



# UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

*La Universidad Católica de Loja*

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

### CARRERA DE MEDICINA

#### Índice Tobillo Brazo en Atención Primaria en Salud

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

## MÉDICO

**Autor:** Cedillo Balcázar, Alfonso Jamil

**Director:** Pacheco Montoya, Daniel Alfredo

LOJA - ECUADOR

2022



*Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NC-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>*

2022

## Aprobación del Director de Tesis

Loja, 26 de septiembre de 2022

Doctor

Víctor Hugo Vaca Merino

**Director de la titulación de medicina**

Ciudad.-

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: **Índice Tobillo Brazo en Atención Primaria en Salud** realizado por Alfonso Jamil Cedillo Balcázar ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la Universidad, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Director: Dr. Daniel Alfredo Pacheco Montoya

Dr. Daniel Alfredo Pacheco Montoya

CI: 1103964506

Correo electrónico: [dapacheco@utpl.edu.ec](mailto:dapacheco@utpl.edu.ec)

### **Declaración de autoría y cesión de derechos**

Yo Alfonso Jamil Cedillo Balcázar declaro y acepto en forma expresa lo siguiente: Ser autor del trabajo de titulación denominado: Índice tobillo brazo en atención primaria en salud, de la carrera de Medicina, específicamente de los contenidos comprendidos en: RESUMEN, INTRODUCCIÓN, JUSTIFICACIÓN, MARCO TEÓRICO, METODOLOGÍA, RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES siendo Daniel Alfredo Pacheco Montoya, director del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la y, en tal virtud, eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas en relación con la propiedad intelectual de este trabajo. Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forman parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grados que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”, en tal virtud, cedo a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja la titularidad de los derechos patrimoniales que me corresponden en calidad de autor/a, de forma incondicional, completa, exclusiva y por todo el tiempo de su vigencia.

La Universidad Técnica Particular de Loja queda facultada para ingresar el presente trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

**Firma:**

**Autor:** Alfonso Jamil Cedillo Balcázar

**C.I:** 1104476336

Correo electrónico: [jamcbmail@gmail.com](mailto:jamcbmail@gmail.com)

## **Dedicatoria**

Dedicado a mi familia, amistades y seres queridos. Por brindarme su apoyo incondicional y comprensión.

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios y todas las personas que han estado incondicionalmente a lo largo de mi vida; familia, amistades, mentores y seres queridos

## Índice de contenidos

Carátula.....	I
Aprobación del Director de Tesis.....	II
Declaración de autoría y cesión de derechos.....	III
Dedicatoria.....	IV
Agradecimiento.....	V
Índice de contenidos.....	VI
Resumen.....	1
Abstract.....	2
Introducción.....	3
1 Pregunta.....	4
2 Objetivo General.....	4
3 Objetivos Específicos.....	4
Capítulo uno.....	5
Marco teórico.....	5
<b>3.1 Enfermedad Arterial Periférica.....</b>	<b>5</b>
3.1.1 Prevalencia.....	5
3.1.2 Manifestaciones clínicas.....	5
3.1.3 Diagnóstico.....	6
3.1.4 Tratamiento.....	9
Capítulo dos.....	10
Método.....	10
<b>4.1 Tipo de revisión bibliográfica.....</b>	<b>10</b>
<b>4.2 Estrategia de búsqueda.....</b>	<b>10</b>
<b>4.3 Criterios de inclusión.....</b>	<b>11</b>
<b>4.4 Criterios de exclusión.....</b>	<b>11</b>
Capítulo tres.....	12
Resultados.....	12
<b>5.1 Diagrama de flujo de resultados.....</b>	<b>12</b>
<b>5.2 Resultados obtenidos.....</b>	<b>13</b>
<b>5.3 Desarrollo de resultados.....</b>	<b>14</b>
5.3.1 Tabla con los resultados de los estudios seleccionados.....	14
5.3.2 Descripción de los artículos.....	19
Discusión.....	21
Conclusiones.....	24
Referencias.....	25
Apéndice.....	32
<b>Apéndice 1 Gráficos.....</b>	<b>32</b>
<b>Apéndice 2 Tablas.....</b>	<b>34</b>

**Índice de tablas**

Tabla 1 .....	13
Tabla 2 .....	14

**Índice de figuras**

Figura 1 .....	12
Figura 2 .....	32
Figura 3 .....	33

## Resumen

La Enfermedad Arterial Periférica es un trastorno infradiagnosticado especialmente por la ausencia de síntomas y que provoca una gran carga de morbimortalidad a nivel global. La prueba de índice tobillo-brazo es un medio diagnóstico no invasivo para esta entidad.

El objetivo de este estudio fue determinar la utilidad de aplicar la prueba de índice tobillo-brazo en centros de salud de atención primaria para detectar enfermedad arterial periférica y estratificar el riesgo cardiovascular de los pacientes.

La metodología para el desarrollo de esta investigación, se basó en la búsqueda y revisión de diversos artículos publicados entre el 2017 al 2021, utilizando para ello bibliotecas y bases de datos confiables y especializadas como: BVS, ScienDirect, Google Académico, Scopus, Scielo, Pubmed y ClinicalTrials.gov.

Se analizaron en total diez artículos obteniéndose como conclusión que la prueba de índice tobillo-brazo permite realizar un diagnóstico temprano de enfermedad arterial periférica, incluso antes del inicio de síntomas, en pacientes de atención primaria en salud y permite mejorar la estratificación del riesgo cardiovascular.

**Palabras claves:** índice tobillo brazo, Enfermedad arterial periférica, Atención primaria, riesgo cardiovascular

### **Abstract**

Peripheral arterial disease is an under-diagnosed disorder especially in the absence of symptoms and causes a high burden of morbidity and mortality globally. The ankle-brachial index test is a non-invasive diagnostic tool for this entity.

The aim of this study was to determine the usefulness of applying the ankle-brachial index test in primary care health centres to detect peripheral arterial disease and to stratify the cardiovascular risk of patients.

The methodology for the development of this research was based on the search and review of various articles published between 2017 and 2021, using libraries and reliable and specialised databases such as: BVS, ScienDirect, Google Scholar, Scopus, Scielo, Pubmed and ClinicalTrials.gov.

A total of ten articles were analysed and the conclusion was that the ankle-brachial index test allows early diagnosis of peripheral arterial disease, even before the onset of symptoms, in primary health care patients and improves cardiovascular risk stratification.

**Key words:** Ankle Brachial Index, Peripheral Arterial Disease, Primary Care, Cardiovascular Risk

## Introducción

El presente trabajo es una revisión de la literatura que pretende sustentar la utilidad de aplicar la prueba índice tobillo-brazo (ITB) en pacientes de atención primaria en salud (APS) para detectar enfermedad arterial periférica (EAP) y medir el riesgo cardiovascular.

Según datos obtenidos de la Organización Mundial de la Salud, (OMS, 2021) las enfermedades cardiovasculares producen 17,9 millones de muertes por año. La mayoría de estas enfermedades tienen en común la presencia de placas ateromatosas en los vasos sanguíneos (Badimón et al., 2009) y predominan en países de bajos y medianos ingresos. (Grau et al., 2011)

La enfermedad arterial periférica representa una entidad infradiagnosticada y comúnmente confundida con otras patologías (Achupallas, 2016) debido a que no siempre presenta síntomas o lo hace de manera inespecífica. Puede afectar negativamente las actividades cotidianas y autonomía de la persona e incluso llevar a la amputación de sus miembros inferiores. (Múnera et al., 2012)

A través de la prueba índice tobillo brazo se puede estimar la presencia de obstrucción de los vasos sanguíneos en las extremidades inferiores que puede deberse a ateromatosis, lo que puede llevar a la disminución del flujo sanguíneo y a largo plazo producir los síntomas clásicos de claudicación intermitente. (Escobar et al., 2012)

La presencia de placa ateromatosas es sistémico. Un estudio realizado en 3,67 millones de personas encontró que hay un caso de estenosis de arteria carótida (EAC) por cada cinco pacientes con enfermedad arterial periférica (EAP) (Razzouk et al., 2015)

Medir el ITB permite categorizar o recategorizar el grado de riesgo cardiovascular del paciente. Pese a ser un método sencillo, barato, disponible, rápido y efectivo no se utiliza de manera rutinaria en las instalaciones sanitarias de Ecuador. La detección y manejo oportuno de EAP y elevados grados de riesgo cardiovascular es una potencial estrategia para mitigar estos padecimientos (P. Achupallas, 2016), es por esto que se plantea la siguiente pregunta de investigación.

## **1 Pregunta**

¿Cuál es la utilidad de la prueba índice tobillo brazo en el diagnóstico de enfermedad arterial periférica y valoración del riesgo cardiovascular en Atención Primaria?

## **2 Objetivo General**

Describir la utilidad del índice tobillo brazo en el diagnóstico de enfermedad arterial periférica y valoración del riesgo cardiovascular en atención primaria mediante la recopilación de información

## **3 Objetivos Específicos**

- Exponer el beneficio de la medición del índice tobillo-brazo en el diagnóstico de enfermedad arterial periférica en Atención Primaria en Salud.
- Analizar la rendimiento de la medición del índice tobillo-brazo en la estratificación del riesgo cardiovascular en Atención Primaria en Salud.
- Detallar las complicaciones cardiovasculares asociadas a enfermedad arterial periférica.

## Capítulo uno

### Marco teórico

#### 3.1 Enfermedad Arterial Periférica

La EAP (También llamada, isquemia crónica de las extremidades inferiores o arteriopatía ocluyente de las extremidades inferiores) es una patología oclusiva de las arterias de los miembros inferiores que frecuentemente se debe a aterosclerosis y suele afectar de manera sistémica a otros órganos (Achupallas, 2016)

##### 3.1.1 Prevalencia

Un estudio transversal realizado en cien pacientes asintomáticos del área de emergencia del Hospital Manuel Ygnacio Monteros de Loja - Ecuador con factores de riesgo cardiovascular, encontró que 59% presentaba valores anormales de ITB (predominantemente valores bajos en estadio leve) (Achupallas, 2016) demostrando lo desapercibida que está la EAP

##### 3.1.2 Manifestaciones clínicas

El dolor es el síntoma predominante en la EAP pudiendo manifestarse en la pantorrilla, muslo o glúteos y se refiere como calambre en el área afectada. Según las guías de la ACC/AHA sobre EAP (Anderson et al., 2013) exponen la siguiente frecuencia de presentación clínica en pacientes con edad mayor o igual a 50 años:

- Asintomático: 20 a 50 %
- Dolor atípico de piernas: 40 a 50 %
- Claudicación Clásica: 10 a 35 %
- Miembro amenazado: 1 a 2 %

La claudicación intermitente es la molestia de un grupo de músculos que se agrava con el ejercicio y se alivia con el reposo (Le Faucheur et al., 2010) El dolor atípico hace referencia a la molestia isquémica que persiste con el reposo y que frecuentemente se localiza en el antepié (Hirsch et al., 2015) En casos poco frecuentes se pueden encontrar

manifestaciones clínicas más graves como impotencia sexual y gangrena (Botelho & São Luís, 2005)

Al examen físico se debe buscar:

- **Coloración de la piel:** indicativo del estado de la circulación. En la EAP la piel puede tornarse pálida
- **Temperatura cutánea:** una piel fría indica mala perfusión
- **Estructura:** Hipotrofia, atrofia o lesiones que no curan, falta de vello, distrofias ungueales
- **Llenado capilar:** un retorno mayor a 2 segundos indica mala perfusión

Se debe palpar y auscultar los pulsos femorales, poplíteos, pedios y tibiales posteriores en busca de soplos o ausencia de pulso

María Torres (Torres Moreno, 2015) expone en su estudio tres tipos de cuestionarios que se pueden utilizar ante la sospecha de EAEI sintomática:

- **Cuestionario “The Rose”** con una sensibilidad del 65 % y especificidad del 95 %
- **Cuestionario de claudicación de Edimburgo** con una sensibilidad del 91 % y especificidad del 99 %
- **Cuestionario de San Diego** para evaluar síntomas específicos de los miembros inferiores

En la tabla 3 de este trabajo se presenta los diferentes estadios clínicos de la EAP

### **3.1.3 Diagnóstico**

En atención primaria en salud, el índice tobillo brazo es una prueba no invasiva y sencilla para detectar enfermedad arterial periférica. En muchos pacientes, la presencia de factores de riesgo y manifestaciones clínicas de EAP es suficiente para establecer el diagnóstico. (Cedillo, 2022) Sin embargo, una gran proporción de pacientes con EAP presentan síntomas atípicos o pueden provar duda diagnóstica, en esta situación un valor de ITB < 0,9 indica el diagnóstico de EAP

### **3.1.3.1 Prueba Índice Tobillo Brazo (ITB)**

La prueba índice tobillo brazo es un método no invasivo que permite confirmar la sospecha clínica de enfermedad oclusiva arterial de extremidades inferiores, determinar la gravedad de la EAP y es predictivo de otras enfermedades cardiovasculares (Hirsch et al., 2006); tiene una alta sensibilidad 90 % y especificidad 95 % (Moreno Hernández, 2005)

#### **3.1.3.1.1 Indicaciones**

##### **Pacientes con sospecha clínica de EAP:**

- Ausencia de pulso en las extremidades inferiores o soplo arterial
- Claudicación intermitente típica o síntomas que indican EAP
- Herida que no se cura en una extremidad inferior

##### **Pacientes con riesgo de EAP debido a las siguientes condiciones clínicas:**

- Enfermedades ateroscleróticas
- Otras: Enfermedad renal crónica, Insuficiencia Cardíaca (Aboyans et al., 2018)

##### **Personas asintomáticas sin clínica pero en riesgo de EAP:**

- Pacientes con edad mayor o igual 65 años
- Pacientes entre 50 a 64 años con antecedentes de tabaquismo, diabetes o riesgo cardiovascular alto
- Pacientes de más de 50 años con antecedentes familiares de EAP
- Pacientes con menos de 50 años de edad y un factor de riesgo adicional (HTA, tabaquismo, dislipidemia, homocisteinemia) (Rooke et al., 2011)

**3.1.3.1.2 Contraindicaciones.** Botelho expone en su estudio (Botelho & São Luís, 2005) que las posibles contraindicaciones para realizar la prueba ITB son:

- Flebitis
- Sospecha de trombosis venosa profunda o superficial
- Inmovilizaciones rígidas de las extremidades (yesos, férulas, etc.)
- Linfangitis
- Heridas abiertas localizadas en la zona de colocación del transductor Eco doppler

**3.1.3.1.3 Instrumentos.** No se necesita de una basta experiencia para medir el ITB. El

material básico para realizar la prueba es:

- Camilla de exploración
- Tensiómetro con manguito de tamaño adecuado para el paciente
- Eco doppler onda continua (5 – 10 MHz), esfingomanómetro automático o estetoscopio (siendo el eco doppler el más más exacto y el estetoscopio el menos adecuado)
- Gel conductor y papel de limpieza
- Calculadora y material de registro (papel y esfero)

**3.1.3.1.4 Procedimientos.** *Con el paciente en decúbito supino y previo descanso de entre siete a doce minutos, se coloca el manguito de tamaño adecuado justo encima del tobillo y con el doppler de onda continúa (5 – 10 MHz) en la arteria dorsal del pie o tibial posterior, se insunfla el manguito 20 a 30 mmHg después de dejar de percibir la señal audible del doppler, se libera la presión del esfingomanómetro a un ritmo de 2 a 4 mmHg cada segundo y se registra la presión arterial sistólica (PAS) con la que reaparece la señal. Se realiza el mismo proceso en la extremidad contralateral de manera similar se mide la PAS de las arterias braquiales. Para calcular el valor de ITB se debe dividir el valor más alto del pie sobre el valor más alto entre ambos brazos (Aboyans et al., 2018) En la figura 2 se expone una esquema del proceso.*

**3.1.3.1.5 Interpretación.** *Los valores normales del ITB se encuentran entre 1 a 1,3 lo que permite excluir enfermedad arterial oclusiva. Sin embargo, la EAEI leve o síndrome de atrapamiento arterial puede producir falsos negativos (McPhail et al., 2001)*

Un ITB entre 0,9 a 1 se considera un valor limítrofe dónde deben realizarse pruebas adicionales (Aboyans et al., 2018)

Un valor de ITB menor a 0,9 es indicativo de enfermedad arterial oclusiva. Valores entre 0,4 y 0,9 a menudo se asocia a claudicación y si es menor a 0,4 representa una

enfermedad multinivel (combinación entre vasos ilíacos, femorales o tibiales) y puede relacionarse a úlceras que no cicatrizan, dolor isquémico en reposo o gangrena (J. Wang, M. Criqui, J. Denenberg, M. McDermott, B. Golomb, 2008)

Un ITB superior a 1,3 es sospechoso de vasos calcificados que pueden deberse a diabetes mellitus o enfermedad renal en etapa terminal. También se asocia a dolor de piernas (J. Wang, M. Criqui, J. Denenberg, M. McDermott, B. Golomb, 2008)

Valores menores a 0,9 se relaciona a un mayor riesgo de enfermedad coronaria, ACV, AIT, insuficiencia renal progresiva y mortalidad por todas las causas (Le Faucheur et al., 2010)  
En la figura 3 se representa la clasificación de los valores del ITB

### **3.1.4 Tratamiento**

El manejo terapéutico de la EAP consiste en disminuir las molestias, el riesgo cardiovascular, comorbilidades y mortalidad, y conservar la capacidad funcional del paciente (Cedillo et al., 2022)

**Abandono del tabaco:** es la estrategia más eficaz para mejorar la capacidad de caminar cuando se combina con ejercicio físico regular. Además, reduce eventos cardiovasculares adversos y el riesgo de amputación (Aboyans et al., 2018)

**Ejercicio:** La mayoría de estudios utilizan un programa de tres meses, con al menos tres horas por semana, con ejercicios de deambulación que permiten a los pacientes caminar distancias más grandes sin padecer dolor, sin embargo, los efectos a largo plazo aún no están claros (Gommans et al., 2015)

**Manejo de la HTA:** La hipertensión es un factor de riesgo de EAP. Se recomienda el uso de antagonistas de calcio o IECA/ARA II dado su mecanismo de acción que facilita la dilatación arterial periférica (Vlachopoulos et al., 2016)

**Reducción de Peso:** Un estudio observacional en más de tres millones de personas encontró que la obesidad es un factor de riesgo independiente para EAP en mujeres (S. Heffron, A. Dwibedi, C. Rockman, Y. Xia, Y. Guo, J. Zhong, 2019)

## Capítulo dos

### Método

#### 4.1 Tipo de revisión bibliográfica

Investigación tipo documental correspondiente a la revisión narrativa (descriptiva) de la literatura biomédica, la cual contempló una búsqueda no sistematizada y ampliada de artículos originales además de secundarios tales como revisiones narrativas, revisiones sistemáticas y metaanálisis. La finalidad de este tipo de revisión ha sido dar cuenta del estado de los conocimientos (o avances) en torno al problema científico planteado en el objetivo general

#### 4.2 Estrategia de búsqueda

Se recopiló información relacionada al tema del presente trabajo a partir de la búsqueda de artículos en bibliotecas y bases de datos como: Pubmed, Scopus, Cochrane, Science Direct, BVS, Scielo y Google Académico

La búsqueda de los artículos se desarrolló empleando la estrategia PICO y FINER, utilizando operadores booleanos (AND, NOT, OR) y buscando con los términos médicos DECS y MESH en idioma español – inglés los cuáles se presentan de la siguiente forma: la población estudiada eran pacientes de atención primaria, se emplearon términos médicos como: Atención Primaria (Primary Care). La intervención se fundamentó en comparar la intervención entre utilizar o no la prueba índice tobillo brazo para lo cual se usaron palabras como prueba índice tobillo brazo (Ankle Brachial Index) Para investigar el impacto de esta prueba se utilizó: enfermedad arterial periférica (Peripheral Arterial Disease) y Factores de Riesgo de enfermedad cardíaca (Heart Disease Risk Factors) y palabras clave como: enfermedad cardiovascular y factores de riesgo cardiovasculares. En la búsqueda no se encontraron ensayos clínicos, revisiones sistemáticas ni metanálisis que estén acorde a los objetivos y criterios de inclusión por lo cual se limitó a usar la mejor evidencia disponible. Las estrategias de búsqueda de los resultados obtenidos se detallan en la tabla 1 de este trabajo.

#### **4.3 Criterios de inclusión**

- Metanálisis, estudios transversales, estudios de cohorte, estudios de casos y controles, revisiones sistemáticas, de los últimos 5 años
- Artículos sin limitación de idioma, mayoritariamente en español y en inglés,
- Artículos relacionados con los objetivos

#### **4.4 Criterios de exclusión**

- Artículos repetidos
- Artículos incompletos
- Artículos de acceso restringido.

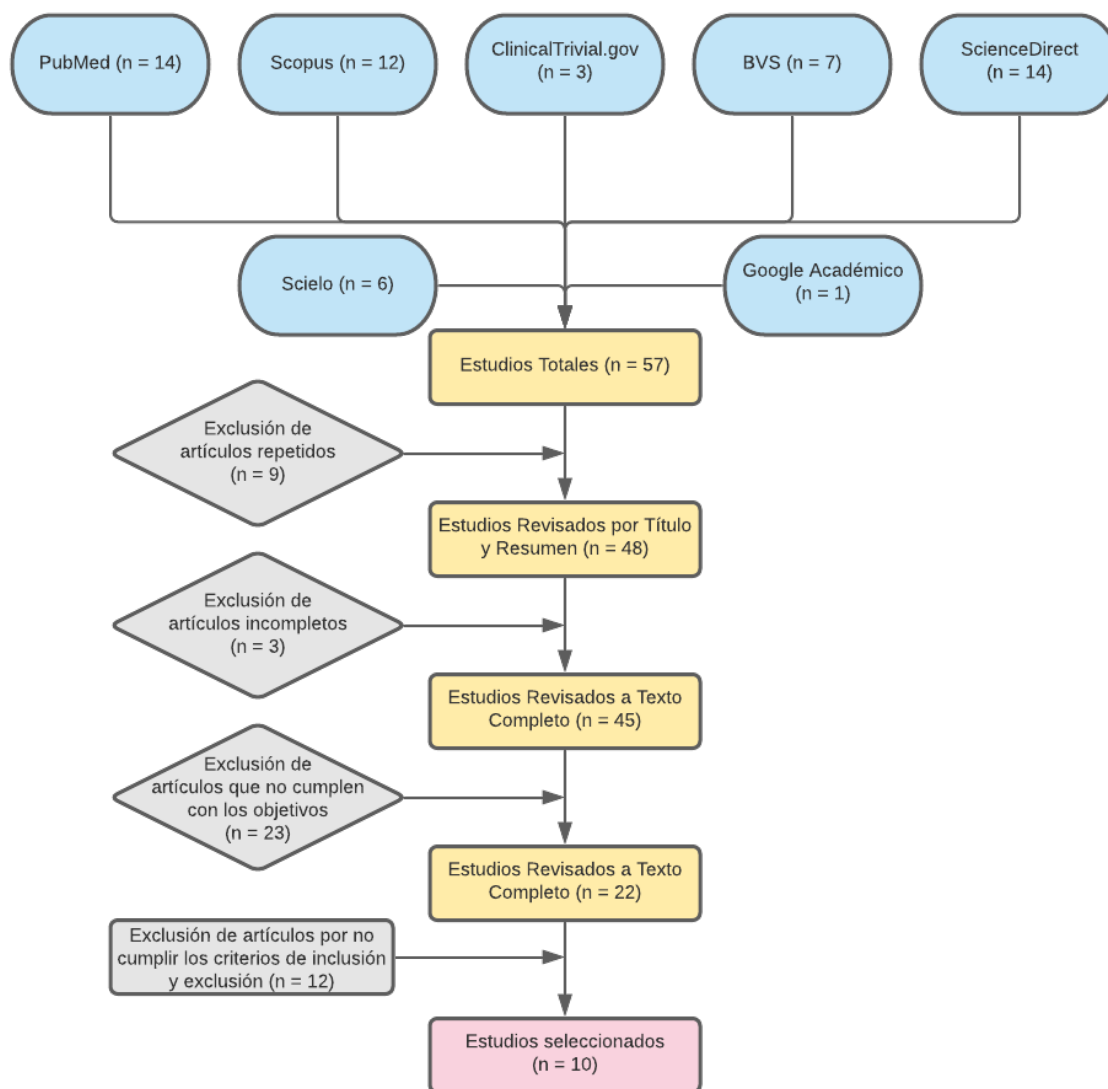
## Capítulo tres

### Resultados

#### 5.1 Diagrama de flujo de resultados

**Figura 1**

*Diagrama de flujo de resultados*



*Nota: La imagen es un flujograma, donde se demuestra el proceso para la obtención de los artículos finales. Cedillo, A. (2021) Diagrama de flujo de resultados [Imagen].*

## 5.2 Resultados obtenidos

**Tabla 1**

*Ecuaciones de búsqueda de resultados obtenidos*

<b>Base de datos</b>	<b>Descriptorios booleanos y operadores booleanos (Ecuación de búsqueda)</b>	<b>Limitadores</b>
<b>ClinicalTrial.gov</b>	((("Ankle Brachial Index") AND ("Primary Care")))	Estudio terminado Últimos 5 años Completado con resultados
<b>Pubmed</b>	((("Ankle Brachial Index"[Mesh]) AND ("Primary Care") AND ("Peripheral Arterial Disease"[Mesh] OR "Heart Disease Risk Factors"[Mesh])))	Últimos 5 años Free full text
<b>Google académico</b>	allintitle: índice Tobillo Brazo Atención Primaria	Últimos 5 años Título del Artículo
<b>Scielo</b>	((("Ankle Brachial Index") AND ("Primary Care") AND ("Peripheral Arterial Disease" OR "Heart Disease Risk Factors")))	Últimos 5 años Citable
<b>Scopus</b>	TITLE-ABS-KEY ( ( ( "Índice tobillo brazo" ) Y ( "Atención primaria" ) Y ( "Enfermedad arterial periférica" O "Factores de riesgo de enfermedad cardíaca" ) ) ) Y ( LIMIT-TO ( OA , "todos" ) ) Y ( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2021 ) O LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2020 ) O LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2019 ) O LÍMITE DE ( PUBYEAR , 2018 ) O LÍMITE DE ( PUBYEAR , 2017 ) ) )	Acceso abierto Últimos 5 años
<b>BVS</b>	((("Índice Tobillo Brazo") AND ("Atención Primaria")))	Últimos 5 años Texto Completo
<b>ScienceDirect</b>	((("índice Tobillo Brazo") AND ("Atención Primaria")))	Open Acces Últimos 5 años

Cedillo Balcázar, A., (2021). *Trabajo de fin de Titulación*. Taller llevado a cabo en Universidad Técnica Particular de Loja.

### 5.3 Desarrollo de resultados

#### 5.3.1 Tabla con los resultados de los estudios seleccionados

**Tabla 2**

*Tabla de contenido de estudios seleccionados*

Autor/es	Título	País/año	Tipo de estudio	Tamaño de la muestra	GR	Objetivo del estudio	Conclusiones
(Cordova Aitken & Mascaró Martínez, 2021)	Prevalencia de enfermedad arterial oclusiva crónica de extremidades inferiores en pacientes de alto riesgo cardiovascular pertenecientes a un centro de atención primaria mediante el uso del índice tobillo-brazo	Chile/2016	Estudio transversal, descriptivo, observacional	(n= 246)	D	Estimar la prevalencia de EAP en pacientes con riesgo cardiovascular alto a través del ITB en un centro de salud familiar	Se encontró una prevalencia de 43,2% de EAP en pacientes con riesgo cardiovascular alto y sin diagnóstico previo. La prueba de ITB es un examen bastante útil y disponible y se debería incorporar en las GPC de atención primaria
(Vural et al., 2020)	Detecting Peripheral Arterial Disease in Primary	Turkia, 2017	Estudio Transversal, descriptivo observacional	(n= 250)	D	Determinar la prevalencia de EAP y sus factores de riesgo	La EAP (ITB < 0.9) tuvo una prevalencia de 17,6 % y se relacionó con edad > 65 años y claudicación. La prevalencia de

	Care: A Population Based Study					cardiovascular relacionados	arterias no compresibles (ANC) fue de 15,2 % y se relaciono con edad < 65 años y sexo masculino
(Félix-Redondo et al., 2020)	Importancia pronóstica de la enfermedad arterial periférica diagnosticada mediante el índice tobillo-brazo en población general española	España, 2007 - 2015	Estudio de cohorte poblacional	(n = 2883)	B	Determinar el valor pronóstico de tener un ITB bajo para padecer enfermedades cardiovasculares y si mejora la capacidad predictiva de las principales funciones de riesgo cardiovascular	El ITB bajo está asociado con un incremento importante del riesgo de ictus, cardiopatía isquémica, mortalidad cardiovascular y total. La inclusión del ITB mejoró la reclasificación de las personas con riesgo cardiovascular intermedio, por lo que estaría justificada su utilización en esa categoría de riesgo.
(Hageman et al., 2018)	Limited Adherence to Peripheral Arterial Disease Guidelines and Suboptimal Ankle Brachial Index Reliability in Dutch Primary Care	Holanda / 2015	Estudio transversal descriptivo observacional	(n = 308)	D	Determinar la adherencia de los médicos generales a sus propias guías sobre EAP y evaluar la fiabilidad de las mediciones del ITB en atención primaria	La adherencia de los médicos holandeses a sus propias guías debe mejorar y la confiabilidad de las mediciones de ITB son subóptimas
(U. Bulut, T. Günvar, 2019)	Efficacy of Oscillometric Method for Screening Periferic	Turkia / 2014	Estudio transversal descriptivo observacional	(n = 340)	D	Comparar el método oscilométrico con el Doppler manual para el tamizaje de EAP y	La Oscilometría parece ser un método confiable para detectar EAP y rigidez arterial en atención primaria

	Arterial Disease in Primary Care					rigidez arterial en atención primaria	
(Herraiz-Adillo et al., 2019b)	Oscillometric and Doppler Ankle Brachial Indexes as predictors of all-cause mortality in a Primary Care population	España / 2014 – 2018	Estudio de cohorte	(n = 203)	B	Evaluar la capacidad del ABI oscilométrico y Doppler para predecir la mortalidad por todas las causas en una población de Atención Primaria.	El ITB oscilométrico predijo la mortalidad por todas las causas en una población de Atención Primaria incluso mejor que ITB Doppler, independientemente de los factores de riesgo cardiovascular. El ITB oscilométrico, debido a una alta viabilidad, podría identificar de forma rutinaria a los pacientes de alto riesgo para implementar medidas preventivas.
(Rivelli et al., 2020)	Arteriopatía periférica en adultos de tres Unidades de Salud Familiar del Paraguay en 2019	Paraguay / 2019	Estudio transversal descriptivo observacional	(n = 124)	D	Determinar la frecuencia y características clínicas de la enfermedad arterial periférica en sujetos adultos de Atención Primaria de Areguá, Paraguay, en el 2019.	Se encontró EAP en 5,6 % de los pacientes. De entre ellos solo un 43 % presentó clínica de claudicación intermitente. Predomino en mujeres, con escolaridad primaria, casados, con independencia económica. Las comorbilidades más frecuentes fueron HTA y DM

(Raya et al., 2019)	Comparación de dos oscilómetros automáticos vs el método tradicional con sonda Doppler en la determinación del índice tobillo-brazo	España / 2017	Estudio Transversal descriptivo observacional	(n = 202)	D	Evaluar la concordancia entre dos métodos automáticos (Watch BP Office TWIN200ABI [WBP] y MESI ABPIMDD [MESI]) y el método con sonda Doppler en la medida del índice tobillo-brazo (ITB).	La pobre concordancia de los métodos automáticos con Doppler hace que estos no puedan sustituirlo en la determinación del ITB.
(Lagos et al., 2020)	Enfermedad arterial periférica y diabetes mellitus de tipo 2 en atención primaria	Honduras / 2018	Estudio Transversal descriptivo observacional	(n = 252)	D	Caracterizar la enfermedad arterial periférica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 e identificar su relación con variables sociodemográficas y clínicas.	Se encontró una frecuencia de 37,2 % de pacientes con EAP, tuvo una relación directa con el sexo femenino, edad y tiempo de evolución de la HAT y DM
(Alonso, 2018)	Exactitud y seguridad diagnóstica de la prueba neurológica y arterial según IWGDF en la neuropatía periférica diabética y enfermedad arterial periférica para diabéticos tipo	Perú / 2015 - 2016	Estudio Transversal analítico	(n = 100)	B	Determinar la exactitud y seguridad diagnóstica de la prueba neurológica (PN) y la prueba arterial (PA) según la International Working Group on Diabetic Foot	La PN y PA según IWGDF fue buena en exactitud y seguridad para diagnosticar la NPD y EAP respectivamente en los diabéticos tipo 2 en un contexto de atención primaria de la salud y sus valores fueron muy similares a otros estudios pero

---

2 en la atención  
primaria de salud

(IWGDF) para que fueron influidos por factores neuropatía periférica locales. diabética (NPD) y enfermedad arterial periférica (EAP) respectivamente, según sensibilidad (S), especificidad (E), y el valor predictivo positivo (VPP) y razón de verosimilitud positiva (RVP) en diabéticos tipo 2 en el primer nivel de atención de salud.

---

Cedillo Balcázar, A., (2021). *Trabajo de fin de Titulación*. Taller llevado a cabo en Universidad Técnica Particular de Loja.

### **5.3.2 Descripción de los artículos**

**Prevalencia de enfermedad arterial oclusiva crónica de extremidades inferiores en pacientes de alto riesgo cardiovascular pertenecientes a un centro de atención primaria mediante el uso del índice tobillo-brazo:** se trata de un estudio transversal que se realizó en 246 pacientes con riesgo cardiovascular alto en un centro de salud familiar, para medir el ITB y estimar la prevalencia de EAOE EEII. Se encontró una prevalencia de 43,2 % de los cuales 33,7 % presentaban claudicación y el 9.5 % restante no refería síntomas, la EAOE predominó en edades entre 60 a 80 años. Las ventajas del ITB es que es un método bastante accesible y útil para detectar EAOE en Atención Primaria. (Cordova Aitken & Mascaró Martínez, 2021)

**Detecting Peripheral Arterial Disease in Primary Care: A Population Based Study:** estudio transversal que evaluó 250 personas mayores de 45 años de edad en un centro de atención primaria para detectar enfermedad arterial periférica (EAOE) y arterias no compresibles (ANC). El primer grupo se relacionó con edades mayor de 65 años, claudicación y sexo femenino. En cambio, el segundo grupo se asoció a edades menores a 65 años, triglicéridos > 200 mg/dl y sexo masculino. Se deja en claro que solo cierto porcentaje de todos los casos de EAOE EEII presenta síntomas, dejando de lado muchos casos sin identificar y que podrían ser detectados a través de la prueba ITB. (Vural et al., 2020)

**Importancia pronóstica de la enfermedad arterial periférica diagnosticada mediante el índice tobillo-brazo en población general española:** Estudio de cohorte realizado en 2883 pacientes entre 25 a 79 años de edad con un tiempo de seguimiento de siete años. El ITB bajo aumenta el riesgo de padecer ictus, cardiopatía isquémica, mortalidad cardiovascular y muerte por todas las causas. Los autores consideran que estaría justificado la prueba ITB para reclasificar aquellos pacientes con un riesgo cardiovascular global entre 5 a 10 % a 10 años medida por FRESKO ECV (Félix-Redondo et al., 2020)

**Limited Adherence to Peripheral Arterial Disease Guidelines and Suboptimal Ankle Brachial Index Reliability in Dutch Primary Care:** Estudio transversal realizado en 308 personas encontró que los médicos generales holandeses deben mejorar la adherencia

a las directrices de sus guías de práctica clínica sobre EAP. Los resultados de este estudio son similares a los obtenidos en países de bajos ingresos. En este estudio también se evidenció que la confiabilidad en las mediciones de ITB son subóptimas al igual que las tasas de prescripción de prevención secundaria (antiplaquetarios y estatinas) y terapia de ejercicio supervisada como tratamiento primario de claudicación intermitente (Hageman et al., 2018)

**Efficacy of Oscillometric Method for Screening Periferic Arterial Disease in Primary Care:** Estudio transversal realizado en 340 pacientes para comparar el ITB por tensiómetro oscilométrico contra el eco doppler, se obtuvo valores de 100 % de especificidad, 96,3 % de valor predictivo negativo, sensibilidad del 74,4 % y valor predictivo positivo del 100 % lo que sugiere que el método oscilométrico es útil como prueba de tamizaje en atención primaria (U. Bulut, T. Günvar, 2019)

**Oscillometric and Doppler Ankle Brachial Indexes as predictors of all-cause mortality in a Primary Care population:** Estudio de cohorte realizado en 203 personas en un período de tiempo de 4 años consecutivos, encontró que el ITB oscilométrico superó al ITB doppler en la predicción de mortalidad por todas las causas en pacientes de atención primaria. La ventaja del ITB oscilométrico es la menor duración de la prueba y mayor facilidad en comparación al ITB eco doppler. El ITB oscilométrico podría identificar pacientes de alto riesgo para implementar medidas que puedan prevenir una muerte prematura (Herraiz-Adillo et al., 2019b)

**Arteriopatía periférica en adultos de tres Unidades de Salud Familiar del Paraguay en 2019:** Estudio multicéntrico, descriptivo y transversal realizado en 124 pacientes encontró EAP en 5,6 % de los pacientes de los cuáles solo 43 % presentaba claudicación. A diferencia de otros estudios, predominó la enfermedad en mujeres. Se encontró como comorbilidades HTA y DM (Rivelli et al., 2020)

**Comparación de dos oscilómetros automáticos vs el método tradicional con sonda Doppler en la determinación del índice tobillo-brazo:** Estudio transversal realizado en 202 pacientes encontró que los métodos oscilométricos no sustituyen el método doppler. Los esfigmomanómetros automáticos tienen una alta especificidad pero baja sensibilidad y

tienden a sobreestimar la presencia de EAP. Por lo tanto, WBP y MESI no sustituyen el método doppler para determinar ITB en atención primaria (Raya et al., 2019)

**Enfermedad arterial periférica y diabetes mellitus de tipo 2 en atención primaria:**

Estudio transversal en Honduras realizado en 252 pacientes encontró una frecuencia de 37,2 % de pacientes con EAP. A pesar del elevado número de pruebas de ITB en DM2, la EAP sigue siendo infradiagnosticada ya que no se implementa de manera rutinaria en pacientes con factores de riesgo. Además, esto último permitiría identificar candidatos con riesgo cardiovascular candidatos a un tratamiento intensivo para prevenir enfermedades cardiovasculares y muerte por todas las causas (Lagos et al., 2020)

**Exactitud y seguridad diagnóstica de la prueba neurológica y arterial según IWGDF en la neuropatía periférica diabética y enfermedad arterial periférica para diabéticos tipo 2 en la atención primaria de salud:** Estudio transversal realizado en 100 pacientes de Perú entre 2015 – 2016. Se encontró que la prueba neurológica y arterial (ecografía doppler dúplex) según la IWGDF es válida para detectar EAP en el primer nivel de atención en salud pudiendo prevenir úlceras y amputaciones (Alonso, 2018)

## **Discusión**

La prueba índice tobillo brazo se utilizó por primera vez en 1969 para valorar la permeabilidad de las arterias en las extremidades inferiores (Arévalo Manso et al., 2012) Actualmente se utiliza para identificar enfermedad arterial oclusiva ( $ITB < 0.9$ ) y arterias no compresibles (ANC) de miembros inferiores (Vural et al., 2020) Además, permite clasificar la gravedad de la obstrucción y estratificar el riesgo cardiovascular

La enfermedad arterial periférica es un buen predictor de aterosclerosis sistémica (Razzouk et al., 2015). El estudio de (Hirsch et al., 2012) encontró que la EAP se relaciona con la misma morbilidad, mortalidad y costos de la enfermedad coronaria y accidente cerebrovascular isquémico. Sin embargo, según las encuestas realizadas en la comunidad y

personal de salud se puede evidenciar que aún no se reconoce completamente los riesgos asociados a la EAP (Hirsch et al., 2007)

En 2010 se reportó que más de 200 millones de personas padecen EAP (Sanna et al., 2011) Un estudio transversal descriptivo realizado por (Cordova Aitken & Mascaró Martínez, 2021) en 246 pacientes con riesgo cardiovascular alto y de un centro de salud de primer nivel de atención en Chile encontró una prevalencia de 43,2 % de EAP sin diagnóstico previo. Un estudio similar realizado en la población en general encontró una prevalencia del 21 % (Diehm et al., 2009) que se asemejan a valores encontrados a otros estudios que no superan el 18 % (Gommans et al., 2015). (Lagos et al., 2020) encontró una frecuencia de 37,2 %. Esto nos indica que la enfermedad arterial periférica es infradiagnosticada en atención primaria y es mayor en pacientes con factores de riesgo cardiovasculares asociados

El estudio realizado por (Cordova Aitken & Mascaró Martínez, 2021) también encontró una prevalencia de EAP sintomática del 33,7 % y asintomática de 9,5 %. (Rivelli et al., 2020) encontró una prevalencia similar de EAP sintomática (43 %). Sin embargo, El estudio de (Diehm et al., 2009) encontró una prevalencia de EAP asintomática significativamente mayor, del 21 %, y valores similares de EAP sintomática, lo que evidencia que los casos de EAP sintomática es una porción similar a la de EAP asintomática por lo que se debería realizar la prueba ITB aún en pacientes aparentemente sanos con sospecha clínica o factores de riesgo cardiometabólicos

(Vural et al., 2020) realizó un estudio en 250 pacientes de atención primaria para detectar EAP y ANC con sus factores de riesgo asociados, encontrando que la EAP se relaciona con una edad mayor a 65 años y claudicación, en cambio la ANC se asoció con edades menores a 65 años, triglicéridos mayor a 200 mg/dl y sexo masculino. Las ANC se han asociado en otras estudios con diabetes y enfermedad renal crónica (Hirsch et al., 2006)

Varios estudios han demostrado una relación entre el sexo del paciente resultado ser mayor en hombres que en mujeres según los datos de (Vural et al., 2020) y (Murabito et al., 2009) sin embargo, otros estudios no han encontrado relación (Makowsky et al., 2008). (Lagos et al., 2020) encontró una relación directa con el sexo femenino, DM, HTA y edad

(más frecuente entre los 60 a 80 años, valores similares encontrados en otros estudios) encontrándose resultados similares en el trabajo de (Rivelli et al., 2020)

(Félix-Redondo et al., 2020) encontró un elevado riesgo de EAP para ictus, a diferencia de estudios que no han encontrado esta asociación (Criqui & Aboyans, 2015) o lo han encontrado de manera débil con ictus recurrente (Hong et al., 2016) se requieren futuras investigaciones sobre esta relación.

La prueba índice tobillo brazo se recomienda realizar con eco doppler de 5 a 10 MHz ,sin embargo, demora el doble de tiempo y es más dificultoso que realizarlo con esfigomanómetro automático. (U. Bulut, T. Günvar, 2019) encontró que es ITB oscilométrico resulta ser un método confiable para detectar EAP y arterias no compresibles en atención primaria. (Herraiz-Adillo et al., 2019a) encontró que el método oscilométrico es mejor predictor que el método por eco doppler para identificar muerte por todas las causas en atención primaria. (Alonso, 2018) encontró datos similares en pacientes de atención primaria con diabetes mellitus tipo 2. Sin embargo, (Raya et al., 2019) comparó dos diferentes esfigomanómetros automáticos con eco doppler encontrando poca concordancia en los valores obtenidos entre el ITB oscilométrico y doppler. Con base en esto se puede deducir que el método oscilométrico, con los instrumentos adecuados, puede ser una alternativa para identificar EAP en pacientes con factores de riesgo cardiovascular o sospecha clínica

La intención de este trabajo es determinar la utilidad de implementar la prueba índice tobillo-brazo en atención primaria para detectar enfermedad arterial periférica y estratificación del riesgo cardiovascular. (Hageman et al., 2018) encontró un parámetro de mejora en la adherencia de los médicos generales a sus propias guías de enfermedad arterial periférica, baja aplicación de terapia de ejercicio supervisado en el manejo primario y poca prescripción de antiplaquetarios y estatinas para prevención secundaria. Es así, que no basta con solo implementar la prueba ITB, se debe evaluar continuamente para verificar la adherencia del personal de salud al mismo

## **Conclusiones**

La prueba índice tobillo-brazo resulta útil en pacientes de atención primaria en salud para el diagnóstico de enfermedad arterial periférica y valoración del riesgo cardiovascular.

La prueba de índice tobillo-brazo, permite hacer un diagnóstico temprano y oportuno de enfermedad arterial periférica en pacientes de atención primaria en salud.

El índice tobillo-brazo permite mejorar la estratificación de riesgo cardiovascular.

La enfermedad arterial periférica se asocia con otras complicaciones cardiovasculares como: ictus, miocardiopatía isquémica y mayor riesgo de mortalidad cardiovascular.

## Referencias

- Aboyans, V., Ricco, J. B., Bartelink, M. L. E. L., Björck, M., Brodmann, M., Cohnert, T., Collet, J. P., Czerny, M., De Carlo, M., Debus, S., Espinola-Klein, C., Kahan, T., Kownator, S., Mazzolai, L., Naylor, A. R., Roffi, M., Röther, J., Sprynger, M., Tendera, M., ... Obiekiezie, A. (2018). 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *European Heart Journal*, 39(9), 763–816. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx095>
- Alonso, D. R. (2018). *ARTÍCULO ORIGINAL Exactitud y seguridad diagnóstica de la prueba neurológica y arterial según IWGDF en la neuropatía periférica diabética y enfermedad arterial periférica para diabéticos tipo 2 en la atención primaria de salud Diagnostic accuracy and reli.* 18(3), 12–18.
- Anderson, J. L., Halperin, J. L., Albert, N., Bozkurt, B., Brindis, R. G., Curtis, L. H., DeMets, D., Guyton, R. A., Hochman, J. S., Kovacs, R. J., Ohman, E. M., Pressler, S. J., Sellke, F. W., & Shen, W. K. (2013). Management of Patients With Peripheral Artery Disease (Compilation of 2005 and 2011 ACCF/AHA Guideline Recommendations): A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 61(14), 1555–1570. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.01.004>
- Arévalo Manso, J. J., Juárez Martín, B., Gala Chacón, E., & Rodríguez Martínez, C. (2012). El índice tobillo-brazo como predictor de mortalidad vascular. *Gerokomos*, 23(2), 88–91. <https://doi.org/10.4321/s1134-928x2012000200007>
- Badimón, L., Vilahur, G., & Padró, T. (2009). Lipoproteins, Platelets, and Atherothrombosis. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*, 62(10), 1161–1178. [https://doi.org/10.1016/s1885-5857\(09\)73331-6](https://doi.org/10.1016/s1885-5857(09)73331-6)
- Botelho, T. R., & São Luís, F. (2005). Utilidad del índice tobillo-brazo en Atención Primaria. *Revista Eure*, XXXI(lII), 53–71. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/eure/v31n93/art04.pdf>

- Campos, T., Eulufi, S., Razmilic, M. A. F., Hollstein, K. E. G., Díaz, I. M. M. P., Merino, W. U., Ramos, L. E. R., & Laiz, M. A. R. (2018). Recomendación Clínica “manejo del Dolor Agudo Perioperatorio en Niños.” *Revista Chilena de Anestesia*, 47(1), 46–63. <https://doi.org/10.25237/revchilanestv47n01.09>
- Cedillo-Balcázar, J. (2022). Detección de la enfermedad arterial oclusiva crónica de extremidades inferiores en los centros de salud. *16 de Abril*, 61(284), e1574. Recuperado de [http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16\\_04/article/view/1574/858](http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/1574/858)
- Cedillo-Balcázar, J., Monet Álvarez, D. E., & Loor-Zambrano, E. A. Tratamiento de la enfermedad arterial oclusiva crónica de extremidades inferiores en atención primaria en salud de países en desarrollo
- Cordova Aitken, G. F., & Mascaró Martínez, J. A. (2021). Prevalencia De Enfermedad Arterial Oclusiva Crónica De Extremidades Inferiores Mediante El Uso Del Índice Tobillo-Brazo. *Revista de Cirugía*, 73(3), 293–300. <https://doi.org/10.35687/s2452-45492021003830>
- Criqui, M. H., & Aboyans, V. (2015). Epidemiology of Peripheral Artery Disease. *Circulation Research*, 116(9), 1509–1526. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.303849>
- Diehm, C., Allenberg, J. R., Pittrow, D., Mahn, M., Tepohl, G., Haberl, R. L., Darius, H., Burghaus, I., & Trampisch, H. J. (2009). Mortality and vascular morbidity in older adults with asymptomatic versus symptomatic peripheral artery disease. *Circulation*, 120(21), 2053–2061. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.865600>
- Escobar, C., Barrios, V., & Manzano, L. (2012). Relevancia de la enfermedad arterial periférica en sujetos de edad avanzada. *Hipertension y Riesgo Vascular*, 29(1), 14–21. <https://doi.org/10.1016/j.hipert.2011.12.001>
- Félix-Redondo, F. J., Subirana, I., Baena-Diez, J. M., Ramos, R., Cancho, B., Fernández-Bergés, D., & Robles, N. R. (2020). Prognostic importance of diagnosed peripheral arterial disease through the ankle brachial index in spanish general population. *Atencion Primaria*, 52(9), 627–636. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.03.005>
- Gommans, L. N. M., Fokkenrood, H. J. P., & Dalen, H. C. W. Van. (2015). Body Mass Index and. *Body Mass Index and Peripheral Artery Disease*, 61(2), 512-518.e2.

<https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.08.070>

- Grau, M., Elosua, R., Cabrera De León, A., Guembe, M. J., Baena-Díez, J. M., Vega Alonso, T., Javier Félix, F., Zorrilla, B., Rigo, F., Lapetra, J., Gavrila, D., Segura, A., Sanz, H., Fernández-Bergés, D., Fitó, M., & Marrugat, J. (2011). Factores de riesgo cardiovascular en España en la primera década del siglo XXI: Análisis agrupado con datos individuales de 11 estudios de base poblacional, estudio DARIOS. *Revista Espanola de Cardiologia*, *64*(4), 295–304. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2010.11.005>
- Hageman, D., Pesser, N., Gommans, L. N. M., Willigendael, E. M., van Sambeek, M. R. H. M., Huijbers, E., Snoeijs, A., Scheltinga, M. R. M., & Teijink, J. A. W. (2018). Limited Adherence to Peripheral Arterial Disease Guidelines and Suboptimal Ankle Brachial Index Reliability in Dutch Primary Care. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, *55*(6), 867–873. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2018.02.011>
- Herraiz-Adillo, Á., Mariana-Herraiz, J., & Pozuelo-Carrascosa, D. P. (2019a). Oscillometric and Doppler ankle Brachial Indexes as predictors of all-cause mortality in a Primary Care population. *International Angiology*, *38*(3), 256–263. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.19.04167-1>
- Herraiz-Adillo, Á., Mariana-Herraiz, J., & Pozuelo-Carrascosa, D. P. (2019b). Oscillometric and Doppler ankle Brachial Indexes as predictors of all-cause mortality in a Primary Care population. *International Angiology*, *38*(3), 256–263. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.19.04167-1>
- Hirsch, A. T., Allison, M. A., Gomes, A. S., Corriere, M. A., Duval, S., Ershow, A. G., Hiatt, W. R., Karas, R. H., Lovell, M. B., McDermott, M. M., Mendes, D. M., Nussmeier, N. A., & Treat-Jacobson, D. (2012). A call to action: Women and peripheral artery disease: A scientific statement from the american heart association. *Circulation*, *125*(11), 1449–1472. <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e31824c39ba>
- Hirsch, A. T., Criqui, M. H., Treat-Jacobson, D., Regensteiner, J. G., Creager, M. A., Olin, J. W., Krook, S. H., Hunninghake, D. B., Comerota, A. J., Walsh, M. E., McDermott, M. M., & Hiatt, W. R. (2015). Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in

- primary care. *Journal of the American Medical Association*, 286(11), 1317–1324.  
<https://doi.org/10.1001/jama.286.11.1317>
- Hirsch, A. T., Haskal, Z. J., Hertzler, N. R., Bakal, C. W., Creager, M. A., Halperin, J. L., Hiratzka, L. F., Murphy, W. R. C., Olin, J. W., Puschett, J. B., Rosenfield, K. A., Sacks, D., Stanley, J. C., Taylor, L. M., White, C. J., White, J., White, R. A., Antman, E. M., Smith, S. C., ... Riegel, B. (2006). ACC/AHA 2005 practice guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (Lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic). *Circulation*, 113(11), e463–e654.  
<https://doi.org/10.1161/Circulationaha.106.174526>
- Hirsch, A. T., Murphy, T. P., Lovell, M. B., Twillman, G., Treat-Jacobson, D., Harwood, E. M., Mohler, E. R., Creager, M. A., Hobson, R. W., Robertson, R. M., Howard, W. J., Schroeder, P., & Criqui, M. H. (2007). Gaps in public knowledge of peripheral arterial disease: The first national PAD public awareness survey. *Circulation*, 116(18), 2086–2094. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.725101>
- Hong, J. Bin, Leonards, C. O., Endres, M., Siegerink, B., & Liman, T. G. (2016). Ankle-Brachial Index and Recurrent Stroke Risk Meta-Analysis. *Stroke*, 47(2), 317–322.  
<https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.115.011321>
- J. Wang, M. Criqui, J. Denenberg, M. McDermott, B. Golomb, A. F. (2008). Exertional Leg Pain in Patients With and Without Peripheral Arterial Disease. *Bone*, 23(1), 1–7.  
<https://doi.org/10.1021/nn2045246.Multifunctional>
- Lagos, R. A., Lizeth, B., Juárez, C., Elena, R., Pagoada, C., Carolina, J., & Meza, P. (2020). Enfermedad arterial periférica y diabetes mellitus de tipo 2 en atención primaria Peripheral arterial disease and diabetes mellitus type 2 in the primary care. *Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vasculat*, 21(2), 1–16.
- Le Faucheur, A., Noury-Desvaux, B., Mahé, G., Sauvaget, T., Saumet, J. L., Leftheriotis, G., & Abraham, P. (2010). Variability and short-term determinants of walking capacity in patients with intermittent claudication. *Journal of Vascular Surgery*, 51(4), 886–892.  
<https://doi.org/10.1016/j.jvs.2009.10.120>

- Makowsky, M. J., McAlister, F. A., Galbraith, P. D., Southern, D. A., Ghali, W. A., Knudtson, M. L., & Tsuyuki, R. T. (2008). Lower extremity peripheral arterial disease in individuals with coronary artery disease: Prognostic importance, care gaps, and impact of therapy. *American Heart Journal*, *155*(2), 348–355. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2007.09.005>
- McPhail, I. R., Spittell, P. C., Weston, S. A., & Bailey, K. R. (2001). Intermittent claudication: An objective office-based assessment. *Journal of the American College of Cardiology*, *37*(5), 1381–1385. [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(01\)01120-2](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(01)01120-2)
- Moreno Hernández, I. (2005). El índice tobillo-brazo. *FMC - Formación Médica Continuada En Atención Primaria*, *12*(7), 463–464. [https://doi.org/10.1016/s1134-2072\(05\)74592-8](https://doi.org/10.1016/s1134-2072(05)74592-8)
- Múnera, L. M. R., Cárdenas, N. H., Pérez, J. H., Velásquez, L. G. C., Velásquez, S. J., & Acevedo, D. C. A. (2012). Tratamiento de la enfermedad arterial periférica de las extremidades inferiores con células mononucleares de médula ósea autólogas: Reporte de seguimiento a un año. *Iatreia*, *25*(4), 323–333.
- Murabito, J. M., Keyes, M. J., Guo, C. Y., Keaney, J. F., Vasan, R. S., D'Agostino, R. B., & Benjamin, E. J. (2009). Cross-sectional relations of multiple inflammatory biomarkers to peripheral arterial disease: The Framingham Offspring Study. *Atherosclerosis*, *203*(2), 509–514. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2008.06.031>
- OMS. (2021, April 13). *Enfermedades no transmisibles*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- P. Achupallas, G. C. (2016). *ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA ASINTOMÁTICA, ESTIMADA MEDIANTE EL ÍNDICE TOBILLO-BRAZO, EN PACIENTES CON FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR HOSPITALIZADOS EN EL ÁREA DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL MANUEL YGNACIO MONTERO DE LA CIUDAD DE LOJA* [Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/18936/1/TESIS EAP.pdf>
- Raya, R., Martínez, N., Cayuelas, F., Pera, G., & García, Y. (2019). Comparison of two automatic oscillometers vs the traditional method with Doppler probe in the determination of the ankle brachial index. *Atencion Primaria Practica*, *1*(1), 3–8.

<https://doi.org/10.1016/j.appr.2018.10.001>

- Razzouk, L., Rockman, C. B., Patel, M. R., Guo, Y., Adeiman, M. A., Riles, T. S., & Berger, J. S. (2015). Co-existence of vascular disease in differential arterial beds: Peripheral artery disease and carotid artery stenosis. *Atherosclerosis*, *241*(2), 687–691. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2015.06.029>. Co-existence
- Rivelli, R., Gabetta, J., Amarilla, A., Coronel Samudio, C. J., Duarte Santacruz, G. M., Genes Rodas, A. J., Cárdenas González, N. E., Reyes Báez, A., & Ortiz Armoa, L. (2020). Peripheral arteriopathy in adults from three Family Health Units of Paraguay in 2019. *Revista Virtual de La Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*, *7*(2), 23–33. <https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2020.07.02.23>
- Rooke, T. W., Hirsch, A. T., Misra, S., Sidawy, A. N., Beckman, J. A., Findeiss, L. K., Golzarian, J., Gornik, H. L., Halperin, J. L., Jaff, M. R., Moneta, G. L., Olin, J. W., Stanley, J. C., White, C. J., White, J. V., & Zierler, R. E. (2011). 2011 ACCF/AHA Focused Update of the Guideline for the Management of Patients With Peripheral Artery Disease (Updating the 2005 Guideline). *Journal of the American College of Cardiology*, *58*(19), 2020–2045. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2011.08.023>
- S. Heffron, A. Dwibedi, C. Rockman, Y. Xia, Y. Guo, J. Zhong, J. B. (2019). Body Mass Index and Peripheral Artery Disease. *Physiology & Behavior*, *176*(3), 139–148. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2019.10.017>. Body
- Sanna, G., Alesso, D., Mediatì, M., Cimminiello, C., Borghi, C., Fazzari, A. L., Mangrella, M., & PANDORA study investigators. (2011). Prevalence of peripheral arterial disease in subjects with moderate cardiovascular risk: Italian results from the PANDORA study Data from PANDORA (Prevalence of peripheral Arterial disease in subjects with moderate CVD risk, with No overt vascular Disease). *BMC Cardiovascular Disorders*, *11*(1), 59. <https://doi.org/10.1186/1471-2261-11-59>
- Torres Moreno, M. P. (2015). *Índice Tobillo-Brazo Como Medida Diagnóstica De Aterosclerosis Subclínica : Factores Asociados Y Índice Tobillo-Brazo Como Medida*.
- U. Bulut, T. Günvar, A. G. (2019). Efficacy of Oscillometric Method for Screening Periferic

Arterial Disease in Primary Care. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 22, 1070–1077.

<https://doi.org/10.4103/njcp.njcp>

Vlachopoulos, C., Terentes-Printzios, D., Aboyans, V., Brodmann, M., De Carlo, M., &

Tousoulis, D. (2016). Angiotensin converting enzyme inhibitors and walking distance:

Have we walked the whole distance? *Atherosclerosis*, 252, 199–200.

<https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2016.08.001>

Vural, T., Tan, M. N., Kartal, M., & Güldal, A. D. (2020). Detecting peripheral arterial disease

in primary care: A population based study. *Korean Journal of Family Medicine*, 41(1), 61–

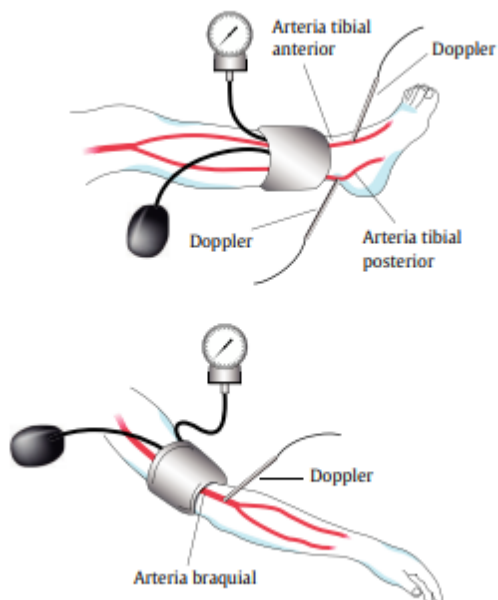
67. <https://doi.org/10.4082/kjfm.18.0066>

## Apéndice

### Apéndice 1 Gráficos

#### Figura 2

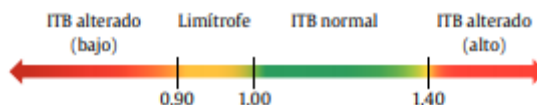
*Posición del manguito y eco doppler en la prueba ITB*



*Nota: La imagen representa la posición del manguito del esfigomanómetro y eco doppler para medir el índice tobillo brazo. Tomado de Aboyans, V., Ricco, J. B., Bartelink, M. L. E. L., Björck, M., Brodmann, M., Cohnert, T., Collet, J. P., Czerny, M., De Carlo, M., Debus, S., Espinola-Klein, C., Kahan, T., Kownator, S., Mazzolai, L., Naylor, A. R., Roffi, M., Röther, J., Sprynger, M., Tendera, M., ... Obiekiezie, A. (2018). 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *European Heart Journal*, 39(9), 763–816. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx095>*

**Figura 3**

clasificación por gravedad de los valores de ITB



*Nota: La imagen representa los grados normales y patológicos del índice tobillo brazo. Tomado de Aboyans, V., Ricco, J. B., Bartelink, M. L. E. L., Björck, M., Brodmann, M., Cohnert, T., Collet, J. P., Czerny, M., De Carlo, M., Debus, S., Espinola-Klein, C., Kahan, T., Kownator, S., Mazzolai, L., Naylor, A. R., Roffi, M., Röther, J., Sprynger, M., Tenders, M., ... Obiekezic, A. (2018). 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *European Heart Journal*, 39(9), 763–816. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx095>*

## Apéndice 2 Tablas

**Tabla 3**

*Fases clínicas de la enfermedad arterial periférica*

FASES CLÍNICAS DE LA ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFÉRICA					
Clasificación de Fontaine			Clasificación de Rutherford		
Fase	Síntomas		Grado	Categoría	Síntomas
I		Asintomático	0	0	Asintomático
II	IIa	Claudicación Intermitente no incapacitante	1	1	Claudicación leve
			1	2	Claudicación moderada
	IIb	Claudicación Intermitente incapacitante	1	3	Claudicación grave
III		Dolor isquémico en reposo	II	4	Dolor isquémico en reposo
IV		Ulceración o gangrena	III	5	Pérdida tisular menor
			III	6	Pérdida tisular mayor

*Nota: En la imagen se relaciona las 2 clasificaciones más conocidas de las presentación clínica de enfermedad arterial de extremidades inferiores . Tomado de Aboyans, V., Ricco, J. B., Bartelink, M. L. E. L., Björck, M., Brodmann, M., Cohnert, T., Collet, J. P., Czerny, M., De Carlo, M., Debus, S., Espinola-Klein, C., Kahan, T., Kownator, S., Mazzolai, L., Naylor, A. R., Roffi, M., Röther, J., Sprynger, M., Tendera, M., ... Obiekezie, A. (2018). 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *European Heart Journal*, 39(9), 763–816. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx095>*