



## Diagnostic performance of radiologic methods in genital prolapse: A systematic review/meta-analysis

### Rendimiento diagnóstico de los métodos radiológicos en prolapsos genitales: Revisión sistemática/metaanálisis

María Alejandra Aguirre-Martínez,<sup>1</sup> Herney Andrés García-Perdomo.<sup>2\*</sup>

#### Abstract

**Objective:** To determine the diagnostic yield of radiologic studies (dynamic magnetic resonance imaging, and 2D/3D ultrasound), compared with the pelvic organ prolapse quantification (POP-Q) classification system, for identifying genital prolapse.

**Methods:** Clinical experiments, cross-sectional studies, case-control studies, and cohort studies were included to evaluate dynamic magnetic resonance imaging and 2D/3D ultrasound as the diagnostic tests, and the POP-Q classification system as the reference standard. A search strategy was carried out, up to the present date, in each of the following databases: Ovid MEDLINE, EMBASE, the Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), and LILACS, as well as in the grey literature. The data were then extracted and the risk for bias was evaluated through the QUADAS-2 tool, resulting in the present meta-analysis.

**Results:** Once the information from the 2,227 studies evaluated was filtered, four articles were selected that met the inclusion criteria, two of which were included in the meta-analysis. From the data reported, we found a moderate-to-high correlation between magnetic resonance imaging and the POP-Q, for quantifying genital prolapse, in relation to the anterior and middle compartment measurements, with the following effect sizes: 0.60 (95% CI 0.18 to 1.03) for the pubococcygeal line; 0.63 (95% CI 0.28 to 0.98) for the H line; and 0.70 (95% CI 0.52 to 0.88) for the midpubic line.

**Conclusions:** Dynamic magnetic resonance imaging and transperineal 2D/3D ultrasound can be used as diagnostic methods for genital organ prolapse, especially anterior compartment prolapse.

#### Keywords:

Prolapse, Ultrasound,  
Magnetic resonance,  
Diagnosis, POP-Q.

**Citación:** Aguirre Martínez M.A., García Perdomo H.A. *Rendimiento diagnóstico de los métodos radiológicos en prolapsos genitales: Revisión sistemática/metaanálisis.* Rev. Mex. Urol. 2020;80(6):pp 1-21

#### Correspondencia:

\*Herney García.  
Dirección: Clle 4B  
#36-00. Correo  
electrónico: herney.  
garcia@correounivalle.  
edu.co

<sup>1</sup>Universidad Libre, Cali, Colombia.

<sup>2</sup>Departamento de Cirugía/Urología. Escuela de Medicina Universidad del Valle. Cali, Colombia.

**Recibido:** 13 de julio de 2020

**Aceptado:** 31 de diciembre de 2020



## Resumen

**Objetivo:** Determinar el rendimiento diagnóstico de los estudios radiológicos (resonancia magnética y ultrasonografía 2D/3D) comparado con el POP-Q para la identificación de los prolapsos genitales.

**Métodos:** Se incluyeron experimentos clínicos, estudios de corte transversal, casos y controles, cohortes para evaluar la resonancia magnética nuclear y ultrasonografía 2D y 3D como pruebas diagnósticas y el estándar de comparación es la clasificación POP-Q. Se realizó una estrategia de búsqueda en cada una de las siguientes bases de datos: MEDLINE a través de Ovid, EMBASE, Centro de Registros Cochrane de Ensayos Controlados (CENTRAL), LILACS, desde sus inicios hasta la fecha actual y en la literatura gris. Seguidamente, se realizó la extracción de los datos, se valoró el riesgo de sesgo mediante la herramienta QUADAS-2, y se finalizó con el metaanálisis de los estudios incluidos.

**Resultados:** De 2.227 estudios evaluados, posterior a la depuración de la información, se seleccionaron cuatro artículos los cuales cumplían los criterios de inclusión; finalmente, dos de ellos ingresaron al metaanálisis. Entre los hallazgos encontrados, podemos evidenciar que para los estudios de la resonancia magnética vs. POP-Q para la cuantificación de los prolapsos genitales existe una correlación de moderada a alta, para las medidas de los compartimientos anterior y medio, con tamaños de efecto para la línea pubococcigea de 0.60, IC 95% (0.18 a 1.03); para línea H de 0.63 IC 95% (0.28 a 0.98) y para la línea medio púbrica de 0.70 IC 95% (0.52 a 0.88).

**Conclusiones:** La resonancia magnética dinámica y la ecografía 2D y 3D transperineal podrían ser usados como método diagnóstico de prolapsos de órganos genitales, principalmente para el compartimiento anterior.

### Palabras clave:

prolapso, ultrasonografía, resonancia magnética, diagnóstico, POP-Q.

## Introducción

La disfunción del piso pélvico es una patología con una alta prevalencia en el mundo. Entre el 43 a 76% de la población general según un estudio realizado en Korea,<sup>(1)</sup> en el cual evaluaron 10 305 mujeres que presentaban prolapso de órganos genitales; entre esas, el 84% eran mujeres por encima de los 50 años.<sup>(2)</sup> Por otro

lado, 2 estudios diferentes realizados en África —uno en Etiopía— evidenciaron que de 3432 mujeres estudiadas, el 20% presentaban algún tipo de prolapso de órganos pélvicos, y el 10% presentaban 2 o más tipos de prolapsos.<sup>(3)</sup> Seguidamente, en Kilimanjaro, Tanzania, de 1 047 mujeres examinadas el 64.6% presentaron

prolapsos grado II-IV y el 6.7% fue prolapso severo, el cual descendía 1 cm o más por debajo del himen.<sup>(4)</sup> A pesar de ser una patología con una alta prevalencia, en ocasiones no se logra captar toda la población.

Los prolapsos genitales son una patología de fácil identificación, pero molesta. El método más utilizado para la cuantificación de los prolapsos de órganos genitales es el examen físico, mediante el método POP-Q, el cual se realiza durante la consulta e implica un bajo costo.<sup>(4)</sup> Sin embargo, se necesita de experticia por parte del médico para su realización, es un método incómodo, lo que hace que las pacientes consulten poco, existiendo un subregistro en algunos países. Es por esta razón que se hace necesaria la implementación de imágenes diagnósticas que disminuyan la incomodidad, para así captar tempranamente la población femenina, disminuyendo la recurrencia y las reintervenciones.<sup>(5)</sup>

El uso de imágenes diagnósticas mejora la calidad de la cuantificación de los prolapsos de órganos pélvicos.<sup>(6)</sup> Es de gran importancia identificar mediante pruebas imagenológicas las alteraciones del piso pélvico, no solo evidenciando el grado de prolapso al examen físico, sino identificando todas aquellas alteraciones funcionales y estructurales, para así finalmente recurrir al mejor tratamiento y reducir futuras reintervenciones, mejorando la calidad de vida de quienes la padecen.<sup>(7)</sup> Entre los métodos diagnósticos más utilizados se encuentran la ecografía y la resonancia magnética dinámica, técnicas que permiten valorar las estructuras del piso pélvico tanto en reposo como en funcionamiento, además de su ubicación anatómica, teniendo en cuenta los puntos de reparo anatómicos, herramientas valiosas que no solo determinan el grado de prolapso evidenciado al examen físico.<sup>(1)</sup>

Teniendo en cuenta lo anterior, la ecografía es un método complementario a la evaluación clínica que resulta de gran ayuda para valorar objetivamente problemas de incontinencia urinaria y prolapso genital. En la actualidad ha demostrado ventajas por su amplia disponibilidad, bajo costo, indoloro, llegándose a considerar como método imagenológico de primera elección, siendo la ecografía transperineal, la técnica más recomendada en los servicios de uro-ginecología.<sup>(8)</sup> Su objetivo principal es evaluar tanto la anatomía, como la reactividad y competencia de los músculos que forman el suelo pélvico y apoyan los órganos urogenitales, determinando la posición y movilidad, cuantificando así prolapsos de los órganos pélvicos, e identificando su causa.<sup>(6)</sup>

Adicionalmente, la inclusión pertinente de procedimientos e imágenes con el transductor lineal demuestra con evidencia su utilidad en la evaluación del músculo elevador del ano y del cuerpo perineal. El estudio ecográfico del suelo pélvico requiere el aprovechamiento de los transductores convexo, endovaginal, rectal, lineal y volumétrico que se disponga, para ampliar el campo de aplicación y habilidades diagnósticas del especialista ginecólogo-obstetra en la práctica uroginecológica.<sup>(8)</sup>

Dentro de las indicaciones para la realización de la ultrasonografía de piso pélvico se encuentran: infección de vías urinarias a repetición, incontinencia de urgencia y esfuerzo, síndrome de vejiga dolorosa, disuria persistente, tenesmo rectal, estreñimiento crónico, incontinencia fecal, dolor pélvico vaginal, leucorrea o genitorragia posterior a cirugía del piso pélvico.<sup>(9)</sup>

Por otro lado, la resonancia magnética dinámica es una excelente herramienta para la evaluación de los trastornos funcionales,

superando otros métodos complementarios en el estudio de esta patología. Aunque se conoce que la evaluación de las lesiones perineales y del piso pélvico son evidenciadas por el examen físico, la complejidad de esta región anatómica y la necesidad de obtener mejores resultados al momento de la evaluación, ya sea para la identificación de la localización de la lesión o el compromiso adyacente, así como valorar el mejor tratamiento quirúrgico, han llevado a que sea de gran utilidad el uso de imágenes obtenidas mediante este método diagnóstico.<sup>(5)</sup>

De tal manera que el objetivo del presente estudio fue determinar el rendimiento diagnóstico de los estudios radiológicos (Resonancia magnética y ultrasonografía 2D/3D) comparado con el POP-Q para la identificación de los prolapsos genitales. Igualmente, estimar la correlación entre cada una de las líneas de referencia en RMD y ultrasonografía (PCL, MPL, LINEA H) frente a la medición por POP-Q.

## Metodología

Se siguió la estructura propuesta por la colaboración Cochrane para la realización de revisiones sistemáticas de estudios de validez diagnóstica como se presenta a continuación.

### *Criterios de inclusión*

Tipos de estudios: Se incluyeron experimentos clínicos; estudios de corte transversal; estudios de casos y controles y estudios de cohortes.

Participantes: Mujeres de cualquier edad con sospecha de prolapso de órganos pélvicos, síntomas comprometidos como: síntomas miccionales irritativos, dispareunia, dolor pélvico

crónico, incontinencia fecal y urinaria. Pacientes quien, a pesar de una intervención quirúrgica, presentan nuevamente prolapso.

Pruebas a evaluar: Resonancia magnética nuclear y ultrasonografía 2D y 3D.

### *Prueba estándar de referencia*

La prueba oro de referencia será la clasificación POP-Q.<sup>(10)</sup>

### *Métodos de búsqueda para la identificación de los estudios*

#### *Bases de Datos*

Se realizó una estrategia de búsqueda en cada una de las siguientes bases de datos: MEDLINE a través de Ovid, EMBASE, Centro de Registros Cochrane de Ensayos Controlados (CENTRAL), LILACS, desde sus inicios hasta la fecha actual (Apéndice 1).

#### *Otros Recursos*

Se realizó la búsqueda de estudios adicionales en las listas de referencias de los artículos seleccionados y se contactaron autores de artículos publicados y no publicados, además de opinión de expertos y conferencias. Los resultados de las búsquedas se verificaron con el fin de eliminar los duplicados. No hubo restricciones en el lenguaje. Adicionalmente se buscó en Google Scholar, ClinicalTrials.gov, Open Grey, Eagle, NTIS, bases de datos de tesis, guías de práctica clínica, conferencias de la Sociedad Americana de Urología (AUA por sus siglas en inglés), Sociedad Europea de Urología (EUA), Sociedad

internacional de Uroginecología (IGS), Sociedad internacional de incontinencia (ICS).

### *Recolección y análisis de datos*

#### *Selección de estudios para la revisión sistemática*

Los investigadores de forma ciega e independiente recolectaron los estudios según los títulos y resúmenes para determinar la posible utilidad de los artículos. Los criterios de elegibilidad se aplicaron a los artículos completos en la selección final.

Se recogieron los datos pertinentes, utilizando un formato de recolección de datos estandarizado, que contiene el diseño del estudio, los participantes, las variables, las intervenciones, las comparaciones y los resultados finales. Los evaluadores confirmaron el ingreso de datos y comprobaron al menos dos veces los datos para mayor exactitud.

#### *Extracción y manejo de datos*

La información extraída por los dos investigadores estuvo relacionada con la metodología, los participantes, la condición objetivo, la prueba índice (POP-Q), el estándar de referencia, los resultados y el seguimiento, así como otra información relevante y pertinente para el desarrollo del trabajo.

#### *Riesgo de sesgo*

La evaluación de cada estudio incluido se realizó mediante la herramienta QUADAS-2, la cual considera la calificación de riesgo de sesgo y

aplicabilidad para cuatro ítems generales, cada uno de los evaluadores, calificó dichos ítems, y las disparidades encontradas fueron resueltas en una revisión conjunta.

#### *Síntesis de datos*

Se realizó un metaanálisis de coeficientes de correlación con la función *metacor* en el programa estadístico R. Se usaron los resultados de los coeficientes de correlación aportados por cada artículo, por tal motivo no se logró realizar el análisis de sensibilidad, especificidad, razones de verosimilitud positiva o negativa y DOR, al igual que de las curvas ROC.

#### *Análisis de heterogeneidad*

La heterogeneidad estadística, se evaluó por medio de una inspección visual de los diagramas de bosque. Igualmente, se evaluó la prueba estadística I<sup>2</sup>, aunque su interpretación no es clara en los metaanálisis de métodos diagnósticos. Para su análisis se consideró bajo y alta heterogeneidad con menos de 50% y más de este valor respectivamente.

#### *Análisis de sensibilidad*

No se realizó dado el número tan pequeño de estudios por cada uno de los metaanálisis.

#### *Análisis por subgrupos*

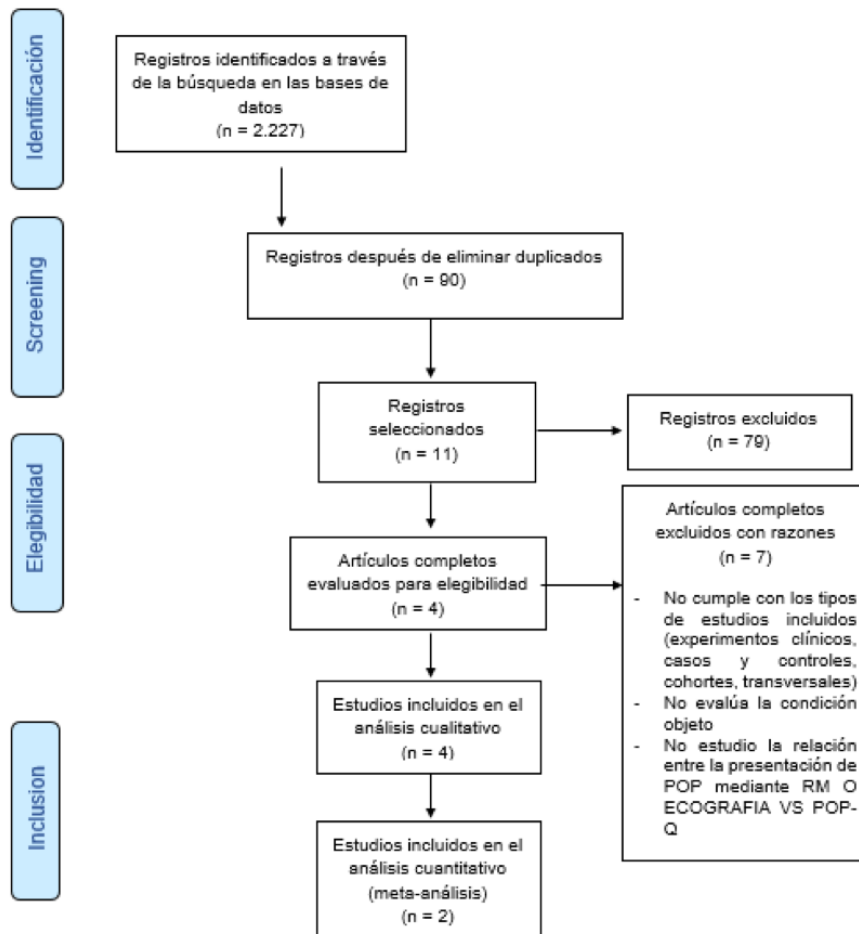
Se intentó hacer un análisis de subgrupos por edad, grado de prolapso, recurrencia, tipo de

intervención quirúrgica, sin embargo, no fue posible su realización dada la carencia de datos en los estudios.

## Resultados

Se evaluaron un total de 2 227 títulos y resúmenes para esta revisión y se obtuvieron 90 artículos de texto completo para una evaluación adicional. De estos, se encontraron que 11 podían ser elegibles, sin embargo, de ellos solo cuatro cumplían con los criterios de inclusión; (Broekhuis 2009;<sup>(11)</sup> Lakeman 2012;<sup>(12)</sup> Dancz 2013;<sup>(13)</sup> Dietz 2016...<sup>(14)</sup>), como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Diagrama de flujo



### Estudios incluidos

Dos de los estudios son de tipo observacional prospectivo (cohortes). En ambos estudios se inició con la realización del examen físico completo en mujeres que presentaban antecedentes de prolapsos de órganos pélvicos, sintomatología de prolapso de órganos pélvicos o indicación de histerectomía. Se realizó mediante la escala POP-Q, y seguidamente se compararon las medidas en centímetros con aquellas que fueron tomadas mediante resonancia magnética y ecografía pélvica transperineal (Broekhuis, 2009; Dancz, 2013).

Uno fue un estudio de corte transversal, en el cual se realizó el examen físico completo mediante la clasificación POP-Q a 30 mujeres divididas en 3 grupos diferentes. Uno de ellos

incluía paciente con sintomatología de prolapso genital asociado a prolapso grado II; el segundo consistía en el grupo de control, igualmente sintomáticas, pero con prolapso grado I y el último grupo eran mujeres asintomáticas sin ninguna anormalidad. Se les realizó el examen físico y posteriormente se compararon los datos con los hallazgos obtenidos al realizarles la resonancia magnética (Lakeman 2012).

El último artículo, hace referencia a un estudio retrospectivo, llevado a cabo a 839 pacientes en una institución de tercer nivel, donde se había implementado el uso rutinario de ecografía 4D en pacientes con síntomas urinarios, para finalmente comparar los resultados con los hallazgos encontrados al examen físico, realizado mediante la clasificación POP-Q (Dietz 2016), como se evidencia en la tabla 1.

**Tabla 1. Características generales de los estudios incluidos**

	Autor	Año	Diseño del estudio	Participantes	Estándar de referencia	Comparación 1	Comparación 2	Seguimiento
1	Broekhuis	2009	Cohorte prospectiva	97	POP-Q	Ultrasonografía	RM	NO
2	Lakeman	2012	Estudio transversal	30	POP-Q	NO	RM	NO
3	Dancz	2013	Cohorte prospectiva	151	POP-Q	NO	Ultrasonografía	NO
4	Dietz	2016	Cohorte retrospectiva	839	POP-Q	NO	Ultrasonografía	NO

### Estudios excluidos

Siete estudios fueron excluidos por las siguientes razones:

Dos estudios realizaban el examen físico de las pacientes mediante la clasificación de Baden y Walker, no mediante la clasificación POP-Q, (Novellas 2009; Azab 2014), uno de estos además no cumplía con el tipo de estudio requerido, ya que era un ensayo clínico controlado (Azab 2014).<sup>(15)</sup>

Un ensayo evaluaba la presencia de prolapso de órganos pélvicos mediante la resonancia magnética, mas no realizaba su comparación con el examen clínico (Sammarco 2017).<sup>(16)</sup>

Un artículo valoraba la presencia de prolapsos del compartimiento posterior mediante ecografía transrectal, y comparaba los hallazgos con la realización de defecografía. Comparador que no se encuentra dentro de los criterios de inclusión de esta revisión (Muradregadas 2012).<sup>(17)</sup>

Un estudio menciona la probabilidad del aumento de la sintomatología a medida que aumenta el grado de prolapso de órganos pélvicos, evaluado mediante el sistema de clasificación POP-Q (Kluviens 2008).<sup>(18)</sup>

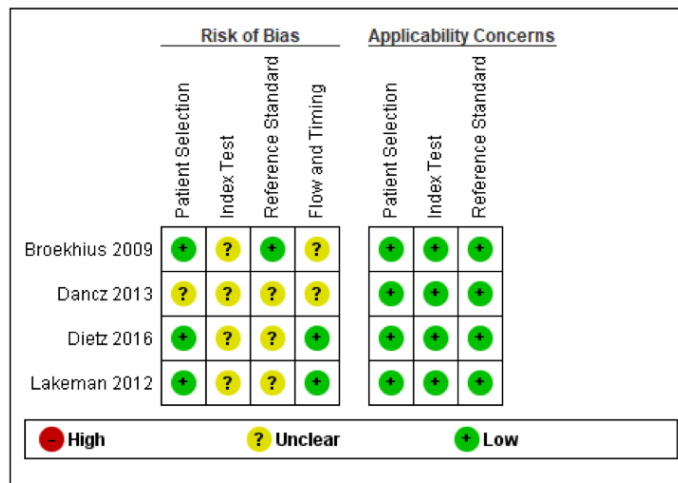
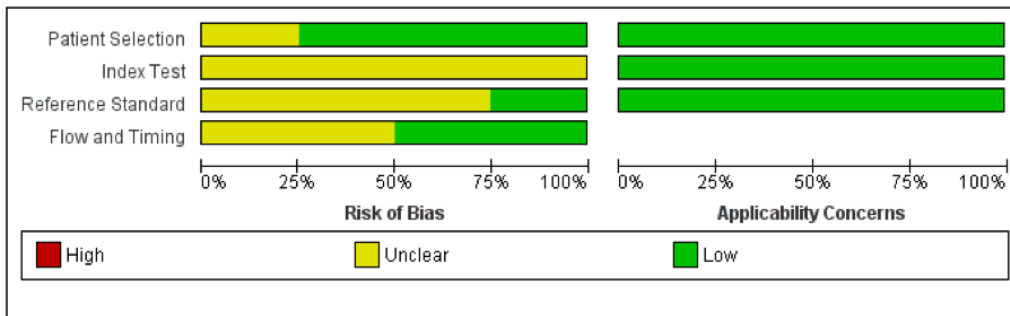
Dos publicaciones (Huang 2015; Ginath 2012),<sup>(19,20)</sup> valoraban la presencia de prolapso de órganos del piso pélvico posterior a la corrección de los mismos mediante colporrafía o mediante la corrección con sistema Prolift,

usando el sistema POP-Q y resonancia magnética.

*Riesgo de sesgo en los estudios incluidos*

Para determinar el riesgo de sesgo, se utilizó la ayuda de la herramienta QUADAS-2; en sus resultados, podemos observar que los artículos en su mayoría presentan un bajo riesgo de sesgo en cuanto a los criterios de aplicabilidad, y una combinación entre bajo riesgo y riesgo indeterminado en la presencia de riesgo de sesgo, lo que nos lleva a determinar una buena estimación sobre el efecto de la intervención, así como se muestra en la figura 2.

Figura 2a y 2b. Evaluación riesgo de sesgo





En cuanto a la asignación de los participantes de cada estudio, se puede observar que tres de los cuatro estudios presentan bajo riesgo de sesgo,<sup>(11, 12, 14)</sup> ya que cuentan con muestras aleatorizadas para la selección de los participantes. Únicamente en uno de ellos la selección de los pacientes es de riesgo indeterminado, ya que no determinan el método usado.

Seguidamente, teniendo en cuenta la prueba índice, se considera que la conducta o interpretación de esta tiene riesgo indeterminado en las cuatro revisiones, al ser la prueba índice (aplicación de las pruebas RM o ecografía en la valoración de las pacientes) entra a jugar un papel muy importante el error humano, lo que podría llegar a introducir el sesgo.

Teniendo en cuenta el estándar de referencia, se puede observar que tres de las publicaciones cuentan con un riesgo indeterminado,<sup>(12-14)</sup> ya que, aunque los resultados en todos los estudios responden a la pregunta problema, la interpretación de los mismos, pueden generar riesgo. Solo uno de los artículos cuenta con un bajo riesgo de sesgo.

Finalmente, se analiza que, para el flujo y tiempo de los ensayos, dos de ellos cuentan con un bajo riesgo,<sup>(11, 13)</sup> ya que aplican un intervalo determinado entre la aplicación de la prueba índice y el estándar de referencia, todos los participantes fueron incluidos y recibieron el mismo estándar de referencia. Por otro lado, dos de las revisiones cuentan con un riesgo indeterminado, ya que aunque toda la población estudiada cumplía con la aplicación del estándar de referencia y la prueba índice, no incluía a todos los participantes y tampoco contaba con tiempo determinado de aplicación de prueba.

### *Resultados de estudios individuales*

Según Broekhuis (2009), de las 100 mujeres incluidas en la muestra, solo se ingresaron al estudio 97 de ellas, 2 se excluyeron por mala calidad en la imagen debido a los movimientos realizados por la paciente durante el estudio y otra por presentar ansiedad al momento del ingreso al resonador.

Se realizaron dos medidas de los puntos anatómicos, una mediante el examen físico, y la otra por medio de resonancia magnética dinámica. Ambos resultados fueron comparados mediante el coeficiente de correlación de Spearman, dentro de la clasificación POP-Q los puntos Ba, C y Bp y los puntos de referencia clínicos medidos mediante la resonancia magnética. Todos estos presentaron resultados estadísticamente significativos excepto por el punto POP-Q TVL vs. resonancia magnética y el punto Bp vs. el compartimiento posterior con la línea pubococcígea.

El punto POP-Q Ba con las líneas de compartimiento anterior fueron una buena referencia con un coeficiente de correlación 0.61-0.66. La correlación entre los puntos POP-Q C vs. compartimiento central fue no significativo 0.29-0.33.

Por otro lado, se encontró que al hacer la comparación entre POP-Q Bp con el compartimiento posterior y la línea media del pubis tiene un coeficiente de correlación alto, 0.49, comparado con el Bp usando la línea pubococcígea 0.01. En la tabla 2 se pueden observar los coeficientes de correlación para cada comparador.

Tabla 2. Coeficiente de correlación entre POP-Q y RM

Líneas de referencia	Coeficiente de correlación	IC 95%	Valor de p
POP-Q Ba vs compartimiento anterior			
PCL	0.66	2.38-2.96	0.01
H-LINE	0.65	1.57-2.13	0.01
MPL	0.61	0.38-0.88	0.01
POP-Q Ba vs Compartimiento medio			
PCL	0.4	5.03-6.07	0.01
H-LINE	0.33	3.22-4.26	0.05
MPL	0.29	1.38-2.44	0.01
POP-Q Ba vs compartimiento posterior			
PCL	0.01	3.39-4.32	0.05
H-LINE	0.23	2.38-3.22	0.05
MPL	0.49	0.48-1.27	0.01
POP-Q TVL vs MPL	0.19	-2.41-1.55	

Por otro lado, Lakeman (2012) comparó tres grupos de mujeres. El primero eran mujeres con sintomatología de prolapso y que presentaban un grado máximo de prolapso estadio II; el segundo grupo eran los controles donde se encontraban mujeres con prolapso de órganos de piso pélvico en estadio I; el tercer y último grupo constaba de mujeres sin antecedente de paridad y sin anomalías anatómicas pelvianas.

Inicialmente, se realizó la comparación de los resultados de las muestras incluidas, por tres observadores (un radiólogo con 8 años

de experiencia en radiología abdominal, un residente de radiología de cuarto año y un investigador sin experiencia en el área). Aquí se encontró que en las cuatro líneas de referencia existe una correlación buena a excelente en los compartimientos anterior y medio. Igualmente, se evidenció una correlación excelente en el compartimiento posterior usando las líneas MPL, línea H y PL en el grupo de prolapso. En los otros dos grupos, se obtuvo una correlación de moderada a buena. Los datos obtenidos se encuentran en la tabla 3.

Tabla 3. Coeficiente de correlación entre observadores

Líneas de referencia	Nuliparas		Grupo control		Grupo prolapso	
	ICC**	IC 95%	ICC	IC95%	ICC	IC95%
<b>PCL*</b>						
Anterior	0.98	0.93-0.99	0.95	0.83-0.99	0.95	0.84-0.99
Medio	0.94	0.82-0.98	0.88	0.64-0.97	0.96	0.89-0.99
Posterior	0.74	0.23-0.93	0.48	-1.51	0.79	0.34-0.95
<b>MPL***</b>						
Anterior	0.97	0.92-0.99	0.82	0.44-0.96	0.98	0.95-0.99
Medio	0.97	0.92-0.99	0.95	0.84-0.99	0.95	0.86-0.99
Posterior	0.67	0.02-0.91	0.91	0.72-0.98	0.88	0.63-0.97
<b>Línea perineal</b>						
Anterior	0.73	0.20-0.93	0.57	-1.38	0.98	0.44-1.0
Medio	0.96	0.89-0.99	0.86	0.55-0.97	0.94	0.82-0.98
Posterior	0.61	0.21-0.91	0.43	-1.66	0.87	0.58-0.97
<b>Línea H****</b>						
Anterior	0.98	0.93-0.99	0.87	0.60-0.97	0.98	0.94-0.99
Medio	0.85	0.55-0.96	0.82	0.45-0.96	0.95	0.86-0.99
Posterior	0.52	0.42-0.87	0.63	-1.07	0.87	0.60-0.97

\*Línea pubococcigea;

\*\*Coeficiente de correlación interclase;

\*\*\*Línea medio-púbica;

\*\*\*\*Línea recta entre el borde inferior del pubis y la pared posterior del canal anal.

Seguidamente, se realizó la comparación entre los hallazgos de las mediciones mediante POP-Q y la resonancia magnética, encontrándose en el grupo de las pacientes con prolapso un coeficiente de correlación bueno en el compartimiento anterior y medio, usando las líneas H y PCL. En el grupo de los controles se evidenció una correlación buena en el com-

partimiento posterior por la línea MPL y en los compartimientos anterior y medio una pobre correlación en las cuatro líneas.

Finalmente, se concluyó que ninguna de las cuatro líneas de referencia presentaba una buena correlación en ambos grupos y para los 3 compartimientos, como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Coeficiente de correlación entre los grupos de estudio

Líneas de referencia	Coeficiente de correlacion		P valor
	Grupo control	Grupo prolapso	
<i>Compartimiento anterior Ba</i>			
PCL	0.22	0.34	
MPL	0.11	0.58	
LINEA PERINEAL	0.23	0.64	<0.05
LINEA H	0.33	0.39	
<i>Compartimiento medio C</i>			
PCL	0.17	0.36	
MPL	0.48	0.54	
LINEA PERINEAL	0.43	0.67	<0.05
LINEA H	0.61	0.39	
<i>Compartimiento posterior Bp</i>			
PCL	0.51	0.79	<0.05
MPL	0.70	0.52	
LINEA PERINEAL	0.62	0.56	
LINEA H	0.51	0.84	<0.05

Según los resultados encontrados en Dancz (2013), de 171 mujeres reclutadas para el estudio, 16 no aceptaron la intervención, 4 fueron excluidas, 2 por duplicado y 2 por no diligenciamiento correcto de los consentimientos. Así pues, se realizó la intervención a 151 mujeres. En este estudio, se valoró: longitud cervical estimada (eCL que consta de la diferencia entre los puntos C y D en la clasificación POP-Q), la longitud cervical anatómica (aCL que es la distancia entre el orificio cervical interno (unión entre el endometrio y el estroma cervical) y el orificio cervical externo (unión entre el estroma cervical y el epitelio de la vagina) y finalmente la longitud tomada por ecografía.

El coeficiente de correlación entre los observadores fue de bueno (0.8-0.9) a excelente

(>0.9). La longitud cervical estimada fue de 3.0 centímetros (P25- P97). Por otro lado, se encontró que las pacientes que presentaban mayor grado de prolapso (>2) presentaron una mayor longitud cervical estimada (mediana de 5.0 vs 2.0, con un valor de  $p < 0.001$  comparado con aquellas mujeres que tenían menor estadio de prolapso (0-1)

Después de controlar las variables de confusión como edad, índice de masa corporal, paridad y estado postmenopáusico, se asoció un aCL más largo  $p < 0.001$  y un uCL  $p < 0.009$ .

Finalmente, los hallazgos encontrados en Dietz (2016) fueron, de 825 mujeres evaluadas, todas mediante examen físico y ecografía transperineal, se evidenció que el 78.3% de las mujeres presentaban prolapso grado 2 o más,

presentándose en mayor forma el cistocele en un 57.7%, seguido del prolapso uterino en un 8.7%, vaginal 8.8%, rectocele 56.2%, enterocele 2.5%.

Igualmente se realizó un análisis univariado para los puntos Ba, C y Bp, los cuales presentaron una asociación fuerte con prolapso y su sintomatología, con valores de  $p < 0.001$  en la prueba t.

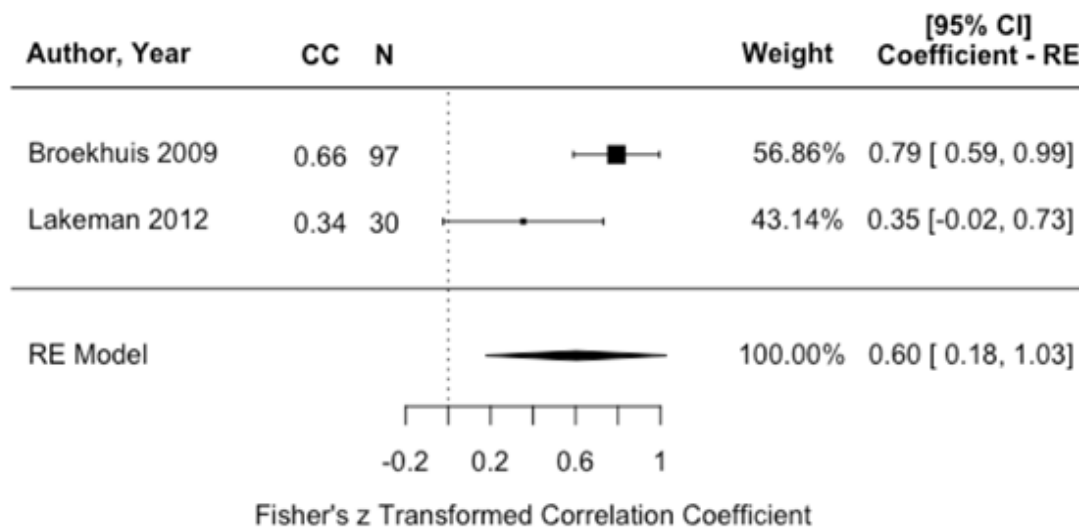
Se encontró además una asociación altamente positiva entre la clasificación POP-Q y la ecografía, al controlar factores tales como la edad, paridad, estado menopáusico, índice de masa corporal, historia de parto instrumentado, histerectomía, donde la comparación entre la valoración por ecografía y la clínica para el prolapso fue más significativa para el compartimiento anterior con un kappa de 0.51 y menos significativa para el compartimiento medio con un kappa de 0.37, y el posterior con 0.28.

### Metaanálisis de resultados

Se compararon los resultados obtenidos para la aplicación del método de la resonancia magnética vs. la clasificación POP-Q para cada una de las líneas de referencia. No se incluyeron los estudios con ecografía en este apartado, ya que no tenían en cuenta todas las líneas de referencia para realizar la comparación y tampoco presentaban los coeficientes de correlación, razón por la cual tampoco era posible la comparación. Se tomó como referencia la siguiente escala para evaluar el coeficiente de correlación (Fuerte = 0.76 a 1, moderada-fuerte 0.51 a 0.75; débil-poco positiva: menor de 0.50).

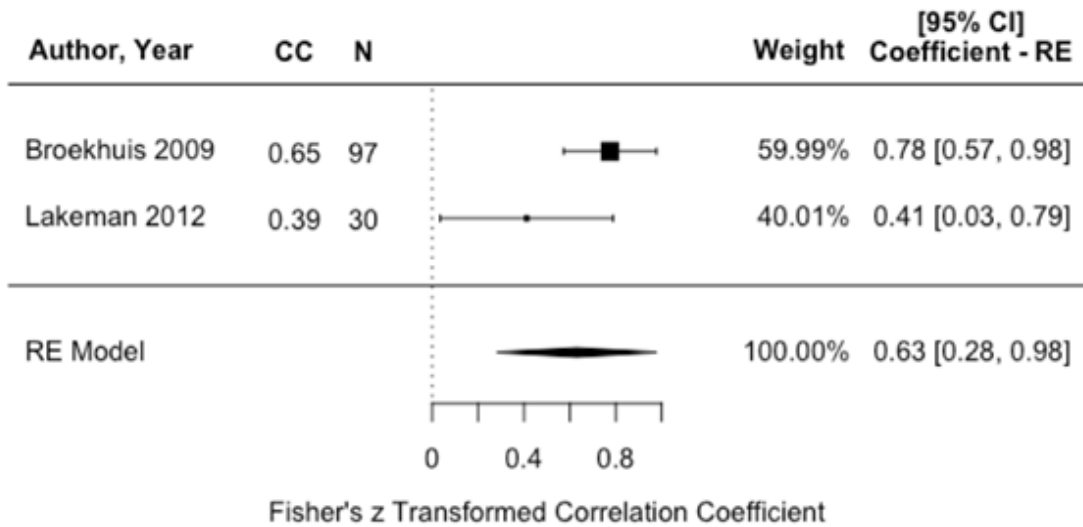
Se encontró para el compartimiento anterior en cuanto a línea pubococcígea un tamaño del efecto de 0.60, encontrándose una buena correlación ( $I^2=75.23\%$ ), como se muestra en la figura 3a.

Figura 3a. Diagrama de bosque para los estudios diagnósticos en la evaluación de la línea pubococcígea.



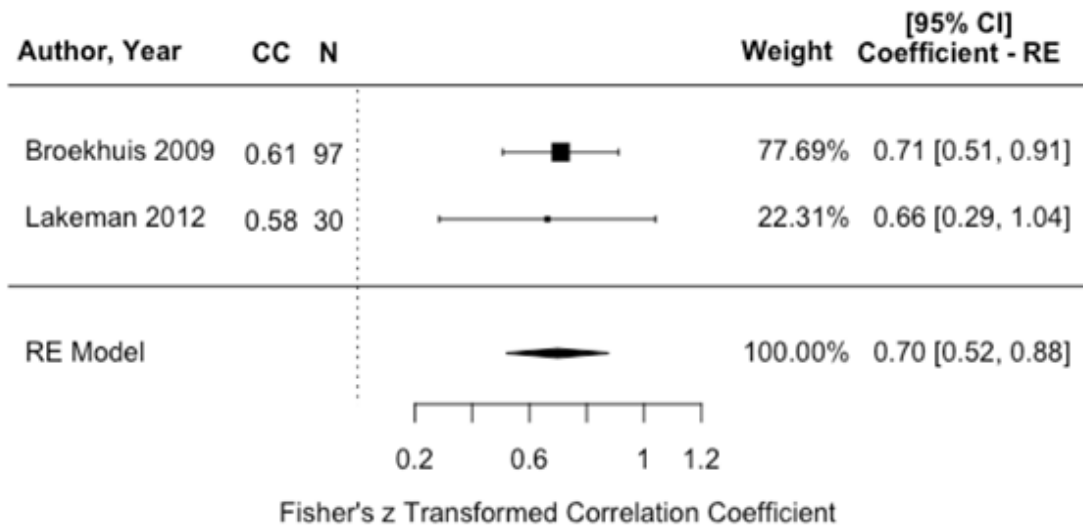
Para la línea H (línea recta entre el borde inferior del pubis y la pared posterior del canal anal), el tamaño del efecto es de 0.63, encontrándose una buena correlación, ( $I^2=63.92\%$ ), como se puede observar en la figura 3b.

Figura 3b. Diagrama de bosque para los estudios diagnósticos en la evaluación de la línea H



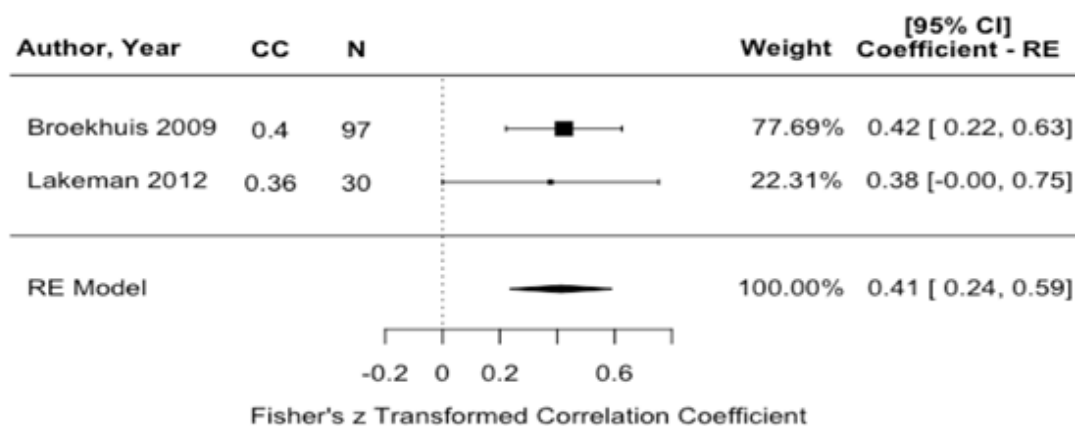
Para la línea medio-púbica, el tamaño del efecto es de 0.70, lo que nos indica una buena correlación de los datos, ( $I^2=0\%$ ), como se puede observar en la figura 3c.

Figura 3c. Diagrama de bosque para los estudios diagnósticos en la evaluación de la línea medio púbica



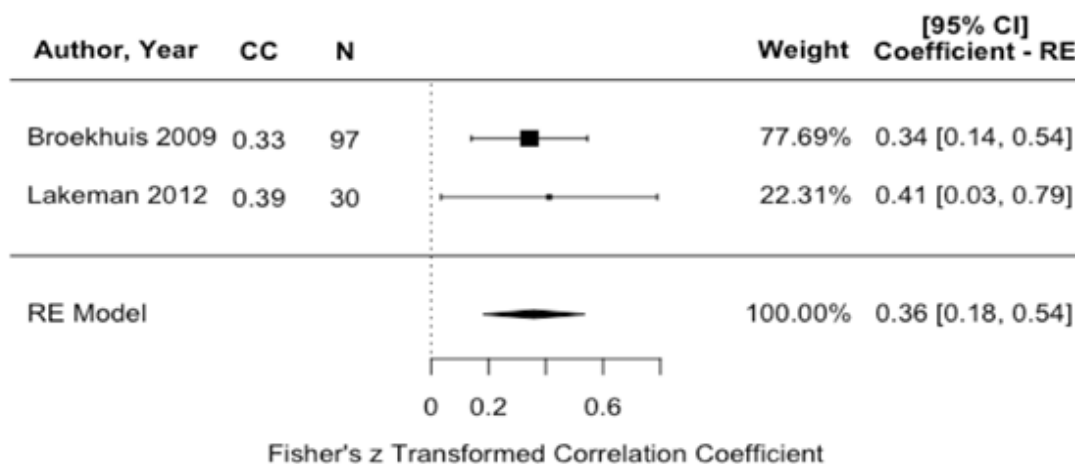
Por otro lado, en cuanto a los resultados arrojados para el componente medio, el metaanálisis mostró que para línea pubococcígea, el tamaño del efecto presenta un valor de 0.41, lo que lleva a considerar una correlación poco positiva. (I2=0%), tal como se evidencia en la figura 3d.

**Figura 3d. Diagrama de bosque para los estudios diagnósticos en la evaluación de la línea pubococcígea**



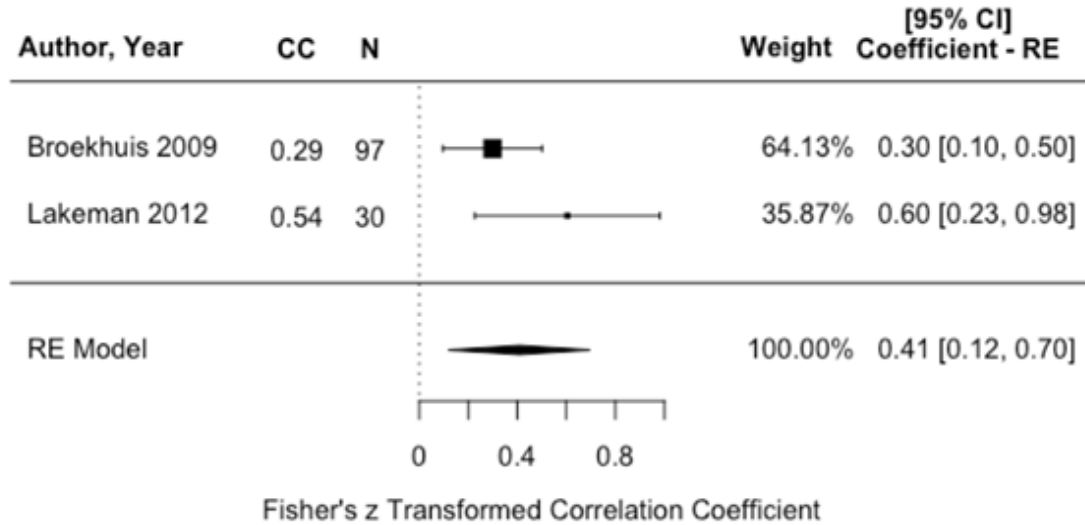
Para la línea H, el tamaño del efecto es de 0.36, existiendo así, una pobre correlación (I2 0%), como se puede observar en la figura 3e.

**Figura 3e. Diagrama de bosque para los estudios diagnósticos en la evaluación de la línea H**



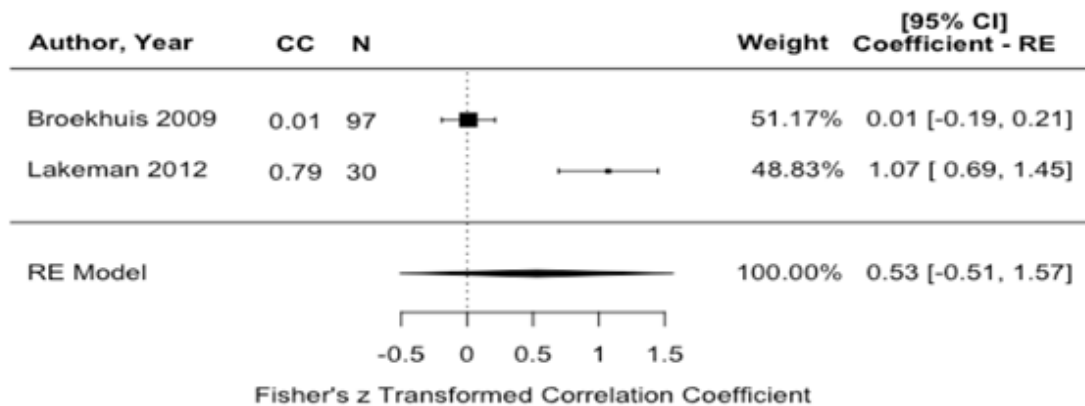
Seguidamente, el metaanálisis para la línea medio-púbica del componente medio, con mostró que el tamaño del efecto es de 0.41, encontrándose una correlación poco positiva (48.95%), tal como se evidencia en la figura 3f.

Figura 3f. Diagrama de bosque para los estudios diagnósticos en la evaluación de la línea medio púbica



Finalmente, para el compartimiento posterior, en la aplicación de resonancia magnética como método diagnóstico para la cuantificación de los prolapsos de órganos pélvicos vs. el uso de la clasificación POP-Q, podemos encontrar que para la línea pubococcígea, el tamaño del efecto presenta un valor de 0.53, considerándose como una correlación medianamente positiva. I2 de (85.7%), como se puede observar en la figura 3g.

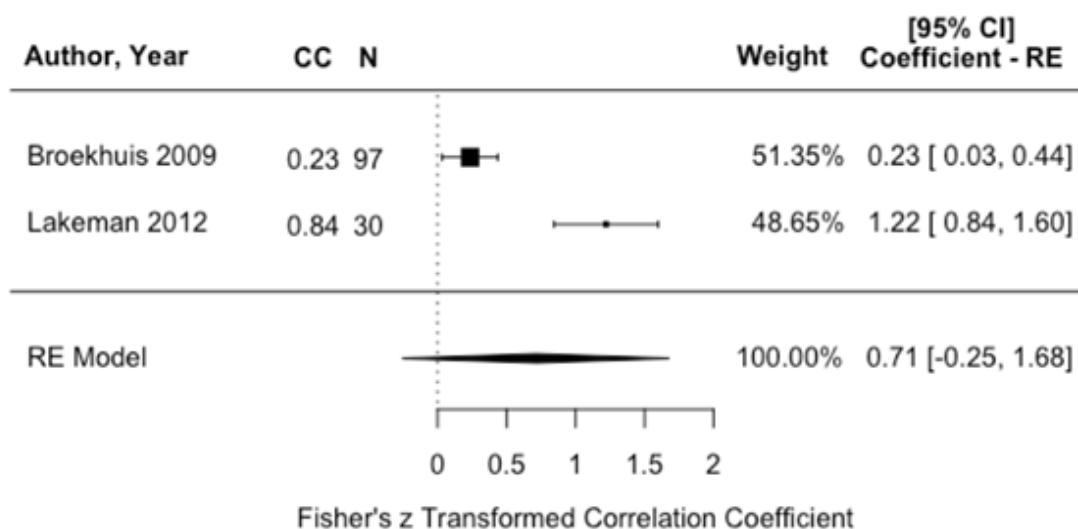
Figura 3g. Diagrama de bosque para los estudios diagnósticos en la evaluación de la línea pubococcígea



Para la línea H, el tamaño del efecto es de 0.71, existiendo así, una correlación positiva entre las medidas de esta línea tomadas por RM y las obtenidas por POP-Q (I2 95.11%), como se observa en la figura 3h.

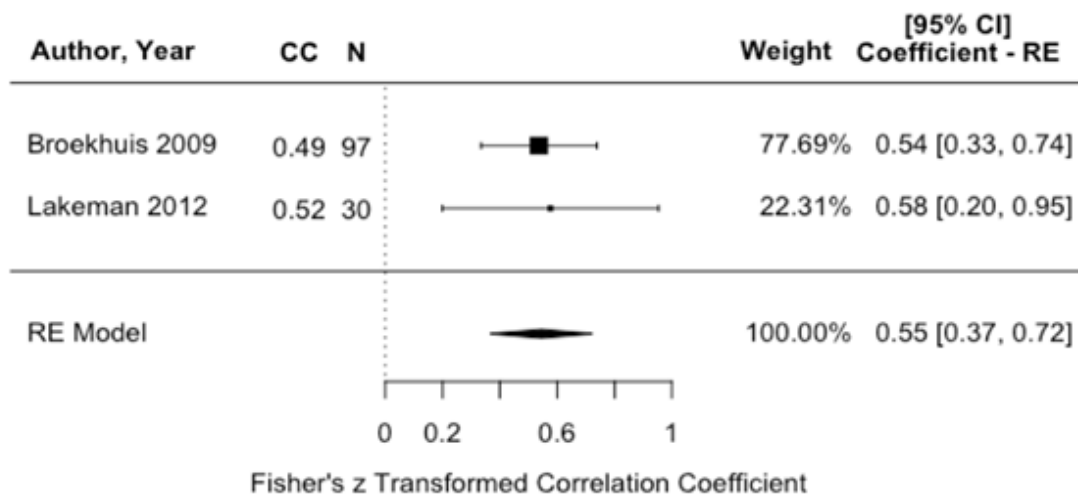


Figura 3h. Diagrama de bosque para los estudios diagnósticos en la evaluación de la línea H.



Para la línea medio-pública, el tamaño del efecto es de 0.55, lo que nos indica se presenta una correlación medianamente positiva. (12 0%), como se puede evidenciar en la figura 3i.

Figura 3i. Diagrama de bosque para los estudios diagnósticos en la evaluación de la línea medio pública



## Discusión

### *Resumen de los principales hallazgos*

Finalmente, entre los hallazgos encontrados en el metaanálisis podemos evidenciar que para los estudios de la resonancia magnética vs. POP-Q para la cuantificación de los prolapsos genitales existe una correlación de moderada a alta, para las medidas de los compartimientos anterior en las tres líneas con valores en rango fuerte de asociación y medio con rangos moderados.

### *Contraste con la literatura*

Con el paso de los años, se ha identificado que el método de clasificación POP-Q implementado desde el año 1996 por la *International Continence Society* (ICS) no ha presentado la acogida suficiente en el gremio de ginecólogos y uroginecólogos, sin dejar atrás la poca aceptación por parte de las pacientes a quienes se les practica el método, ya que es incómodo y en ocasiones doloroso, impidiendo así que las pacientes logren una correcta maniobra de Valsalva, y finalizando en la presencia de descensos subdiagnosticados, y peor aún, no se logra visualizar correctamente la causa del prolapso, como podría ser una avulsión del elevador del ano.<sup>(4)</sup>

El uso de la resonancia nuclear magnética dinámica y el ultrasonido 3D y 4D han resultado herramientas claves y esenciales para avanzar en el conocimiento de la anatomía y función del piso pélvico.<sup>(6)</sup>

Teniendo en cuenta que una buena clasificación debe ser capaz de descubrir con claridad

la magnitud del prolapso, además de ser reproducible y fácil de aplicar, con poca variabilidad interobservador, se considera necesario el uso de estas tecnologías para la cuantificación de esta problemática.

Según la literatura publicada, Azab (2014) muestra asociaciones significativas con el uso de resonancia magnética frente al examen físico en la presencia de cistocele, con coeficiente  $k$  0.462 y  $P=0.007$  y una asociación poco significativa para el compartimiento medio con  $k$  0.139 y un valor de  $P=0.120$ , finalmente para el compartimiento posterior encontraron una buena asociación con un  $k$  0.216 y una  $P$  de 0.028.<sup>(15)</sup>

Teniendo en cuenta los resultados aportados por Novellas (2009), para la detección de prolapsos de órganos pélvicos, se encontró una correlación de buena a muy buena con un rango entre 74 y 89%, sin embargo, para la estadificación del prolapso fue moderada. El coeficiente interobservador fue muy bueno con un kappa entre 0.83 y 0.97, con un valor de  $p<0.005$ .<sup>(21)</sup>

Finalmente, en los resultados encontrados en nuestra revisión, podemos observar correlaciones altas frente al uso de la resonancia magnética dinámica al compararlo con el examen físico mediante la clasificación POP-Q para el compartimiento anterior, correlaciones buenas a moderadas para el compartimiento medio y correlaciones bajas para el compartimiento posterior. Por otro lado, comparando ese método (POP-Q) con el uso de ecografía transperineal, igualmente se evidencian correlaciones fuertes para el compartimiento anterior y pobres a moderadas para el compartimiento medio y posterior.

### Fortalezas y limitaciones

Se reconocen como fortalezas de este estudio el hecho de mejorar la calidad de la vida de las pacientes que padecen prolapsos de órganos pélvicos, al cumplir con los puntos de la metodología propuesta, llevando así al cumplimiento de los objetivos propuestos al inicio de la investigación, ya que al aplicar imágenes diagnósticas en el proceso de cuantificación del prolapso, no solo se llegará a la mejor estadificación del mismo, sino que se encontrarán las causas adyacentes al problema, lo que permitirá su correcta corrección, la disminución de las recurrencias, y el aumento de la autoestima de todas las mujeres afectadas. Además, existirá un aumento en el diagnóstico, ya que las mujeres consultarán más al ser un método menos invasivo y doloroso.

En cuanto a las limitaciones encontradas en esta revisión, se evidencia poca publicación en las principales bases de datos acerca del tema, además de la alta heterogeneidad encontrada entre los estudios que ingresaron al metaanálisis. Por otro lado, se considera como una limitación el no poder realizar el análisis por subgrupos.

Finalmente, dado los hallazgos en los resultados de los artículos incluidos en la revisión, no es posible la realización del análisis estadístico que incluye sensibilidad, especificidad, razón de verosimilitud positiva y negativa y el DOR, por lo que no fue posible identificar el rendimiento diagnóstico de las pruebas

### Conclusiones

Se considera el uso de la resonancia magnética dinámica, y la ecografía 2D Y 3D transperineal

como método rutinario de ayuda diagnóstica, en los prolapsos de órganos genitales, sobre todo los del compartimiento anterior, encontrando buenas correlaciones en su uso.

### Referencias

1. **Peter Dietz H, Guzmán Rojas R.** Diagnóstico y manejo del prolapso de órganos pélvicos, presente y futuro. *Revista Médica Clínica Las Condes.* 2013;24(2):210–7. doi: [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(13\)70152-4](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(13)70152-4)
2. **Yuk J, Lee JH, Hur J, Shin J.** The prevalence and treatment pattern of clinically diagnosed pelvic organ prolapse: a Korean National Health Insurance study 2009 – 2015. *Scientific Reports.* 2018;(July 2017):4–9. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-19692-5>
3. **Dheresa M, Worku A, Oljira L, Mengiste B, Assefa N.** One in five women suffer from pelvic floor disorders in Kersa district Eastern Ethiopia: a community-based study. 2018;1–8.
4. **Persu C, Chapple CR, Cauni V, Gutue S, Geavlete P.** Pelvic Organ Prolapse Quantification System (POP-Q) - a new era in pelvic prolapse staging. *Journal of medicine and life.* 2011;4(1):75–81.
5. **Cabo; PFFFAEC.** Estudio dinámico de Movilidad. *Revista de imagenología.* 2018;21.
6. **Valencia JA, Quinta U, Sol E, Lote MB, Valencia JA.** Evaluación del suelo pélvico mediante ecografía introital. *revista peruana de ginecología y obstetricia.* 2016;
7. **Lopez AG.** Prolapso de órganos pélvicos. *IATREIA.* 2002;15(1):56–67.
8. **Janina REVV a; JDGR b; F, Rasury PM c; FYR.** Diagnostico ginecológico, evaluación de protocolos mediante ecografía de contraste Endo vaginal transpireneal del piso pélvico. *Revista Científica De La Investigación Y El*

- Conocimiento. 2019;78(5):291–309. doi: [https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(4\).diciembre.2019.291-309](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(4).diciembre.2019.291-309)
9. **Benítez Martín D, Salgado - C, Benítez Martín A.** Clases de Residentes año 2015 Valoración ecográfica del suelo pélvico. 2015;1–13.
  10. **Harmanli O.** POP-Q 2.0: Its time has come! *International Urogynecology Journal*. 2014;25(4):447–9. doi: <https://doi.org/10.1007/s00192-013-2252-2>
  11. **Broekhuis SR, Kluivers KB, Hendriks JCM, Fütterer JJ, Barentsz JO, Vierhout ME.** POP-Q, dynamic MR imaging, and perineal ultrasonography: Do they agree in the quantification of female pelvic organ prolapse? *International Urogynecology Journal*. 2009;20(5):541–9. doi: <https://doi.org/10.1007/s00192-009-0821-1>
  12. **Lakeman MME, Zijta FM, Peringa J, Nederveen AJ, Stoker J, Roovers JPWR.** Dynamic magnetic resonance imaging to quantify pelvic organ prolapse: Reliability of assessment and correlation with clinical findings and pelvic floor symptoms. *International Urogynecology Journal*. 2012;23(11):1547–54. doi: <https://doi.org/10.1007/s00192-012-1772-5>
  13. **Dancz CE, Werth L, Sun V, Lee S, Walker D, Özel B.** Comparison of the POP-Q examination, transvaginal ultrasound, and direct anatomic measurement of cervical length. *International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction*. 2014;25(4):457–64. doi: <https://doi.org/10.1007/s00192-013-2255-z>
  14. **Dietz HP, Kamisan Atan I, Salita A.** Association between ICS POP-Q coordinates and translabial ultrasound findings: Implications for definition of ‘normal pelvic organ support’. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2016;47(3):363–8. doi: <https://doi.org/10.1002/uog.14872>
  15. **Azab IA, Nasef MA, Ibrahim AM.** Dynamic magnetic resonance imaging; Reliability of assessment and correlation with clinical findings of pelvic organ prolapse. *Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. 2014;45(3):1003–10. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejrn.2014.03.011>
  16. **Sammarco AG, Jankowski A, Swenson CW, Delancey JO.** Comparison of midsagittal cross sectional areas above and below the levators in women with and without prolapse. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2017;216(3):S563. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.12.156>
  17. **Murad-Regadas.** A novel three-dimensional dynamic anorectal ultrasonography technique for the assessment of perineal descent , compared with defaecography. *Surgical Endoscopy*. 2011;14:740–7. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2011.02729.x>
  18. **Kluivers KB, Hendriks JCM, Shek C, Dietz HP.** Pelvic organ prolapse symptoms in relation to POPQ , ordinal stages and ultrasound prolapse assessment. *International Urogynecology Journal and Pelvic Floor Dysfunction*. 2008;1299–302. doi: <https://doi.org/10.1007/s00192-008-0634-7>
  19. **Huang W, Yang S, Yang J.** Outcomes of Green Type III Cystocele. *Journal of Ultrasound in Medicine*. 2015;2279–85. doi: <https://doi.org/10.7863/ultra.14.11066>
  20. **Ginath S, Garely AD, Luchs JS, Ascher-walsh CJ, Condrea A, Brodman ML, et al.** Magnetic resonance imaging of abdominal versus vaginal prolapse surgery with mesh. *Int Urogynecol J*. 2012;1569–76. doi: <https://doi.org/10.1007/s00192-012-1783-2>
  21. **Novellas S, Mondot L, Bafghi A, Fournol M, Baudin G, Coco L, et al.** Évaluation de deux systèmes de cotation des prolapsus pelviens

en IRM dynamique. Journal de Radiologie. 2009;90(11 C1):1717-24. doi: [https://doi.org/10.1016/S0221-0363\(09\)73270-6](https://doi.org/10.1016/S0221-0363(09)73270-6)

## Apéndice 1. Estrategias de búsqueda

### Medline vía Ovid:

((apical adj2 prolapse).mp or (Anterior adj2 prolapse).mp or Prolapse or prolapse.mp or Exp Pelvic organ prolapse or (pelvic adj2 prolapse\*).mp or (Pelvic adj2 floor adj2 d\*s-function\*).mp or (Vaginal adj2 Vault adj2 Prolapse\*).mp or (vaginal adj2 prolapse\*).mp or (Urogenital adj2 Prolapse\*).mp or Cystocele.mp or (Rectal adj2 Prolapse\*).mp or (Uterine adj2 Prolapse\*).mp or (posterior adj2 prolapse).mp) AND (Echography.mp or (Ultrasound adj2 Imag\*).mp or exp Ultrasonography or (magnetic adj2 resonance).mp or Exp Magnetic Resonance Imaging) AND (randomized controlled trial.pt or controlled clinical trial.pt or randomized.ab or placebo.ab or randomly.ab or trial.ab or (clinical adj2 trial).mp or (randomi\*ed adj2 controlled adj2 trial).mp or exp double-blind method or exp cohort studies or (cohort\* adj2 stud\*).mp or exp cross-sectional studies or (cross\*section\* adj2 stud\*).mp or exp case-control studies or (case\*control adj2 stud\*).mp)

### Embase:

((apical next/2 prolapse):ti,ab or (Anterior next/2 prolapse):ti,ab or Prolapse:ti,ab or 'pelvis organ prolapse'/exp or (Pelvic next/2 floor next/2 d\*sfunction\*):ti,ab or (Vaginal next/2 Vault next/2 Prolapse\*):ti,ab or (vaginal

next/2 prolapse\*):ti,ab or (Urogenital next/2 Prolapse\*):ti,ab or Cystocele:ti,ab or (Rectal next/2 Prolapse\*):ti,ab or (Uterine next/2 Prolapse\*):ti,ab or (posterior next/2 prolapse):-ti,ab) AND (Echography:ti,ab or 'echography'/exp or (Ultrasound next/2 Imag\*):ti,ab or Ultrasonography:ti,ab or (magnetic next/2 resonance):ti,ab or 'nuclear magnetic resonance imaging'/exp) AND ('randomized controlled trial'/exp or (randomi\*ed NEXT/2 controlled NEXT/2 trial):ti,ab or 'clinical trial'/exp or (clinical NEXT/2 trial):ti,ab or 'double blind procedure'/exp or 'cohort analysis'/exp or 'case control study'/exp or 'cross-sectional study'/exp or (cohort\* next/2 stud\*):ti,ab or (case\*-control next/2 stud\*):ti,ab or (Cross\*section\* next/2 stud\*):ti,ab)

### Central vía Ovid:

((apical adj2 prolapse).mp or (Anterior adj2 prolapse).mp or Prolapse or prolapse.mp or Exp Pelvic organ prolapse or (pelvic adj2 prolapse\*).mp or (Pelvic adj2 floor adj2 d\*s-function\*).mp or (Vaginal adj2 Vault adj2 Prolapse\*).mp or (vaginal adj2 prolapse\*).mp or (Urogenital adj2 Prolapse\*).mp or Cystocele.mp or (Rectal adj2 Prolapse\*).mp or (Uterine adj2 Prolapse\*).mp or (posterior adj2 prolapse).mp) AND (Echography.mp or (Ultrasound adj2 Imag\*).mp or exp Ultrasonography or (magnetic adj2 resonance).mp or Exp Magnetic Resonance Imaging)