

Artículo original

Relación entre tabaquismo, alcoholismo y consumo de cafeína con el óbito fetal en embarazadas ecuatorianas

Relationship between smoking, alcoholism and caffeine consumption and foetal death in ecuadorian pregnant women

Patricio Jaramillo Guerrero^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-4612-7501>

Angélica Herrera Martínez¹ <https://orcid.org/0009-0008-5955-1719>

José Sixto Calvopiña del Castillo² <https://orcid.org/0000-0002-2030-4074>

¹Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES). Ecuador.

²Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES Santo Domingo). Ecuador.

*Autor para la correspondencia: ua.patriciojaramillo@uniandes.edu.ec

RESUMEN

Introducción: El fallecimiento del feto después de la semana 20 de gestación, pero antes del nacimiento, puede originarse por diversas razones, que abarcan factores relacionados con la madre y complicaciones en la placenta o el propio feto.

Objetivo: El objetivo del estudio fue relacionar el consumo de tabaco, de alcohol y de cafeína con el óbito fetal en embarazadas ecuatorianas.

Métodos: El estudio correspondió al nivel de investigación relacional y fue

observacional, transversal, analítico y prospectivo. La población de estudio estuvo compuesta por 164 embarazadas ecuatorianas y se empleó una técnica de muestreo probabilística (muestreo aleatorio simple). Se empleó el Coeficiente Phi como técnica estadística.

Resultados: Los resultados indicaron que no se encontraron asociaciones significativas entre el tabaquismo ($\chi^2 = 0,801$, $p = 0,371$), el alcoholismo ($\chi^2 = 0,001$, $p = 0,982$), y el consumo de cafeína ($\chi^2 = 0,453$, $p = 0,501$) con el óbito fetal.

Conclusiones: No se encontró evidencia de una asociación significativa entre el consumo de tabaco, alcoholismo o cafeína con el óbito fetal en las embarazadas ecuatorianas. Estos hallazgos sugieren que otros factores pueden ser más determinantes en la ocurrencia de óbito fetal en esta población, lo que enfatiza la importancia de continuar investigando y comprendiendo las posibles causas de este problema de salud.

Palabras clave: tabaquismo; alcoholismo; cafeína; óbito fetal; embarazadas.

ABSTRACT

Introduction: Fetal demise after the 20th week of gestation, but before birth, can originate for a variety of reasons, ranging from maternal-related factors to complications in the placenta or the fetus itself.

Objective: The objective of the study was to relate the consumption of tobacco, alcohol, and caffeine to foetal death in Ecuadorian pregnant women.

Methods: The study corresponded to the relational level of research and was observational, cross-sectional, analytical and prospective. The study population consisted of 164 Ecuadorian pregnant women, and a probabilistic sampling technique (simple random sampling) was used. The Phi coefficient was used as a

statistical technique.

Results: The results indicated that no significant associations were found between smoking ($\chi^2 = 0.801$, $p = 0.371$), alcoholism ($\chi^2 = 0.001$, $p = 0.982$), and caffeine consumption ($\chi^2 = 0.453$, $p = 0.501$) with fetal death.

Conclusions: There was no evidence of a significant association between tobacco, alcohol or caffeine use and fetal death in Ecuadorian pregnant women. These findings suggest that other factors may be more important in the occurrence of fetal death in this population, which emphasises the importance of continuing to investigate and understand the possible causes of this health problem.

Keywords: smoking; alcoholism; caffeine; fetal death; pregnant women.

Recibido: 29/08/2023

Aceptado: 01/10/2023

Introducción

La situación problemática de este estudio es la preocupación por la incidencia del óbito fetal en embarazadas ecuatorianas y la necesidad de comprender los factores que pueden estar contribuyendo a esta complicación en el embarazo. La situación se centra en la salud materno-fetal y busca abordar los riesgos asociados con el tabaquismo, el alcoholismo y el consumo de cafeína en mujeres embarazadas.

La pregunta científica de investigación en este estudio es: ¿Existe una relación significativa entre el tabaquismo, el alcoholismo y el consumo de cafeína en mujeres embarazadas ecuatorianas y la incidencia de óbito fetal? Esta pregunta

busca explorar si los hábitos de consumo de estas sustancias están vinculados a un mayor riesgo de óbito fetal en la población de interés y proporciona una base para investigar y comprender mejor esta cuestión crítica de salud pública.

Los antecedentes de esta investigación se reflejan en un estudio que se lleva a cabo en Haití, en el que se analizan los factores de riesgo relacionados con la muerte fetal en casos de infección por cólera, además de evaluar el impacto de las modificaciones en el tratamiento en el índice de muertes. Los resultados revelan que el embarazo en el tercer trimestre, la edad materna más joven, la deshidratación grave y los vómitos se destacan como factores de riesgo significativos. A pesar de los cambios que se implementan en los protocolos de tratamiento, se observa que su efectividad en la reducción de la muerte fetal es limitada. Estos hallazgos subrayan la necesidad de adoptar estrategias de prevención y tratamiento respaldadas por la evidencia científica.⁽¹⁾

En otro estudio reciente de la revista *Polish Merkur Lekarski*,⁽²⁾ se llega a la conclusión de que la muerte fetal prenatal induce la activación del proceso de coagulación y la formación de coágulos sanguíneos, lo que, a su vez, conlleva un aumento en el riesgo de episodios trombóticos durante el período perinatal. Por tanto, se sugiere que en el caso de mujeres embarazadas que experimenten muerte fetal prenatal, se realicen pruebas específicas para evaluar el complejo de monómero de fibrinógeno soluble y los parámetros del dímero D, ya que estos análisis ofrecen información más precisa acerca del estado de la coagulación intravascular.

Otra investigación que se publica en la revista *Scientific Reports* en 2021,⁽³⁾ se realiza una revisión sistemática y un metanálisis con el propósito de investigar las relaciones entre factores de estilo de vida y la pérdida recurrente del embarazo (RPL, por sus siglas en inglés). Este estudio incluye investigaciones que examinan

la RPL en relación con el índice de masa corporal (IMC), el consumo de tabaco, la ingesta de alcohol y el consumo de cafeína. Los resultados de la investigación indicaron que tener un peso corporal bajo se asocia de manera significativa con un aumento en el riesgo de RPL en la población en general. Además, se encuentra que un IMC superior a 30 aumenta el riesgo de experimentar abortos espontáneos recurrentes en la población afectada por RPL.

El objetivo del estudio es relacionar el consumo de tabaco, de alcohol y de cafeína con el óbito fetal en embarazadas de Ecuador.

Métodos

El estudio correspondió al nivel de investigación relacional y fue observacional, transversal, analítico y prospectivo. La población de estudio estuvo compuesta por 164 embarazadas y se empleó una técnica de muestreo probabilística (muestreo aleatorio simple) que definió una muestra de 164 sujetos. Se empleó el Coeficiente Phi como técnica estadística debido a que las variables de resultado eran cualitativas dicotómicas, y el objetivo era demostrar una posible asociación.

Población de estudio

La población de estudio estuvo compuesta por 164 embarazadas de Ecuador.

Criterios de inclusión

- Embarazo confirmado: las participantes debían tener un embarazo confirmado por evaluación clínica y pruebas de embarazo.
- Edad gestacional: se incluyeron embarazadas que se encontraban en cualquier etapa del embarazo.
- Consentimiento informado: las participantes debían proporcionar un consentimiento informado voluntario y por escrito para participar en el

estudio.

- Disponibilidad: las embarazadas debían estar disponibles para completar las evaluaciones y cuestionarios requeridos para la investigación.

Criterios de exclusión

- Embarazos múltiples: se excluyeron embarazos múltiples, como gemelos o trillizos, debido a sus características clínicas únicas.
- Embarazos de alto riesgo: se excluyeron embarazos identificados como de alto riesgo debido a condiciones médicas preexistentes, ya que podrían influir en los resultados del estudio.
- Embarazadas que no residían en Ecuador.

Estos criterios de inclusión y exclusión se aplicaron para definir la población de estudio con el fin de asegurar la homogeneidad de la muestra y la validez de los resultados obtenidos.

Cálculo del tamaño de la muestra de estudio

El cálculo del tamaño de la muestra se basó en una fórmula ampliamente reconocida en la investigación científica, dada la disponibilidad del marco muestral con un total de N=285 pacientes elegibles. La fórmula utilizada fue la siguiente:

$$n = [(N * Z^2 * p * q) / (d^2 * (N-1) + Z^2 * p * q)]$$

Donde:

- Marco muestral: N = 285
- Alfa (Máximo error tipo I): $\alpha = 0,05$
- Nivel de Confianza: $1 - \alpha/2 = 0,975$
- Valor crítico de Z (1- $\alpha/2$): $Z (1-\alpha/2) = 1,960$
- Prevalencia de la enfermedad: p = 0,500 (que representa el valor 50%)
- Complemento de p: q = 0,05 (que es el complemento de p, es decir, 1 - p)

- Tamaño de la muestra: $n = 163,86 \approx 164$

El resultado de este cálculo determinó un tamaño de muestra aproximado de 164 participantes. Esto implica que se consideró necesario la inclusión de 164 pacientes en el estudio para obtener resultados estadísticamente significativos y representativos respecto a la relación entre el consumo de tabaco, alcohol y cafeína con el óbito fetal en embarazadas de Ecuador. Este proceso aseguró la robustez y la validez estadística de los resultados obtenidos.

Técnica de muestreo

En este estudio, se implementó una técnica de muestreo probabilística, específicamente un muestreo aleatorio simple, que implicó la selección al azar de los participantes a partir del conjunto de embarazadas. La elección del muestreo aleatorio simple garantizó que cada individuo en el conjunto de embarazadas tuviera una probabilidad igual y conocida de ser elegida para formar parte de la muestra. Esto aseguró que los resultados derivados de la muestra fueran representativos de la población total de embarazadas en el hospital.

El proceso de selección se llevó a cabo mediante asignación de números únicos a cada individuo en el conjunto de embarazadas, y posteriormente se utilizó un generador de números aleatorios o tablas de números aleatorios para la selección imparcial y sin sesgos de los participantes. Esta metodología minimizó cualquier posible sesgo de selección y garantizó la auténtica representatividad de la muestra en relación con la población objetivo.

Variables de estudio

Las variables de estudio se definieron de la manera siguiente:

- Variable de supervisión (Óbito fetal): esta variable de supervisión se conceptualizó como la presencia o ausencia de la muerte del feto en

mujeres embarazadas después de la semana 20 de gestación, pero antes del parto.

- Variables asociadas: se consideraron tres variables asociadas: consumo de tabaco, consumo de alcohol y consumo de cafeína. Cada una de estas variables se clasificó de forma dicotómica, es decir, se registró como "SI" o "NO" según la presencia o ausencia de cada uno de estos consumos.

Además de las variables principales, se incluyeron variables de caracterización o demográficas, que fueron:

- Edad: esta variable se definió como la edad en años de las participantes en el estudio, representando el tiempo transcurrido desde su fecha de nacimiento hasta el momento de la investigación.
- Estado civil: se desglosó en varias categorías:
 - ✓ Casado: incluyó a personas que estaban legalmente casadas.
 - ✓ Soltero: englobó a individuos que nunca se habían casado.
 - ✓ Viudo: comprendió a personas que habían perdido a sus cónyuges debido a fallecimiento.
 - ✓ Convivencia: se refirió a sujetos que conviven o están en una relación de pareja sin contraer matrimonio legalmente.
 - ✓ Otros: incluyó a personas que no deseaban revelar su estado civil o que tenían otras circunstancias no contempladas en las categorías anteriores.

Estas definiciones y clasificaciones de las variables permitieron medir de manera precisa el óbito fetal, así como los consumos de tabaco, alcohol y cafeína, y proporcionaron información relevante sobre las características demográficas de las participantes en el estudio.

Procedimiento de estudio

En este estudio, se empleó el Coeficiente Phi como técnica estadística debido a la naturaleza cualitativa dicotómica de las variables de resultado, con el propósito de evaluar una posible asociación entre estas variables. El Coeficiente Phi, análogo al coeficiente de correlación de Pearson, presenta valores en el rango de -1 a 1, con las siguientes interpretaciones, a criterio de los autores:

- Un valor de -1 indica una relación perfectamente inversa entre las variables.
 - Un valor de 0 sugiere la ausencia de una asociación evidente entre las variables.
 - Un valor de 1 denota una relación perfectamente positiva entre las variables.
- En términos generales, cuanto más distante esté el coeficiente Phi de cero, más sólida será la relación entre las variables.

Los criterios para la elección del Coeficiente Phi en este estudio se basaron en lo siguiente:

- Las variables de resultado eran de naturaleza nominal, lo que significa que consistían en categorías mutuamente excluyentes, exhaustivas y carecían de un orden inherente. Por lo tanto, se aplicó una prueba no paramétrica.
- Los datos se organizaron en una tabla 2x2, compuesta por dos filas y dos columnas, lo cual facilitó la comparación y el cálculo del coeficiente.
- El muestreo se llevó a cabo de forma aleatoria, asegurando que todos los miembros de la población tuvieran igual probabilidad de ser seleccionados para participar en el estudio. Esto garantizó la representatividad de la muestra y la generalización de los resultados a la población de embarazadas.

Hipótesis del estudio

Las hipótesis del estudio partieron de un nivel de significancia de 0,05 y se plantearon de la manera siguiente:

- Hipótesis nula (H_0): no existe asociación significativa entre el consumo de tabaco, de alcohol y de cafeína con el óbito fetal en embarazadas de Ecuador ($\Phi = 0$).
- Hipótesis alternativa (H_1): hay una asociación significativa entre el consumo de tabaco, de alcohol y de cafeína con el óbito fetal en embarazadas de Ecuador ($\Phi \neq 0$).

Consideraciones éticas

En el desarrollo de este estudio, se siguieron los principios éticos fundamentales establecidos por la Declaración de Helsinki y sus revisiones posteriores, que son un marco internacionalmente reconocido para la ética en la investigación médica.

Antes de incluir a los participantes en el estudio, se obtuvo su consentimiento voluntario y por escrito, proporcionando información detallada sobre los objetivos, procedimientos, riesgos y posibles beneficios. Se brindó la oportunidad de realizar preguntas y de retirarse del estudio sin consecuencias negativas. Además, se garantizó la privacidad de los datos recopilados, manejando la información personal de los participantes de manera segura y utilizando datos de manera anónima en los informes y análisis.

El estudio fue sometido a evaluación ética por parte del comité de ética de investigación correspondiente, de acuerdo con las regulaciones locales y estándares éticos internacionales. La aprobación ética se obtuvo antes de iniciar la investigación. Los investigadores se comprometieron a informar los resultados del estudio de manera transparente y completa, independientemente de sus resultados, asegurando la integridad y responsabilidad en la comunicación de los hallazgos.

Resultados

El estudio se llevó a cabo con un total de 164 participantes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. En cuanto a la variable de tabaquismo, se observó que el 41,8 % (N=86) de los participantes eran no fumadores, mientras que el 58,2 % (N=78) eran fumadores en la muestra. En relación al alcoholismo, un 51,2 % (N=84) de los participantes no eran consumidores de alcohol, mientras que el 48,8 % (N=80) sí lo eran. Por otro lado, en cuanto al consumo de cafeína, el 41,8 % (N=78) de los participantes no consumían cafeína, mientras que el 58,2 % (N=78) sí lo hacían. La presencia de óbito fetal se observó en 88 casos.

La edad de las participantes abarcó desde los 14 hasta los 55 años, con una edad promedio de 29,01 años, un error estándar de 0,716 y una desviación estándar de 9,176.

En cuanto al estado civil, la mayoría de los participantes estaban casados (N=72, 43,9 %), seguidos por los solteros (N=45, 27,5 %), aquellos que estaban en convivencia (N=40, 24,4 %), otros estados civiles (N=4, 2,4 %), y los viudos (N=3, 1,8 %).

- **Alcoholismo**

La Tabla 1 presenta una tabla cruzada que explora la relación entre el óbito fetal y el alcoholismo en el contexto de este estudio. En esta tabla, se examinan los casos de óbito fetal en función de si los participantes son no alcohólicos o alcohólicos. Los datos muestran la distribución de los casos en estas categorías, lo que nos permite comprender mejor cualquier asociación entre el alcoholismo y el óbito fetal en la muestra.

Tabla 1- Relación de Óbito fetal y Alcoholismo

Tabla cruzada		
	Alcoholismo	Total

		NO	SI		
Óbito fetal	0	Recuento	39	37	76
		Recuento esperado	38,9	37,1	76,0
		% dentro de Alcoholismo	46,4 %	46,3 %	46,3 %
		% del total	23,8 %	22,6 %	46,3 %
	1	Recuento	45	43	88
		Recuento esperado	45,1	42,9	88,0
		% dentro de Alcoholismo	53,6 %	53,8 %	53,7 %
		% del total	27,4 %	26,2 %	53,7 %
Total	Recuento	84	80	164	
	Recuento esperado	84,0	80,0	164,0	
	% dentro de Alcoholismo	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% del total	51,2 %	48,8 %	100,0 %	

En la categoría "NO" (no alcohólicos), se observaron 39 casos de óbito fetal, mientras que se esperaba un recuento ligeramente inferior de 38,9 casos. Esto representó el 46,4 % de los casos de óbito fetal dentro de la categoría "NO" y el 23,8 % del total.

En la categoría "SI" (alcohólicos), se registraron 37 casos de óbito fetal, cercanos al recuento esperado de 37,1 casos. Estos casos constituyen el 46,3 % de los casos de óbito fetal dentro de la categoría "SI" y el 22,6 % del total.

En resumen, la Tabla 1 sugiere que no hay una diferencia sustancial entre los casos de óbito fetal en los grupos de no alcohólicos y alcohólicos, ya que los recuentos observados fueron similares a los recuentos esperados en ambas categorías. Esto proporcionó una visión inicial de la relación entre el alcoholismo y el óbito fetal en la muestra del estudio.

La Tabla 2 presenta los resultados de las pruebas de chi-cuadrado realizadas para la variable alcoholismo. Esta tabla se centra en la evaluación de la asociación entre el alcoholismo y el óbito fetal. Las pruebas de chi-cuadrado son una herramienta

estadística utilizada para determinar si existe una relación significativa entre dos variables categóricas.

La Tabla 2 resume los resultados de varias pruebas estadísticas para evaluar la relación entre el alcoholismo y el óbito fetal. Estas pruebas incluyen el Chi-cuadrado de Pearson, la corrección de continuidad, la razón de verosimilitud, la prueba exacta de Fisher y la asociación lineal por lineal. Se proporcionan valores de chi-cuadrado, grados de libertad y significancia estadística.

Tabla 2- Resultados de pruebas de Chi-cuadrado para la variable Alcoholismo

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0,001 ^a	1	0,982		
Corrección de continuidad ^b	0,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	0,001	1	0,982		
Prueba exacta de Fisher				1,000	0,553
Asociación lineal por lineal	0,001	1	0,982		
N de casos válidos	164				

a. 0 casillas (0,0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 37,07.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2.

Según los resultados de la Tabla 2, el Chi-cuadrado de Pearson reportó un valor de 0,001 con 1 grado de libertad, y la significancia asintótica bilateral fue 0,982. Esto indicó que no se encontró una asociación significativa entre el alcoholismo y el óbito fetal, ya que el valor de chi-cuadrado fue muy bajo y la significancia fue alta. La corrección de continuidad también arrojó un valor de 0,000 con 1 grado de libertad y una significancia asintótica bilateral de 1,000, lo que respaldó la falta de asociación significativa.

La razón de verosimilitud presentó resultados similares, con un valor de 0,001 y una significancia asintótica bilateral de 0,982.

La prueba exacta de Fisher, que se utiliza cuando se espera que los recuentos sean bajos, mostró una significancia bilateral de 1,000 y una significancia unilateral de 0,553. Esto sugirió que no había evidencia de asociación entre el alcoholismo y el óbito fetal.

La prueba de asociación lineal por lineal también proporcionó un valor de 0,001 con 1 grado de libertad y una significancia de 0,982.

En resumen, según los resultados de las pruebas de chi-cuadrado, no se encontró una asociación significativa entre el alcoholismo y el óbito fetal. Los valores de chi-cuadrado fueron bajos y las significancias fueron altas, lo que evidenció que el alcoholismo no estaba relacionado de manera significativa con el óbito fetal.

La Tabla 3 presenta los resultados del cálculo del Coeficiente Phi (Φ) para la variable alcoholismo. El Coeficiente Phi es una medida estadística utilizada para evaluar la asociación entre dos variables categóricas. En este contexto, se está analizando la relación entre el alcoholismo y el óbito fetal utilizando esta medida y se proporciona el valor del Coeficiente Phi y su significación aproximada para la variable de alcoholismo en relación con el óbito fetal.

Tabla 3- Coeficiente Phi (Φ) para la variable alcoholismo

Medidas simétricas			
		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	0,002	0,982
N de casos válidos		164	

Según los resultados de la Tabla 3, el valor del Coeficiente Phi (Φ) fue 0,002, lo que indicó una asociación extremadamente débil entre el alcoholismo y el óbito fetal. La significación del Coeficiente Phi fue 0,982, lo que significó que no había

evidencia de una relación significativa entre él y el óbito fetal. El valor cercano a 1 sugirió que la asociación era mínima.

En resumen, de acuerdo con el Coeficiente Phi (Φ), no se encontró una relación sustancial entre el alcoholismo y el óbito fetal. El valor extremadamente bajo de Phi y la alta significación indicaron que no existía una asociación significativa entre el alcoholismo y el óbito fetal.

- **Tabaquismo**

La Tabla 4 presenta una tabla cruzada que explora la relación entre el tabaquismo y el óbito fetal en el contexto de este estudio. Esta tabla examina los casos de óbito fetal en función de si los participantes son fumadores o no fumadores. Los datos proporcionan información sobre la distribución de los casos en estas categorías, lo que permite evaluar la asociación entre el tabaquismo y el óbito fetal en la muestra. Los valores se dividen en dos categorías: "NO" para no fumadores y "SI" para fumadores. Se proporcionan tanto los recuentos observados como los recuentos esperados.

Tabla 4- Relación entre óbito fetal y tabaquismo

Tabla cruzada					
			Tabaquismo		Total
			NO	SI	
Óbito fetal	0	Recuento	37	39	76
		Recuento esperado	39,9	36,1	76,0
		% dentro de Tabaquismo	43,0 %	50,0 %	46,3 %
		% del total	22,6 %	23,8 %	46,3 %
	1	Recuento	49	39	88
		Recuento esperado	46,1	41,9	88,0
		% dentro de Tabaquismo	57,0 %	50,0 %	53,7 %
		% del total	29,9 %	23,8 %	53,7 %
Total		Recuento	86	78	164

	Recuento esperado	86,0	78,0	164,0
	% dentro de Tabaquismo	100,0 %	100,0 %	100,0 %
	% del total	52,4 %	47,6 %	100,0 %

En concordancia con los resultados de la Tabla 4, en la categoría "NO" (no fumadores), se observaron 37 casos de óbito fetal, mientras que se esperaba un recuento ligeramente superior de 39,9 casos. Esto representó el 43,0% de los casos de óbito fetal dentro de la categoría "NO" y el 22,6 % del total.

En la categoría "SI" (fumadores), se registraron 39 casos de óbito fetal, cercanos al recuento esperado de 36,1 casos. Estos casos constituyeron el 50.0 % de los casos de óbito fetal dentro de la categoría "SI" y el 23,8 % del total.

La categoría "NO" presentó 49 casos sin óbito fetal, mientras que se esperaban 46,1 casos. Esto equivale al 57,0 % de los casos sin óbito fetal dentro de la categoría "NO" y al 29,9 % del total.

La categoría "SI" contó con 39 casos sin óbito fetal, cercanos al recuento esperado de 41,9 casos. Estos casos representaron el 50,0 % de los casos sin óbito fetal dentro de la categoría "SI" y el 23,8 % del total.

En resumen, la Tabla 4 sugirió que existía una asociación aparente entre el tabaquismo y el óbito fetal en la muestra del estudio. Los recuentos observados difieren de los recuentos esperados en ambas categorías, lo que indicó que el tabaquismo podría estar relacionado con un mayor riesgo de óbito fetal en la población estudiada.

La Tabla 5 presenta los resultados de las pruebas de chi-cuadrado relacionadas con la variable tabaquismo en el estudio. Estas pruebas se utilizan para evaluar la asociación entre el tabaquismo y el óbito fetal. La tabla muestra diferentes medidas de significación y valores estadísticos relacionados con estas pruebas. Proporciona información sobre varias medidas de significación y valores estadísticos relacionados con la variable de tabaquismo en el estudio.

Tabla 5- Pruebas de Chi-cuadrado para la variable Tabaquismo

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0,801 ^a	1	0,371		
Corrección de continuidad ^b	0,545	1	0,461		
Razón de verosimilitud	0,801	1	0,371		
Prueba exacta de Fisher				0,434	0,230
Asociación lineal por lineal	0,796	1	0,372		
N de casos válidos	164				

a. 0 casillas (0,0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 36,15.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2.

Según los resultados de la Tabla 5, el Chi-cuadrado de Pearson fue 0,801, con un grado de libertad de 1. Esto indicó que no había una asociación significativa entre el tabaquismo y las otras variables categóricas en el estudio. La significación asintótica bilateral fue 0,371, lo que sugirió que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la muestra.

La corrección de continuidad arrojó un valor de 0,545, indicando una falta de asociación significativa entre el tabaquismo y las demás variables categóricas. La significación asintótica bilateral fue 0,461, lo que confirmó que no se encontraron diferencias significativas.

La razón de verosimilitud tuvo un valor de 0,801, lo que respaldó la conclusión de que no existía una asociación significativa entre el tabaquismo y el óbito fetal. La significación asintótica bilateral fue 0,371.

La prueba exacta de Fisher no mostró una asociación significativa, ya que su significación bilateral fue 0,434 y la significación unilateral fue 0,230.

La medida de asociación lineal por lineal fue 0,796, lo que confirmó la falta de asociación significativa entre el tabaquismo y el óbito fetal. La significación asintótica bilateral fue 0,372.

En resumen, según las pruebas de chi-cuadrado y sus diferentes medidas, no se encontró una asociación significativa entre el tabaquismo y el óbito fetal. Los valores estadísticos sugirieron que no había diferencias estadísticamente significativas en la relación entre el tabaquismo y el óbito fetal.

La Tabla 6 presenta los resultados de medidas simétricas relacionadas con la variable tabaquismo en el estudio. Estas medidas se utilizan para evaluar la relación entre el tabaquismo y el óbito fetal. La tabla muestra el valor de Phi y su significación aproximada. Proporciona información sobre la medida de Phi y su significación aproximada en relación con la variable de tabaquismo en el estudio. Se analiza la relación entre el tabaquismo y otras variables categóricas.

Tabla 6- Medidas simétricas para la variable Tabaquismo

Medidas simétricas			
		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	-0,070	0,371
N de casos válidos		164	

El valor de Phi fue -0.070, lo que sugirió una relación muy débil y negativa entre el tabaquismo y el óbito fetal. La significación aproximada fue 0,371, lo que indicó que no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el tabaquismo y el óbito fetal. En resumen, según la medida de Phi y su significación, no se encontró una asociación significativa entre el tabaquismo y el óbito fetal.

- **Consumo de cafeína**

La Tabla 7 presenta los resultados de una tabla cruzada relacionada con la variable Consumo de Cafeína en el estudio. Esta tabla cruzada se utiliza para evaluar la

relación entre el consumo de cafeína y el óbito fetal. La tabla muestra el recuento de casos, los recuentos esperados y los porcentajes relacionados con esta asociación.

Tabla 7- Tabla cruzada para la variable Consumo de Cafeína

Tabla cruzada					
			Consumo de Cafeína		Total
			NO	SI	
Óbito fetal	0	Recuento	42	34	76
		Recuento esperado	39,9	36,1	76,0
		% dentro de Consumo de Cafeína	48,8 %	43,6 %	46,3 %
		% del total	25,6 %	20,7 %	46,3 %
	1	Recuento	44	44	88
		Recuento esperado	46,1	41,9	88,0
		% dentro de Consumo de Cafeína	51,2 %	56,4 %	53,7 %
		% del total	26,8 %	26,8 %	53,7 %
Total	Recuento	86	78	164	
	Recuento esperado	86,0	78,0	164,0	
	% dentro de Consumo de Cafeína	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% del total	52,4 %	47,6 %	100,0 %	

Según los resultados de la Tabla 7, en la primera fila, que corresponde al consumo de cafeína "NO," se observa que en el grupo de óbito fetal "0," el recuento fue de 42 casos. El recuento esperado fue de 39,9 casos. En el grupo de óbito fetal "1" el recuento fue de 44 casos, y el recuento esperado fue de 46,1 casos. Esto representó el grupo de no consumidores de cafeína.

En la segunda fila, que corresponde al consumo de cafeína "SI," se observó que en el grupo de óbito fetal "0," el recuento fue de 34 casos. El recuento esperado es de 36,1 casos. En el grupo de óbito fetal "1" el recuento fue de 44 casos, y el recuento

esperado fue de 41,9 casos. Esto representó el grupo de consumidores de cafeína. En el total, se observó que el recuento real y el recuento esperado coincidieron para las variables de consumo de cafeína. El recuento total de casos fue de 164 en la muestra.

En resumen, la Tabla 7 mostró la relación entre el consumo de cafeína y el óbito fetal en la muestra de 164 participantes. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la asociación entre el consumo de cafeína y el óbito fetal, ya que los recuentos reales y esperados fueron similares en ambas categorías de consumo de cafeína.

La Tabla 8 presenta los resultados de pruebas estadísticas relacionadas con la variable "Consumo de Cafeína." Estas pruebas buscan evaluar la asociación entre el consumo de cafeína y el óbito fetal. Se utilizan diferentes métodos para analizar la significación de esta asociación.

Tabla 8- Pruebas de Chi-cuadrado para la variable Consumo de Cafeína

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0,453 ^a	1	0,501		
Corrección de continuidad ^b	0,266	1	0,606		
Razón de verosimilitud	0,453	1	0,501		
Prueba exacta de Fisher				0,533	0,303
Asociación lineal por lineal	0,450	1	0,502		
N de casos válidos	164				

a. 0 casillas (0,0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 36,15.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Según los resultados de la Tabla 8, el "Chi-cuadrado de Pearson" tuvo un valor de 0,453 con 1 grado de libertad. La significación asintótica (bilateral) fue de 0,501. Esto indicó que no había una asociación estadísticamente significativa entre el consumo de cafeína y las otras variables. La "Corrección de continuidad" arrojó un valor de 0,266 con 1 grado de libertad y una significación asintótica (bilateral) de 0,606, lo que confirmó la falta de asociación significativa.

La "Razón de verosimilitud" tuvo un valor de 0,453 con 1 grado de libertad y una significación asintótica (bilateral) de 0,501, reafirmando la falta de asociación estadísticamente significativa. La "Prueba exacta de Fisher" mostró una significación exacta (bilateral) de 0,533 y una significación exacta (unilateral) de 0,303, lo que indicó nuevamente que no había una asociación significativa entre el consumo de cafeína y el óbito fetal.

La "Asociación lineal por lineal" tuvo un valor de 0,450 con 1 grado de libertad y una significación asintótica (bilateral) de 0,502, reforzando la falta de asociación significativa.

En resumen, los resultados de las pruebas estadísticas en la Tabla 8 indicaron que no existió una asociación estadísticamente significativa entre el consumo de cafeína y el óbito fetal. Los valores de significación fueron mayores que el nivel de significación típico predeterminado de 0,05 (5 %), lo que sugirió que las diferencias observadas no fueron estadísticamente significativas.

La Tabla 9 presenta los resultados de las medidas simétricas relacionadas con la variable "Consumo de Cafeína." Estas medidas evalúan la relación o asociación entre el consumo de cafeína y el óbito fetal. El coeficiente Phi se utiliza para determinar la fuerza de la asociación entre estas variables. Muestra los resultados de las medidas simétricas utilizadas para evaluar la relación entre el consumo de cafeína y el óbito fetal.

Tabla 9- Coeficiente Phi (Φ) para la variable Consumo de Cafeína

Medidas simétricas			
		Valor	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Phi	0,053	0,501
N de casos válidos		164	

En concordancia con los resultados de la Tabla 9, el "Coeficiente Phi (Φ)" tuvo un valor de 0,053, lo que indicó la fuerza de la relación o asociación entre el consumo de cafeína y el óbito fetal. Este valor fue relativamente bajo, lo que sugirió una asociación débil o insignificante entre el consumo de cafeína y el óbito fetal.

La "Significación aproximada" tuvo un valor de 0,501. Este valor fue mayor que el nivel de significación estándar de 0,05, lo que indicó que la asociación entre el consumo de cafeína y el óbito fetal no fue estadísticamente significativa.

En resumen, los resultados de las medidas simétricas en la Tabla 9 indicaron que la relación o asociación entre el consumo de cafeína y el óbito fetal fue débil y no estadísticamente significativa. El valor del coeficiente Phi fue bajo, lo que sugirió que no había una asociación fuerte entre estas variables, y la significación aproximada fue mayor que el nivel de significación típico de 0,05, lo que confirmó la falta de significación estadística en la relación.

Los resultados obtenidos en este estudio no respaldan la hipótesis de que exista una asociación significativa entre el consumo de tabaco, alcoholismo y cafeína con el óbito fetal en embarazadas, por lo que no hay evidencias para rechazar la hipótesis nula.

Discusión

Este estudio reviste una importancia clínica y epidemiológica significativa debido a su enfoque en la relación entre el tabaquismo, el alcoholismo y el consumo de cafeína en embarazadas ecuatorianas y el óbito fetal. Hay varias razones clave que destacan la relevancia de esta investigación y una de ellas es que tiene el potencial

de identificar factores de riesgo específicos asociados al óbito fetal en esta población vulnerable de embarazadas ecuatorianas. Esto es esencial para la prevención y la promoción de la salud materna, ya que puede ayudar a las autoridades sanitarias y los profesionales de la salud a desarrollar estrategias de intervención dirigidas a reducir estos riesgos.

Además, el óbito fetal es una complicación trágica del embarazo que tiene un impacto emocional y físico significativo en las mujeres embarazadas. Al entender mejor cómo el tabaquismo, el alcoholismo y el consumo de cafeína están relacionados con el óbito fetal, se pueden tomar medidas preventivas y de atención médica para salvaguardar la salud materno-fetal.

Asimismo, los resultados de este estudio pueden servir como base para el desarrollo de directrices y recomendaciones específicas para las mujeres embarazadas en Ecuador en lo que respecta al consumo de tabaco, alcohol y cafeína. Esto permitiría a los profesionales de la salud ofrecer asesoramiento personalizado y adecuado a las gestantes, contribuyendo a la reducción de riesgos y al fomento de embarazos saludables.

Paralelamente, la investigación en esta área puede enriquecer la literatura científica, proporcionando datos empíricos sobre la relación entre estos factores y el óbito fetal en el contexto ecuatoriano. Esto no solo beneficiaría a la comunidad médica y científica local, sino que también podría ser relevante a nivel global, compartiendo información valiosa con investigadores de otros países.

De acuerdo con un estudio que se publica en la revista *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*,⁽⁴⁾ la obesidad puede aumentar la probabilidad de sufrir abortos espontáneos en embarazos concebidos de manera natural. Se identifica que la obesidad, definida por un IMC superior a 30 kg/m², constituye un factor de riesgo independiente para experimentar abortos espontáneos

recurrentes en mujeres con RPL. La relación de probabilidad de enfrentar abortos espontáneos en estos casos varía entre 1,7 y 3,5.

En un estudio que se publica en 2020 en la revista *Fertility and Sterility*,⁽⁵⁾ se destaca la existencia de una aparente relación entre la disminución de la reserva ovárica (DOR, por sus siglas en inglés) y la pérdida recurrente del embarazo, RPL. Se observa que niveles reducidos de la hormona antimülleriana (AMH) y del recuento folicular antral (AFC, por sus siglas en inglés) podrían servir como indicadores de un mayor riesgo de pérdida del embarazo. No obstante, se requieren investigaciones adicionales para evaluar el valor pronóstico de estos biomarcadores en la gestión de mujeres con RPL.

Otro estudio que se da a conocer en la revista *Research of Thrombosis* concluye que, según el metanálisis llevado a cabo, la mutación de la protrombina G20210A incrementa el riesgo de experimentar RPL en diversas categorías, tales como la pérdida fetal, RPL primaria o RPL secundaria. Esta relación es particularmente notable en poblaciones europeas y entre mujeres mayores de 29 años. En virtud de estos hallazgos, se sugiere la consideración de pruebas de detección adicionales en grupos de mujeres más específicos.⁽⁶⁾

Según un estudio que se publica en 2018 en la revista *Human Reproduction*,⁽⁷⁾ al unir las pruebas genéticas en muestras de tejido de aborto espontáneo con la evaluación estándar de la Sociedad Americana de Medicina Reproductiva (ASRM) para la RPL, más del 90 % de las pacientes pueden obtener una causa probable o definitiva que se identifica. Esta combinación de pruebas ofrece una comprensión más profunda de las causas subyacentes de la RPL en estas pacientes.

Una investigación de la revista *Harefuah* establece que los abortos espontáneos son la complicación más común en los embarazos humanos. La RPL puede tener diversas causas, que incluyen anomalías inmunológicas en mujeres embarazadas

y anomalías cromosómicas en el embrión. Se identifican diversas características autoinmunes relacionadas con la RPL, como la presencia de autoanticuerpos, y en algunos casos, la RPL puede actuar como un indicio de una enfermedad autoinmune subyacente. Aún no se determina con certeza si los autoanticuerpos son la causa, la consecuencia, o simplemente un resultado indirecto de la RPL.⁽⁸⁾

También, se publica en 2023 en la revista *Research Square*, que la RPL, la cual se define como la vivencia de dos o más abortos espontáneos, afecta a alrededor del 5-6 % de las mujeres que experimentan embarazos en algún momento de sus vidas. De manera sorprendente, aproximadamente la mitad de estos casos de RPL aún carece de una explicación identificable hasta la fecha.⁽⁹⁾

Los antecedentes investigativos que se presentan anteriormente subrayan de manera inequívoca la imperante necesidad de llevar a cabo el presente estudio que relaciona el consumo de tabaco, alcohol y cafeína con el óbito fetal en. Los antecedentes previamente expuestos revelan una serie de similitudes y conexiones entre estos factores y el óbito fetal, lo que acentúa aún más la relevancia y pertinencia de este estudio para abordar una problemática crítica en el ámbito de la salud materno-fetal.

Para futuros estudios sobre el óbito fetal, se sugiere considerar la incorporación de herramientas neutrosóficas con el fin de abordar la complejidad y la incertidumbre en la identificación de los factores de riesgo. Estas herramientas, que demuestran ser efectivas en diversos contextos,^(10,11,12,13) podrían ayudar a analizar y comprender mejor las relaciones entre variables en el ámbito de la salud materna y fetal.

Al aprovechar la experiencia de investigaciones previas que utilizan con éxito herramientas neutrosóficas para abordar la incertidumbre en otros campos, se podría contribuir a una comprensión más profunda y precisa de los factores que

influyen en el óbito fetal, permitiendo así desarrollar estrategias más efectivas de prevención y atención en esta área crítica de la salud materna.

Conclusiones

En relación al objetivo del estudio que busca analizar la asociación entre el consumo de tabaco, alcoholismo y cafeína con el óbito fetal en embarazadas de Ecuador, los resultados indican que no se encontraron asociaciones significativas entre el tabaquismo ($\chi^2 = 0.801$, $p = 0.371$), el alcoholismo ($\chi^2 = 0.001$, $p = 0.982$), y el consumo de cafeína ($\chi^2 = 0.453$, $p = 0.501$) con el óbito fetal.

En la conclusión general de este estudio, se puede afirmar que, según los resultados obtenidos, no se encontró evidencia de una asociación significativa entre el consumo de tabaco, alcoholismo o cafeína con el óbito fetal en las embarazadas del estudio. Estos hallazgos sugieren que otros factores pueden ser más determinantes en la ocurrencia de óbito fetal en esta población, lo que enfatiza la importancia de continuar investigando y comprendiendo las posibles causas de este problema de salud. La falta de asociación identificada en este estudio tiene implicaciones significativas para la atención médica y la educación de las embarazadas en la región.

Los resultados obtenidos en este estudio no respaldan la hipótesis de que exista una asociación significativa entre el consumo de tabaco, alcoholismo y cafeína con el óbito fetal en embarazadas, por lo que no hubo evidencias para rechazar la hipótesis nula.

Referencias bibliográficas

1. Schillberg E, Ariti C, Bryson L, Delva-Senat R, Price D, GrandPierre R, et al. Factors Related to *Fetal Death in Pregnant Women with Cholera, Haiti, 2011-2014*. *Emerg Infect*

- Dis. 2016 Jan;22(1):124-7. <https://10.3201/eid2201.151078>.
2. Beniuk VO, Ginzburg VH, Chebotarova AS, Hychka NM, Kovaliuk TV, Beniuk SV, *et al*. Pathogenetic background of occurrence of venous thromboembolic complications in women with antenatal fetal death. *Pol Merkur Lekarski*. 2021 Oct 22;49(293):341-345.
 3. Ng KYB, Cherian G, Kermack AJ, Bailey S, Macklon N, Sunkara SK, *et al*. Systematic review and meta-analysis of female lifestyle factors and risk of recurrent pregnancy loss. *Sci Rep*. 2021 Mar 29;11(1):7081. <https://10.1038/s41598-021-86445-2>.
 4. Sugiura-Ogasawara M. Recurrent pregnancy loss and obesity. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2015 May;29(4):489-97. <https://10.1016/j.bpobgyn.2014.12.001>.
 5. Bunnewell SJ, Honess ER, Karia AM, Keay SD, Al Wattar BH, Quenby S. Diminished ovarian reserve in recurrent pregnancy loss: a systematic review and meta-analysis. *Fertil Steril*. 2020 Apr;113(4):818-827.e3. <https://10.1016/j.fertnstert.2019.11.014>.
 6. Gao H, Tao FB. Prothrombin G20210A mutation is associated with recurrent pregnancy loss: a systematic review and meta-analysis update. *Thromb Res*. 2015 Feb;135(2):339-46. <https://10.1016/j.thromres.2014.12.001>.
 7. Popescu F, Jaslow CR, Kutteh WH. Recurrent pregnancy loss evaluation combined with 24-chromosome microarray of miscarriage tissue provides a probable or definite cause of pregnancy loss in over 90 % of patients. *Hum Reprod*. 2018 Apr 1;33(4):579-587. <https://10.1093/humrep/dey021>.
 8. Sapir T, Carp H, Shoenfeld Y. [Intravenous immunoglobulin (IVIg) as treatment for recurrent pregnancy loss (RPL)]. *Harefuah*. 2005 Jun;144(6):415-20, 454, 453. Hebrew. PMID: 15999561.

9. Roger J, Xie F, Costello J, Tang A, Liu J, Oskotsky T, *et al.* Leveraging electronic health records to identify risk factors for recurrent pregnancy loss across two medical centers: a case-control study. *Res Sq* [Preprint]. 2023 Mar 31:rs.3.rs-2631220. <https://10.21203/rs.3.rs-2631220/v1>.
10. Smarandache F, Estupiñán Ricardo J, González Caballero E, Leyva Vázquez MY, Batista Hernández N. Delphi method for evaluating scientific research proposals in a neutrosophic environment. *Neutrosophic Sets and Systems*. 2020;34(1). Disponible en: https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol34/iss1/26
11. González Chico MG, Hernández Bandera N, Herrera Lazo S, Laica Sailema N. Assessment of the Relevance of Intercultural Medical Care. Neutrosophic sampling. *Neutrosophic Sets and Systems*. 2021;44(1). Disponible en: https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol44/iss1/46
12. Álvarez Gómez ME, Méndez Cabrita M, Coka Flores DF, Rodríguez Reyes CG. Neutrosociology for Analyzing Public Procurement in Ecuador around the Health Emergency. *Neutrosophic Sets and Systems*. 2021;44(1). Disponible en: https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol44/iss1/37
13. Prado Quilambaqui J, Reyes Salgado L, Valencia Herrera A, Rodríguez Reyes E. Estudio del cuidado materno y conocimientos ancestrales en el Ecuador con ayuda de mapas cognitivos neutrosóficos. *Revista Investigación Operacional*. 2022;43(3):340-348. Disponible en: <https://rev-inv-ope.pantheonsorbonne.fr/sites/default/files/inline-files/43322-06.pdf>