

## Relaciones implicativas entre factores de riesgo de la trombosis venosa profunda en embarazadas y puérperas

### Implicative Relationships Between Risk Factors for Deep Vein Thrombosis in Pregnant and Postpartum Women

Larisa Zamora Matamoros<sup>1\*</sup> [0000-0003-2210-0806](tel:0000-0003-2210-0806)  
Danilo Nápoles Méndez<sup>2</sup> [0000-0002-8676-9368](tel:0000-0002-8676-9368)  
Dayana Couto Núñez<sup>2</sup> [0000-0003-1141-0251](tel:0000-0003-1141-0251)  
Melissa Maura Guzmán Piñeiro<sup>3</sup> [0000-0007-3328-6673](tel:0000-0007-3328-6673)

<sup>1</sup> Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>2</sup> Ministerio de Salud Pública. La Habana, Cuba.

<sup>3</sup> Universidad de Guantánamo. Guantánamo, Cuba.

\* Autor para la correspondencia: [larisa@uo.edu.cu](mailto:larisa@uo.edu.cu)

#### RESUMEN

Durante el embarazo y el posparto las mujeres experimentan cambios que aumentan el riesgo de la enfermedad tromboembólica venosa, la cual incluye la trombosis venosa profunda y la embolia pulmonar. El objetivo del presente trabajo fue determinar la influencia de ciertos factores de riesgo sobre la trombosis venosa profunda en embarazadas y puérperas, y descubrir relaciones causales o implicativas entre ellos. Se realizó un estudio observacional analítico de casos y controles balanceado en una muestra de 600 embarazadas o puérperas, extraídas de forma aleatoria de un universo conformado por embarazadas y puérperas que fueron atendidas en el Hospital General "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" de Santiago de Cuba, durante 2000-2021. Se estudiaron 17 factores de riesgo y emplearon frecuencias absolutas y relativas para caracterizarlos. Se aplicó La prueba de comparación de proporciones para investigar la existencia de diferencias significativas entre las embarazadas con y sin la afección. El Análisis estadístico implicativo se empleó para identificar posibles patrones predictivos y descubrir relaciones causales o implicativas entre los factores. Se obtuvo que: varices, parto por cesárea, reposo por tres o más días, obesidad, infección posparto y usar anticonceptivos orales, representan factores de riesgo en la aparición de la trombosis venosa profunda en embarazadas y puérperas. Se obtuvieron varias reglas y meta reglas que pueden contribuir a la toma de acciones preventivas en la aparición de la afección en embarazadas y puérperas, destacándose aquellas que implican relaciones entre los factores de riesgo detectados.

**Palabras clave:** análisis de similaridad; árbol de similaridad; análisis implicativo; grafo implicativo; análisis cohesitivo; árbol jerárquico y cohesitivo; estudio de causalidad.



## ABSTRACT

During pregnancy and the puerperium, women experience changes that increase the risk of venous thromboembolic disease, including deep venous thrombosis and pulmonary embolism. The aim of the present study was to determine the influence of certain risk factors on deep venous thrombosis in pregnant and puerperal women, and to discover causal or implication relationships between them. An analytical observational study of cases and balanced controls was carried out in a sample of 600 pregnant or puerperal women, randomly extracted from a universe formed by pregnant and puerperal women attended at the General Hospital "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" of Santiago de Cuba, during 2000-2021. Seventeen risk factors were studied and absolute and relative frequencies were used to characterize them. The comparison of proportions test was applied to investigate the existence of significant differences between pregnant women with and without the condition. Implicative Statistical Analysis was used to identify possible predictive patterns and to discover causal or implicative relationships between the factors. It was found that: varicose veins, cesarean delivery, rest of three or more days, obesity, postpartum infection and use of oral contraceptives, represent risk factors in the occurrence of deep vein thrombosis in pregnant and postpartum women. Several rules and meta-rules were obtained that may contribute to preventive actions in the occurrence of deep vein thrombosis.

**Keywords:** analysis of similarity; tree of similarity; implicative analysis; degree of implication; cohesive analysis; cohesive and hierarchical tree; causality study.

**Recibido:** 22/11/2024

**Aprobado:** 3/12/2024

## Introducción

Como plantean Chauleur y Raia-Barjat, el embarazo es un período de riesgo para la enfermedad tromboembólica venosa (ETE), de la cual forman parte la trombosis venosa profunda (TVP) y la embolia pulmonar (EP).<sup>(1)</sup> La TVP ocurre cuando se forma un coágulo de sangre en una vena profunda, generalmente en la parte inferior de la pierna, el muslo o la pelvis, aunque también puede ocurrir en los brazos. La EP ocurre cuando un coágulo se desprende y viaja a través del torrente sanguíneo hacia los pulmones. Estas condiciones pueden ser graves y potencialmente mortales si no se diagnostican y tratan adecuadamente.<sup>(2)</sup>

Durante el embarazo y el período posparto las mujeres experimentan cambios significativos que aumentan el riesgo de desarrollar coágulos sanguíneos. En este período, hay un aumento en la producción de factores de coagulación y una disminución en la actividad fibrinolítica; el crecimiento del útero puede ejercer presión sobre las venas pélvicas dificultando el retorno venoso; los niveles de estrógeno y progesterona aumentan significativamente; puede acontecer la inmovilidad prolongada o reposo en cama, entre otros, todo lo cual aumenta la propensión a la formación de coágulos sanguíneos y el riesgo de trombosis.<sup>(3)</sup>



La presencia de un coágulo puede tener consecuencias graves, tanto para la madre como para el feto. De aquí la importancia de comprender los factores que influyen en el desarrollo de la TVP en mujeres embarazadas y puérperas, ya que ello resulta decisivo para su prevención, detección temprana y tratamiento efectivo, lo que puede contribuir significativamente a la salud materna y fetal durante estas etapas críticas.

Existe abundante literatura que aborda el tema de la TVP en embarazadas y puérperas, sin embargo, en las que han tenido acceso los autores de este trabajo, solo se presentan resultados de estudios descriptivos, determinación de asociaciones entre determinados factores de riesgo y la ETEV, trabajos de revisión para identificar el uso de pruebas de tamizaje de estados protrombóticos durante la gestación, el parto y el puerperio, trabajos en los que se exponen elementos clínicos a tener en cuenta para identificar la TVP, sus principales síntomas y signos, formas de prevenirla, tratamiento, factores de riesgo y algoritmos de diagnóstico, etc.<sup>(4-10)</sup>

Todo esto demuestra la necesidad de continuar investigando los factores que pueden estar incidiendo en la aparición de la TVP en embarazadas y puérperas, mediante la aplicación de nuevas técnicas y en particular de técnicas estadísticas.

El objetivo del presente trabajo es determinar la influencia que, desde el punto de vista estadístico, tienen un conjunto de factores de riesgo sobre la TVP en embarazadas y puérperas, así como descubrir relaciones causales o implicativas entre estos.

## MÉTODO

Se realizó un estudio observacional analítico de casos y controles balanceado en una muestra de 600 embarazadas o puérperas, 300 con TVP y 300 sin TVP, extraídas de forma aleatoria de un universo conformado por todas las embarazadas y puérperas que fueron atendidas en el Hospital General "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" de Santiago de Cuba, durante el periodo comprendido entre el 2000 y el 2021.

La selección de variables se realizó a partir de la revisión de la literatura y consulta a expertos. Se consideraron 17 covariables, cuya operacionalización se muestra en el Anexo 1.

A partir de la información recopilada se conformó una base de datos en formato .csv por sus siglas en inglés Comma Separated Values, que significan valores separados por comas. Se emplearon medidas de resumen absolutas y relativas para caracterizar cada uno de los factores estudiados. Se aplicó la prueba de hipótesis de comparación de proporciones a cada uno de los factores estudiados, con el objetivo de investigar la existencia o no de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos definidos por las embarazadas con y sin TVP.

El Análisis Estadístico Implicativo (AEI), método de análisis no simétrico de datos, creado por Regis Gras, que permite la extracción y estructuración del conocimiento en forma de normas y reglas generalizadas, a partir de un conjunto de datos que relaciona una población de sujetos u objetos con un conjunto de variables,<sup>(11), (12)</sup> se empleó para comprender mejor los factores de riesgo específicos de la TVP e identificar posibles patrones predictivos, así como relaciones



causales o implicativas entre ellos, lo que es relevante para comprender las interacciones entre factores de riesgo y la ocurrencia de TVP.

Los resultados del AEI se presentan en forma de índices, tablas y gráficos (árbol de similaridad, grafo implicativo y árbol cohesitivo), a partir de los cuales se identifican los posibles factores causales. El índice de proximidad o similaridad empleado fue el definido por Lerman.<sup>(13)</sup>

El árbol de similaridad permite revelar las agrupaciones (clúster) naturales dentro de una colección de datos, a partir del cálculo de los índices de proximidad o similaridad. El grafo implicativo se obtiene a partir de los valores de la Intensidad implicativa de las reglas, las cuales expresan la inverosimilitud del número de contraejemplos que las invalidan. El árbol cohesitivo se construye a partir de los valores del índice cohesitivo, el cual es una medida de la calidad implicativa de la R-regla (reglas entre reglas).

El sistema informático y procesadores estadísticos empleados fueron el Microsoft Excel del paquete Office 2016, el Minitab® 14 (Minitab Inc for Windows, 2003) y el CHIC versión 7.0, por sus siglas en francés Classification Hiérarchique Implicative et Cohésitive que significa Clasificación Jerárquica, Implicativa y Cohesitiva. El primero para confeccionar la base de datos en formato .csv, condición necesaria para la aplicación del CHIC; el segundo para calcular las medidas de resumen y realizar las pruebas de hipótesis y el tercero para aplicar la técnica del AEI y obtener los gráficos ilustrativos de la misma.

El estudio se articuló sobre los principios fundamentales que regulan la conducta ética médica dispuestos en la Declaración de la Asamblea Médica Mundial de Helsinki (1964, actualizada en 2013).<sup>(14)</sup> Se explicó a cada paciente el objetivo del estudio y se pidió su consentimiento para ser entrevistado. Los datos obtenidos fueron confidenciales y no serán utilizados con fines ajenos a esta investigación.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se muestran las frecuencias absolutas y relativas (en porcentaje) de cada uno de los factores analizados, para las embarazadas y púérperas que tuvieron TVP (TVPsi) y las que no (TVPno), así como estas medidas para la muestra completa.

De esta tabla se puede apreciar que el porcentaje de pacientes con los factores: tener varices, haber tenido parto por cesárea, haber realizado reposo por tres o más días, ser obesa, haber tenido una infección puerperal, tener antecedentes patológicos personales, haber usado anticonceptivos orales, ser de procedencia rural y tener antecedentes de trombosis venosa profunda, en las embarazadas que tuvieron TVP y en las que no la tuvieron, se diferencian en más de un 5 %, lo cual podría ser un indicador de que estos factores influyen o influyen más en tener o no la enfermedad que el resto.



**Tabla 1-** Frecuencia de los factores analizados.

Variables	TVPsi		TVPno		Total	
	N	%	N	%	N	%
color	139	46,33	134	44,67	273	45,50
escol	8	2,67	6,00	2,00	14	2,33
ocup	149	49,67	143	47,67	292	48,67
proced	134	44,67	107	35,67	241	40,17
apf	24	8,00	20	6,67	44	7,33
app	110	36,67	49	16,33	159	26,50
aobs	40	13,33	28	9,33	68	11,33
varic	179	59,67	19	6,33	198	33,00
rep	116	38,67	13	4,33	129	21,50
obs	114	38,00	15	5,00	129	21,50
aco	64	21,33	10	3,33	74	12,33
infec	64	21,33	2	0,67	66	11,00
cesa	170	56,67	17	5,67	187	31,17
desh	10	3,33	1	0,33	11	1,83
fuma	13	4,33	7	2,33	20	3,33
TVPa	17	5,67	1	0,33	18	3,00
absep	3	1,00	1	0,33	4	0,67

N: frecuencia absoluta.

En la tabla 2 se presentan los intervalos de confianza (IC) para la diferencia de las proporciones entre tener y no tener TVP, al 95 % de confiabilidad, para cada uno de los factores y el p-valor asociado a la prueba de hipótesis de comparación de proporciones.

**Tabla 2-** Intervalos de confianza para la diferencia de proporciones y p-valor.

Factores	Proporción		Diferencia	IC al 95%	p-valor*
	TVPno	TVPsi			
color	0,447	0,463	-0,016	(-0,096; 0,063)	0,740
escol	0,020	0,027	-0,007	(-0,031; 0,017)	0,788
ocup	0,477	0,497	-0,020	(-0,099; 0,059)	0,683
proced	0,357	0,447	-0,090	(-0,168; -0,012)	0,030
apf	0,067	0,080	-0,013	(-0,055; 0,028)	0,639
app	0,163	0,367	-0,203	(-0,272; -0,135)	0,000
aobs	0,093	0,133	-0,040	(-0,091; 0,011)	0,156
varic	0,063	0,597	-0,533	(-0,595; -0,471)	0,000
rep	0,043	0,387	-0,343	(-0,403; -0,284)	0,000
obs	0,050	0,380	-0,330	(-0,390; -0,269)	0,000
aco	0,033	0,213	-0,180	(-0,231; -0,129)	0,000
infec	0,007	0,213	-0,207	(-0,254; -0,159)	0,000
cesa	0,057	0,567	-0,510	(-0,5712; -0,448)	0,000
desh	0,003	0,033	-0,030	(-0,051; -0,009)	0,011
fuma	0,023	0,043	-0,020	(-0,049; 0,009)	0,255
TVPa	0,003	0,057	-0,054	(-0,080; -0,026)	0,000
absep	0,003	0,010	-0,007	(-0,019; 0,006)	0,624

\* p-valor asociado a la prueba de hipótesis de comparación de proporciones.

La tabla muestra que, con un nivel de significación del 5 % (p-valor < 0,05), se puede aceptar que existen diferencias estadísticamente significativas entre la proporción de embarazadas y puérperas con y sin TVP que presentan los siguientes factores: tener varices, haber tenido parto por cesárea, haber realizado reposo por tres o más días, ser obesa, haber tenido una infección



puerperal, tener antecedentes personales, haber usado anticonceptivos orales, tener antecedentes de trombosis venosa profunda, estar deshidratada y ser de procedencia rural.

En todos estos factores, excepto en el de estar deshidratada, las proporciones analizadas se diferencian en más de un 5 %, como se mostró en la tabla 1.

### Análisis de similitud

En la tabla 3 y figura 1 se presentan los índices de similitud según Lerman para cada nivel de clasificación y el árbol de similitud obtenido a partir de ellos. En esta figura se representan con trazos rojos los nodos significativos.

En la figura 1 se aprecia la formación de varios nodos significativos con un índice de similitud de uno, estos acontecen en los niveles 1, 4, 8, 11, 13 y 15.

Haciendo un corte en 0,80 para el índice de similitud (línea continua), se observa que se forman dos grupos, y TVPno y ocup quedan aisladas del resto.

**Tabla 3-** Índices de similitud según Lerman para cada nivel de clasificación.

Nivel	Clase	Índice de similitud
1	(TVPsi varic)	1
2	((TVPsi varic) rep)	1
3	((((TVPsi varic) rep) obs)	1
4	(((((TVPsi varic) rep) obs) cesa)	1
5	((((((TVPsi varic) rep) obs) cesa) infec)	1
6	(desh absep)	1
7	((desh absep) fuma)	1
8	((((((((TVPsi varic) rep) obs) cesa) infec) aco)	0,999
9	(((((((((TVPsi varic) rep) obs) cesa) infec) aco) app)	0,998
10	((((((((((TVPsi varic) rep) obs) cesa) infec) aco) app) TVPa)	0,985
11	(aobs ((desh absep) fuma))	0,980
12	((((((((((((TVPsi varic) rep) obs) cesa) infec) aco) app) TVPa) apf)	0,972
13	(color escol)	0,967
14	((((((((((((((TVPsi varic) rep) obs) cesa) infec) aco) app) TVPa) apf) (aobs ((desh absep) fuma)))	0,887
15	((color escol) proced)	0,852
16	((color escol) proced) ocup)	0,486
17	(TVPno (((color escol) proced) ocup))	0,030
18	((TVPno (((color escol) proced) ocup)) (((((((((((TVPsi varic) rep) obs) cesa) infec) aco) app) TVPa) apf) (aobs ((desh absep) fuma))))	0,002



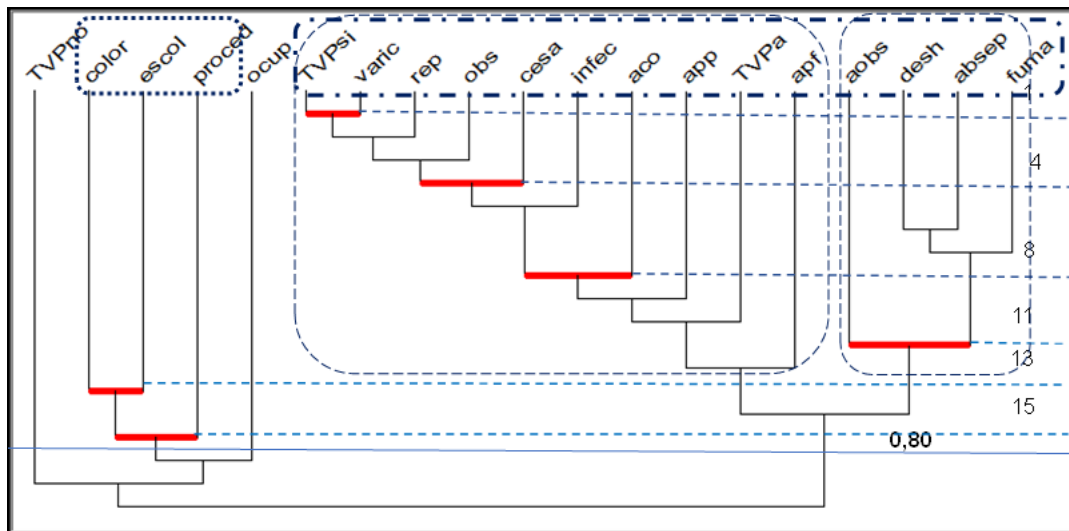


Fig. 1- Árbol de similaridad.

En el primer grupo están los factores: color de la piel blanca, nivel de escolaridad medio superior o universitario y procedencia rural. En el segundo grupo se puede apreciar la formación de dos subgrupos, el primero que incluye a ocho de los 10 factores estudiados, que en la comparación de las proporciones resultaron significativamente diferentes, e incorpora al factor antecedentes familiares de trombosis. El segundo subgrupo se une al primero en el nivel 14, con un índice de similaridad de 0,887.

Estos resultados corroboran aquellos obtenidos del análisis descriptivo y de las pruebas de hipótesis de comparación de proporciones.



### Análisis implicativo

Los resultados del análisis implicativo se muestran en las figuras 2 y 3. La figura 2 muestra el grafo implicativo general y la figura 3 el grafo implicativo en modo cono, en el cual se ha seleccionado como variable cono a TVPsi.

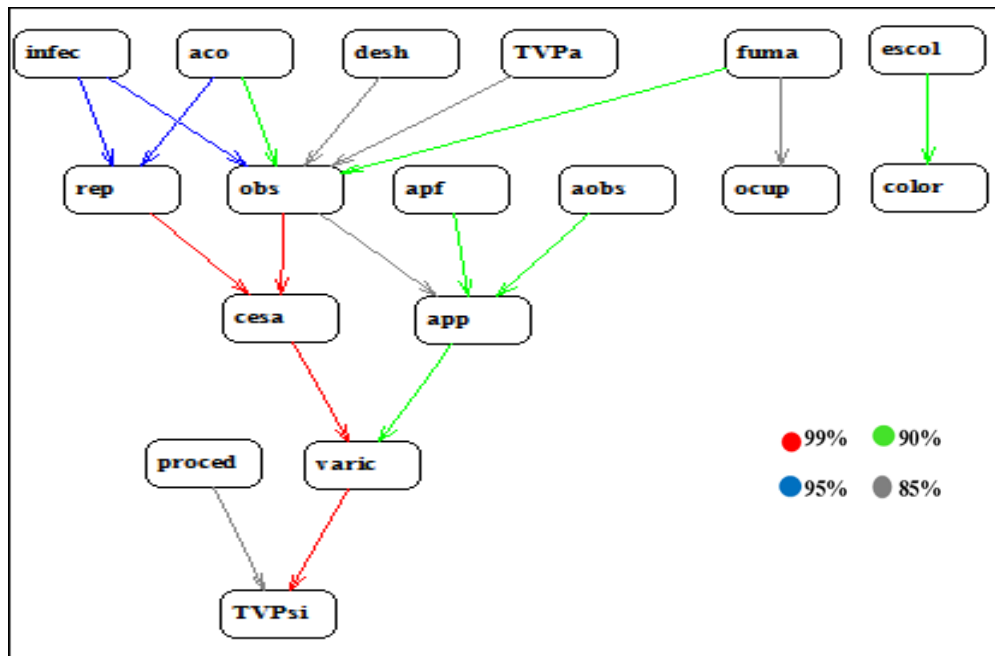


Fig. 2. Grafo implicativo general.

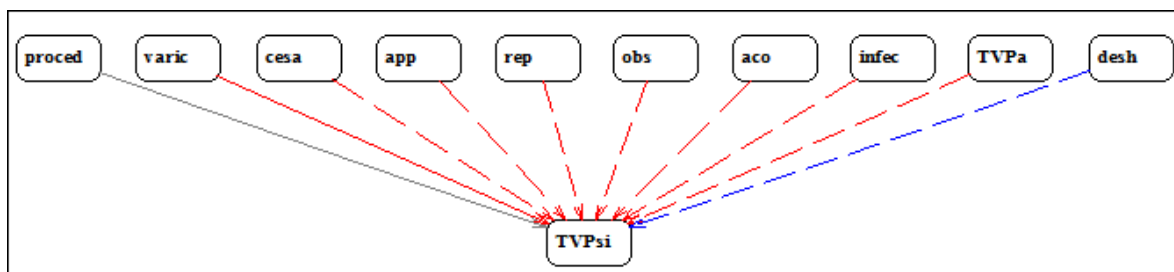


Fig. 3- Grafo implicativo en modo cono.

En la figura 2 se pueden obtener varios caminos que conducen a tener TVP y con ellos los factores que influyen en ella. A continuación, solo se describen algunos de ellos:

C1: Si la paciente tuvo infección puerperal entonces, con una intensidad entre el 95 y 98 %, estuvo de reposo por tres o más días, lo cual a su vez implicó, con una intensidad del 99 % o más, que parió por cesárea, que presentó varices y todo esto conllevó, con una intensidad del 99 % o más, a que tuviese TVP.





C2: Si la paciente tuvo infección puerperal entonces, con una intensidad entre el 95 y 98 %, era obesa, lo cual a su vez implicó, con una intensidad del 99 % o más, que parió por cesárea, que presentó varices y todo esto conllevó, con una intensidad de 99 % o más, a que la paciente tuviese TVP.

C3: Si la paciente tenía antecedentes familiares de trombosis, entonces, con una intensidad entre el 90 y 94 %, tenía antecedentes personales, lo cual a su vez implicó, con una intensidad entre el 90 y 94 %, que tenía varices y todo esto conllevó, con una intensidad del 99 % o más, a que la paciente tuviese TVP.

C4: Si la paciente tenía antecedentes obstétricos, entonces, con una intensidad entre el 90 y 94 %, tenía antecedentes personales, lo cual a su vez implicó, con una intensidad entre el 90 y 94 %, que tenía varices y todo esto conllevó, con una intensidad del 99 % o más, a que la paciente tuviese TVP.

C5: Si la paciente era de procedencia rural, entonces con una intensidad entre el 85 y 90 % tuvo TVP.

En la figura 2 se puede observar que existen otros caminos que no conducen a la TVP, como fuma → ocup y escol → color, en los cuales intervienen factores que en el análisis de similaridad se asemejan más a la variable TVPno, aunque con un nivel bajo de similaridad (0,030).

En la figura 3 se observa el grafo implicativo en modo cono, el cual se realizó para poder observar cuales eran los factores que más influían en tener o no TVP. En este gráfico se puede observar que los factores que contribuyen de forma directa (trazos continuos) con una cierta intensidad de implicación a tener TVP son: tener varices (intensidad de 99 % o más) y ser de procedencia rural (intensidad entre 85 y 89 %). De igual forma, los factores: parto por cesárea, antecedentes personales, reposo por tres o más días, obesidad, anticonceptivos orales, infección puerperal y antecedentes de trombosis venosa profunda, contribuyen de forma indirecta (trazos discontinuos) a tener TVP, con una intensidad de 99 % o más. Igual comportamiento presentó el factor deshidratación, pero con una intensidad de implicación entre el 95 y 98 %.

Estos resultados siguen corroborando aquellos obtenidos de las pruebas de hipótesis y del análisis de similaridad.

### Análisis cohesitivo

Los resultados del análisis cohesitivo se muestran en la tabla 4 y la figura 4. La tabla contiene los índices de cohesión a los cuales se forman las clases. En la figura se muestra el árbol jerárquico y cohesitivo, a partir del cual se pueden definir las reglas y meta reglas obtenidas.

En la figura 4 se puede apreciar que se forman varias reglas y meta reglas, de las cuales solo se presentan, a continuación, algunas de ellas.

**R1:** TVPsi ↔ varic: Tener TVP es una consecuencia de tener varices y viceversa, con un índice de cohesión de uno.

**R2:** R1 ↔ cesa: Que la embarazada haya parido por cesárea es una consecuencia de la regla R1 y viceversa, con un índice de cohesión de uno.

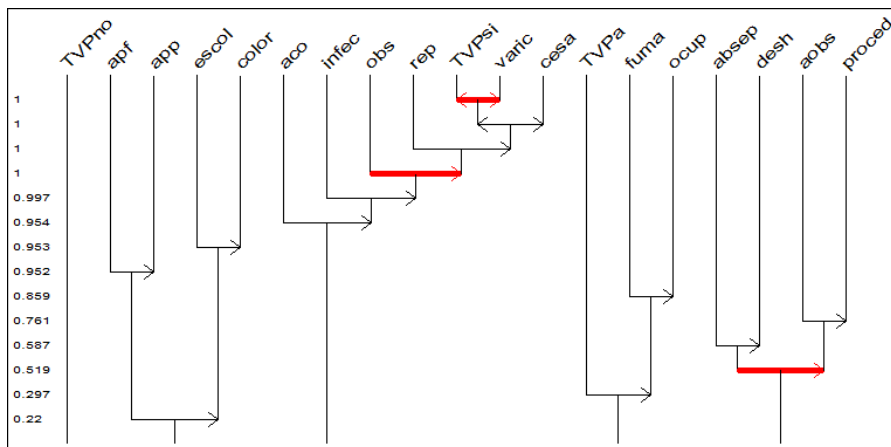


**R3:** rep → R2: La regla R2 es consecuencia de que la paciente estuvo de reposo por tres o más días, con un índice de cohesión de uno.

El resto de las reglas o meta reglas se obtienen e interpretan de forma similar. Se observa que estos resultados siguen corroborando los obtenidos en el análisis de similaridad e implicativo, en los cuales la variable TVPno no se asemeja, implica o es implicada por ninguna de las otras variables.

**Tabla 4-**Índices de cohesión a los cuales se forman las clases.

Nivel	Clase	Índice cohesitivo
1	(TVPsi varic)	1
2	((TVPsi varic) cesa)	1
3	(rep ((TVPsi varic) cesa))	1
4	(obs (rep ((TVPsi varic) cesa)))	1
5	(infec (obs (rep ((TVPsi varic) cesa))))	0,997
6	(aco (infec (obs (rep ((TVPsi varic) cesa))))))	0,954
7	(escol color)	0,953
8	(apf app)	0,952
9	(fuma ocup)	0,859
10	(aobs proced)	0,761
11	(absep desh)	0,587
12	((absep desh) (aobs proced))	0,519
13	(TVPa (fuma ocup))	0,297
14	((apf app) (escol color))	0,220



**Fig. 4-**Árbol jerárquico y cohesitivo.



## Discusión

La prueba de hipótesis de comparación de proporciones mostró posibles factores que pueden influir en el desarrollo de TVP en embarazadas y puérperas, algunos de los cuales coinciden con los reportados por varios estudios y citados por Silva, entre los que se encuentran: la presencia de obesidad, tabaquismo, ETEV previa, infecciones, cesárea, hospitalización y otros que no fueron considerados en este estudio. <sup>(4), (5)</sup>

El análisis estadístico implicativo, cómo técnica estadística en el estudio de las relaciones causales entre variables, mostró su utilidad en la determinación de los factores de riesgo de la TVP en embarazadas y puérperas, así como en la determinación de las relaciones causales o implicativas entre estos factores.

Estos resultados coinciden con los reportados por Fernando y Enrique quienes declaran entre los factores de riesgo durante el embarazo y en el período posparto: las varices, un índice de masa corporal  $\geq 30 \text{ Kg}/\text{m}^2$ , hospitalización por tres o más días, comorbilidades médicas y parto por cesárea, entre otros que no fueron evaluados en esta investigación. <sup>(8)</sup> El tabaquismo fue considerado por estos autores como un factor de riesgo, sin embargo, en este trabajo no resultó ser un factor de riesgo.

Lo reportado en el estudio que se presenta coincide también con los reportados por Navas y Pérez, quienes plantean que un índice de masa corporal  $\geq 25 \text{ Kg}/\text{m}^2$ , combinado con la inmovilidad, se asocia con un aumento importante en el riesgo de TVP; que tener un tromboembolismo venoso previo parece ser uno de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de un nuevo evento. <sup>(10)</sup> Esto último en el presente estudio se evidencia, pero combinado con otros factores de riesgo, como la obesidad, haber parido por cesárea y tener varices.

Navas también plantea que la etnia está relacionada más con el estilo de vida y la dieta que con la condición genética de la misma y que se ha observado un incremento de la TVP en los casos de mujeres negras comparado con las asiáticas. <sup>(10)</sup> En el estudio que se presenta el color de la piel blanca no se asoció ni con tener TVP ni con no tenerla. Reconocen también como factores de riesgo, la cesárea de emergencia, las infecciones y el tabaquismo.

## Conclusiones

En el presente estudio se ha corroborado la utilidad de la aplicación del Análisis Estadístico Implicativo en los estudios de causalidad, en particular, en la determinación de los factores que influyen en tener trombosis venosa profunda.

La técnica del Análisis Estadístico Implicativo determinó que, de los factores estudiados, los que tienen influencia en la aparición de la trombosis venosa profunda en embarazadas y puérperas son: la aparición de varices, haber parido por cesárea, haber realizado reposo por tres o más días, ser obesa, haberse infectado después del parto y haber usado algún anticonceptivo oral. Los factores trabajadora, color de la piel blanca y nivel de escolaridad medio superior o universitario no se asociaron a tener trombosis venosa profunda. Ninguno de los factores



estudiados se asoció a no tener la afección, lo cual es un indicador de que ninguno de los factores analizados es un factor protector.

Se obtuvieron varias reglas y meta reglas que pueden contribuir a la toma de acciones preventivas en la aparición de la enfermedad estudiada, por parte de las autoridades competentes, destacándose entre ellas, aquellas que implican relaciones entre los factores: reposo por tres o más días, obesidad, parto por cesárea y varices.

## Referencias

1. Chauleur C, Raia-Barjat T. Enfermedad tromboembólica venosa y embarazo. EMC-Ginecología-Obstetricia [Internet]. 2023 [Citado 22 jul 2024];59(2):1-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1283081X23477259>
2. National Heart, Lung, and Blood Institute (NIH). ¿Qué es el tromboembolismo venoso? [Internet]. EEUU: NIH; s.f. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/tromboembolia-venosa>
3. Irigoín V, Lorenzo M, Grille S, González V. Enfermedad Tromboembólica Venosa en el período grávido puerperal. Diagnóstico, tratamiento y profilaxis. Revista Uruguaya de Medicina Interna. 2021;6(2):7-21.
4. Silva-Reyna P. Enfermedad tromboembólica venosa en el embarazo. Revista Mexicana de Anestesiología. 2020;43(1):41-7.
5. Montañó GS, Quemba MP, González-Jiménez N, Santiago-Mesa M, Vega JD. Tromboprofilaxis durante el embarazo. Rev Fac Med [Internet]. 2020;68(2): 305-15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v68n2.73366>
6. Ramírez CF, Vásquez AR, Lazo GD, Zamora CS. Trombosis venosa profunda de miembro inferior en gestante del primer trimestre. Reporte de caso. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia [Internet]. 2018; 64(3). Disponible en: <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.31403/rpgo.v64i2114>
7. Pérez DL. Diagnóstico clínico de la trombosis venosa profunda. Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascul. 2013;14(sup).
8. Fernando M, Enrique E. Trombosis venosa en el embarazo. Revista Médica Clínica Las Condes. 2014; 25(6):1004-18.
9. Nápoles D, Couto D. Enfermedad tromboembólica venosa en el embarazo y puerperio. Enfoque de riesgo y diagnóstico. MEDISAN. 2011;15(10):1423-41.
10. Navas A, Pérez A. Tromboembolismo pulmonar en el embarazo y puerperio: una patología mortal. Med Interna (Caracas) 2017;33 (4):208-14.
11. Gras R, Régnier JC, Marinica C, Guillet F. L'Analyse Statistique Implicative. Méthode exploratoire et confirmatoire à la recherche de causalités. 2ed. Toulouse: Cépaduès Ed; 2013.
12. Gras R, Régnier JC, Lahanier-Reuter D, Marinica C, Guillet F. L'Analyse Statistique Implicative. En: Des Sciences dures aux Sciences Humaines et Sociales 3ème édition revue et augmentée. Toulouse: Cépaduès Ed; 2017.
13. Lerman IC, Gras R, Rostam H. Elaboration et evaluation d'un indice d'implication pour des données binaires, I et II. Mathematiques et sciences Humaines. 1981;75.



14. WMA. Declaration of Helsinki-Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. En: 64th WMA General Assembly, Fortaleza, Brazil, October 2013 [Internet]. Brazil: WMA; 2024 [Citado 22 jul 2024]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>

#### **Conflicto de interés**

Los autores declaran que no presentan conflictos de intereses.

#### **Declaración de autoría**

Conceptualización: Larisa Zamora Matamoros, Dayana Couto Núñez, Danilo Nápoles Méndez, Melissa Maura Guzmán Piñeiro.

Curación de datos: Dayana Couto Núñez.

Análisis formal: Larisa Zamora Matamoros, Melissa Maura Guzmán Piñeiro.

Investigación: Larisa Zamora Matamoros, Dayana Couto Núñez, Danilo Nápoles Méndez, Melissa Maura Guzmán Piñeiro.

Metodología: Larisa Zamora Matamoros, Melissa Maura Guzmán Piñeiro.

Administración del proyecto: Larisa Zamora Matamoros, Dayana Couto Núñez, Danilo Nápoles Méndez, Melissa Maura Guzmán Piñeiro.

Supervisión: Larisa Zamora Matamoros, Dayana Couto Núñez, Danilo Nápoles Méndez.

Visualización: Larisa Zamora Matamoros, Melissa Maura Guzmán Piñeiro, Dayana Couto Núñez, Danilo Nápoles Méndez.

Redacción–borrador original: Larisa Zamora Matamoros, Melissa Maura Guzmán Piñeiro.

Redacción–revisión y edición: Larisa Zamora Matamoros, Dayana Couto Núñez, Danilo Nápoles Méndez, Melissa Maura Guzmán Piñeiro.



## Anexo 1- Operacionalización de las variables.

Variable (Nombre en la base de datos)	Categorías	Definición operacional de las categorías
Variable respuesta		
Trombosis venosa profunda (TVPsi y TVPno)	Si No	Según la embarazada presente o no presente Trombosis venosa profunda
Variables explicativas o factores		
1. color de la piel blanca (color)	Si No	Según la embarazada sea o no de piel blanca
2. nivel de escolaridad medio superior o universitario (escol)	Si No	Según la embarazada tenga o no un nivel de escolaridad medio superior o universitario
3. trabajadora (ocup)	Si No	Según la embarazada sea trabajadora o no
4. procedencia rural (proced)	Si No	Según la embarazada sea o no de procedencia rural
5. antecedentes familiares de trombosis (apf)	Si No	Según la embarazada presente o no antecedentes familiares de trombosis
6. antecedentes patológicos personales (app)	Si No	Según la embarazada presente o no antecedentes patológicos personales
7. antecedentes obstétricos (aobs)	Si No	Según la embarazada presente o no antecedentes obstétricos
8. antecedentes de trombosis venosa profunda (TVPa)	Si No	Según la embarazada presente o no antecedentes de trombosis venosa profunda
9. varices (varic)	Si No	Según la embarazada presente o no varices
10. reposo por tres o más días (rep)	Si No	Según la embarazada haya realizado reposo por tres o más días
11. obesidad (obs)	Si No	Según la embarazada sea clasificada o no como obesa
12. uso anticonceptivo oral (aco)	Si No	Según la embarazada haya usado o no anticonceptivo oral
13. infección puerperal (infec)	Si No	Según la embarazada haya tenido o no una infección puerperal
14. parto por cesárea (cesa)	Si No	Según la embarazada haya o no parido por cesárea
15. deshidratada (desh)	Si No	Según la embarazada se haya o no deshidratado
16. tabaquismo (fuma)	Si No	Según la embarazada fume o no
17. aborto séptico (absep).	Si No	Según la embarazada haya tenido o no un aborto séptico

Todas estas variables fueron codificadas con uno, si la embarazada poseía la característica analizada, y cero, en caso contrario.

