



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
AREA ACADEMICA DE MEDICINA
HOSPITAL GENERAL PACHUCA



TRABAJO TERMINAL

**“PRECISIÓN DIAGNÓSTICA DE PUNTAJES ULTRASONOGRÁFICOS IOTA ADNEX
Y O-RADS PARA DIAGNÓSTICO DE MALIGNIDAD EN TUMORES DE OVARIO EN
EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA ENTRE 2022
Y 2024”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

QUE PRESENTA LA MEDICO CIRUJANO

BRENDA RAMOS DE LA CRUZ

M. C. ESP. VÍCTOR EDGARDO BAÑOS HERNÁNDEZ

MÉDICO ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

DR. ESP. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

COORDINADOR DE LAS ESPECIALIDADES MÉDICAS

CODIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

"PRECISIÓN DIAGNÓSTICA DE PUNTAJES ULTRASONOGRÁFICOS IOTA ADNEX Y O-RADS PARA DIAGNÓSTICO DE MALIGNIDAD EN TUMORES DE OVARIO EN EL SERVICIO DE ONCOLOGÍA DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA ENTRE 2022 Y 2024"

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA QUE SUSTENTA LA MEDICO CIRUJANO

BRENDA RAMOS DE LA CRUZ

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO A OCTUBRE DEL 2025

POR LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. JOSÉ ANTONIO HERNÁNDEZ VERA

DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA

JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

DR. EN C. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

COORDINADOR DE LAS ESPECIALIDADES MÉDICAS

DR. EN C. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

CODIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL



POR EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE

DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. ANTONIA GONZÁLEZ RUÍZ

SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN

M.C. ESP. MARÍA DE LA LUZ CRUZ HINOJOSA

ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE

GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

M.C. ESP. VÍCTOR EDGARDO BAÑOS HERNÁNDEZ

ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

DIRECTOR DE TRABAJO TERMINAL



SECRETARÍA DE SALUD
Hospital General Pachuca
Subdirección de Enseñanza,
Capacitación e Investigación



Gobierno de
México



IMSS BIENESTAR
SERVICIOS PÚBLICOS DE SALUD



HOSPITAL GENERAL PACHUCA
SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN

Pachuca de Soto, Hidalgo, a 18 de septiembre de 2025.

Of. N°: HGP-SECI-

6258 -2025

**Asunto: Autorización de impresión
de proyecto**

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA (ICSa)
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
P R E S E N T E

En seguimiento al oficio No. HGP/I-1736/2025 de fecha 18 de septiembre del año en curso (anexo al presente copia simple) donde el comité de Ética en Investigación y el comité de Investigación; autoriza la impresión del trabajo terminal de la **M.C. Brenda Ramos de la Cruz** residente de la especialidad de Ginecología y Obstetricia, correspondiente al ciclo académico 1° de marzo 2025 a 28 de febrero 2026, cuyo título es **"Precisión diagnóstica de puntajes ultrasonográficos IOTA adnex y O-RADS para diagnóstico de malignidad en tumores de ovario en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca entre 2022 y 2024"**.

Sin más por el momento, me despido de usted enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DR. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. MARIA DE LA LUZ CRUZ HINOJOSA
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

23 SEP 2025

DR. VÍCTOR EDGARDO BAÑOS HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE TESIS

DR. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
CODIRECTOR DE TESIS

Elaboró:
LTE. Laura Angeles Cortes
Apoyo Administrativo
Subdirección de Enseñanza

Revisó:
Dra. Antonia González Ruiz
Subdirectora de Enseñanza,
Capacitación e Investigación

Autorizó:
Dra. Antonia González Ruiz
Subdirectora de Enseñanza,
Capacitación e Investigación



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Carretera Pachuca Tulancingo, Núm. 101, Col., Ciudad de los Niños, Pachuca de Soto, Hgo., C. P. 42070, Teléfono: 771 71 3 46 49 (Ext. 151), Correo Electrónico: dir.hpachuca.ihb@outlook.com.

ÍNDICE	
HOJA DE FIRMAS	2
AUTORIZACION DE IMPRESIÓN	3
INDICE DE FIGURAS Y DE TABLAS	5
LISTA DE ABREVIATURAS	6
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
I. MARCO TEÓRICO	9
II. ANTECEDENTES	18
III. JUSTIFICACIÓN	23
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
IV.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	25
IV.2. OBJETIVOS	25
IV.3. HIPÓTESIS	26
V. MATERIAL Y MÉTODOS	27
V.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	27
V.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN	27
V.3. UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL	28
V.3.1. Lugar:	28
V.3.2. Tiempo:	28
V.3.3. Persona:	28
V.4. SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO	29
V.4.1. Criterios de inclusión	29
V.4.2. Criterios de exclusión	29
V.4.3. Criterios de eliminación	29
V.5. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y MUESTREO	30
V.5.1. Tamaño de la muestra	30
V.5.2. Muestreo:	29
VI. ASPECTOS ÉTICOS	31
VII. RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS	33
VIII. RESULTADOS	34
IX. DISCUSIÓN	42
X. CONCLUSIONES	44
XI. RECOMENDACIONES	45
XII. BIBLIOGRAFIA	46
XII. ANEXOS	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfica 1. Edad de las pacientes con diagnóstico de tumor de ovario (pag. 32)

Gráfica 2. Escolaridad de las pacientes con diagnóstico de tumor de ovario (pag. 33)

Gráfica 3. Ocupación de las pacientes con diagnóstico de tumor de ovario (pag. 34)

Gráfica 4. Diagnóstico final de las pacientes con tumor de ovario (pag. 35)

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Parámetros tomados en cuenta para estimación de malignidad según sistema IOTA adnex model (pag. 10)

Tabla 2. Términos y categorías del sistema O-RADS 2022 (pag. 12)

Tabla 3. Antecedentes relacionados a cáncer de ovario (pag. 36)

Tabla 4. Parámetros ultrasonográficos dicotómicos (pag. 36)

Tabla 4 (continuación). Parámetros ultrasonográficos cuantitativos (pag. 37)

Tabla 5. Clasificación de riesgo obtenida de acuerdo con sistemas IOTA y ORADS (pag. 38)

Tabla 5 (continuación). Parámetros diagnósticos de los sistemas IOTA y ORADS (pag. 39)

LISTA DE ABREVIATURAS

CO: Cáncer de Ovario

UST: Ultrasonido Transvaginal

IOTA: International Ovarian Tumor Analysis

ORADS: Ovarian-Adnexal Reporting and Data System

AUC: Área Bajo la Curva (Area Under the Curve)

VPP: Valor Predictivo Positivo

VPN: Valor Predictivo Negativo

CA 125: Antígeno de Cáncer 125

IC: Intervalo de Confianza

HGP: Hospital General Pachuca

RESUMEN

Antecedentes: El cáncer de ovario es uno de los tipos de cáncer con mayor impacto en la población dado que en México se estiman aproximadamente 5,193 casos al año con 3,360 defunciones por la enfermedad, en parte debido a la dificultad que representa el diagnóstico oportuno de las pacientes, en quienes en la mayoría de los casos se establece la detección del padecimiento oncológico en etapas avanzadas. El protocolo de abordaje de las pacientes con tumores de ovario normalmente comprende estudios ultrasonográficos, por lo que la estandarización de la conducta terapéutica de acuerdo con escalas validadas puede acelerar el diagnóstico del cáncer de ovario oportunamente.

Objetivo: Determinar la precisión diagnóstica del sistema IOTA adnex y ORADS versión 2022 para el diagnóstico de cáncer de ovario en pacientes con tumor de ovario atendidas en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca en el periodo 2022 a 2024.

Material y métodos: Se llevó a cabo un estudio de tipo transversal, analítico y retrolectivo. Se incluyó a pacientes atendidas en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca con diagnóstico inicial de tumor de ovario y con diagnóstico histopatológico definitivo, considerado como estándar de oro, se realizó un análisis retrospectivo de los puntajes de O-RADS y IOTA para la estimación del riesgo de cáncer.

Resultados: Sensibilidad del 79.17% (intervalo de confianza del 95% [IC] de 57.85 a 92.87%), especificidad de 80.77% (IC 71.87% a 87.84%), VPP 48.72% (IC 37.86 - 59.7), y VPN 94.38% (IC 88.45 - 97.36) para IOTA $\geq 10\%$; y sensibilidad del 87.50% (IC de 67.64-97.34), especificidad del 72.22% (IC 64.15-79.36), VPP del 34.43% (IC 27.93-41.56), VPN 97.20% (IC 92.29 -99.01%) para ORADS considerando como predictor de malignidad las categorías 4 y 5. De acuerdo con los resultados de la prueba de Chi cuadrada, existieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos puntajes.

Conclusiones: Tanto el sistema ORADS en su versión 2022 así como IOTA adnex sin uso de marcador tumoral Ca 125 demostraron utilidad para la predicción de riesgo de malignidad en tumores de ovario para la población local del Hospital General Pachuca.

Palabras clave: Cáncer de ovario, tumor, ultrasonido, ORADS, IOTA.

ABSTRACT

Background: Ovarian cancer is one of the most impactful malignancies among women. In Mexico, approximately 5,193 new cases and 3,360 deaths occur annually, partly due to the difficulty of achieving an early diagnosis. Most patients are diagnosed at advanced stages of the disease. Ultrasonographic evaluation is a key diagnostic approach; therefore, the standardization of clinical decision-making through validated scoring systems may expedite ovarian cancer detection.

Objective: To determine the diagnostic accuracy of the IOTA Adnex and O-RADS 2022 systems for predicting malignancy in ovarian tumors among patients treated at the Oncology Department of the General Hospital of Pachuca between 2022 and 2024.

Materials and Methods: An analytical, cross-sectional, and retrospective study was conducted, including patients diagnosed with ovarian tumors who had a definitive histopathological diagnosis, considered the gold standard. Retrospective analysis of the O-RADS and IOTA scores was performed to estimate the risk of malignancy.

Results: The IOTA system ($\geq 10\%$) showed a sensitivity of 79.17% (95% CI: 57.85-92.87%), specificity of 80.77% (CI: 71.87-87.84%), positive predictive value (PPV) of 48.72% (CI: 37.86-59.7), and negative predictive value (NPV) of 94.38% (CI: 88.45-97.36). The O-RADS system (categories 4-5) showed a sensitivity of 87.50% (CI: 67.64-97.34), specificity of 72.22% (CI: 64.15-79.36), PPV of 34.43% (CI: 27.93-41.56), and NPV of 97.20% (CI: 92.29-99.01%). Statistically significant differences were found between both scores (Chi-square test).

Conclusions: Both O-RADS 2022 and IOTA Adnex (without CA-125 marker) demonstrated diagnostic utility for predicting the risk of malignancy in ovarian tumors in the local population of the General Hospital of Pachuca.

Keywords: Ovarian cancer, tumor, ultrasound, O-RADS, IOTA

I. MARCO TEÓRICO

El cáncer de ovario (CO) es una entidad clínica derivada del sistema reproductivo femenino que comprende varios tipos de tumores malignos de ovario y que en la actualidad se considera entre los tipos de cáncer más frecuentes del mundo¹. El CO cuenta con características poco frecuentes entre otros tipos de cáncer como la localización anatómica relativamente oculta, los síntomas iniciales inespecíficos, y la falta de métodos de tamizaje efectivos, las cuales provocan que la mayoría de las pacientes sean diagnosticadas en etapas avanzadas de la enfermedad^{1,2}.

Si bien el cáncer de ovario es un problema frecuente con un alto impacto en la población femenina, se debe reconocer que existen otros tipos de tumores benignos que pueden confundirse por tumores malignos de ovario, por lo que se considera que la diferenciación e identificación de los tumores benignos y malignos de ovario es el paso más importante en el abordaje del diagnóstico de las pacientes con posible cáncer de ovario dado que permite disminuir la tasa de intervenciones quirúrgicas innecesarias por sospecha de cáncer, así como mejorar el pronóstico de las pacientes al tener un inicio temprano del manejo oncológico^{3,4}. Los tumores benignos de ovario pueden tener diferentes etiologías propias del sistema reproductivo como endometriomas, teratomas maduros, quistes funcionales, hidrosalpinx, abscesos tuboováricos y leiomiomas, así como etiologías no ginecológicas como en casos de abscesos por apendicitis o diverticulitis⁵.

El cáncer de ovario es una enfermedad con naturaleza heterogénea lo cual ha impedido que se determine un modelo de patogénesis definitivo para su desarrollo, si bien existen teorías que explican parcialmente la incidencia de la enfermedad en grupos de alto riesgo así como factores asociados para su desarrollo, entre las que se encuentra la teoría de la ovulación incesante, la cual se fundamenta en que la ovulación provoca trauma repetitivo al epitelio del ovario lo cual conlleva daño al ADN del mismo, aunque no se puede considerar que influya en todos los tipos de cáncer de ovario debido a que una minoría no tienen origen epitelial⁶. Otras teorías apuntan a la adición de alteraciones previas y daño genético en forma de displasia en trompas de Falopio que puede fungir

de lesión precursora de cáncer de ovario y posteriormente afectar el ovario en sí mismo⁷; o alteraciones específicas establecidas en otros tipos de cáncer como mutaciones en el gen TP53⁸ y expresión de proteínas implicadas en el crecimiento tumoral como HER2⁹.

Los factores de riesgo que se han identificado para el desarrollo de cáncer de ovario tienen que ver con alteraciones hormonales, ovulación ininterrumpida, daño genético directo y estados de inflamación crónica e incluyen edad avanzada, nuliparidad, desórdenes nutricionales, antecedentes personales y familiares de cáncer de ovario y mutaciones en los genes BRCA1 y BRCA2¹⁰.

Uno de los factores que más contribuyen a la alta letalidad del CO es la falta de síntomas de alarma claros para las pacientes afectadas. Si bien se han identificado manifestaciones clínicas asociadas con frecuencia a CO, entre las que destacan dolor abdominal o pélvico, aumento de perímetro abdominal, plenitud posprandial y saciedad temprana, estos tienden a presentarse en etapas avanzadas y hasta el momento no se han logrado asociar con pautas de diagnóstico establecidas que reduzcan la morbilidad y mortalidad del CO¹¹.

El protocolo que siguen las pacientes con tumores de ovario o sospecha diagnóstica de CO debe incluir además de la historia clínica y exploración física dirigidas, la realización de estudios imagenológicos en forma de ultrasonido transvaginal así como tomografía abdominal, y determinación de CA 125^{5,12}. El CA 125 es el marcador tumoral que se usa con más frecuencia para la detección y el seguimiento del CO desde su primera descripción en 1981 y se trata de una glicoproteína codificada por el gen MUC16 y que se produce en el endometrio, peritoneo y células neoplásicas de origen ovárico¹³. Se considera un punto de corte de 35U/mL en pacientes postmenopáusicas para sospecha de cáncer de ovario¹³.

La evaluación mediante ultrasonido de los ovarios permite una descripción detallada de su morfología, así como posibles cambios patológicos presentes y que se pueden asociar a un mayor riesgo de cáncer tales como el tamaño de los ovarios, la vascularidad que presentan, la presencia o ausencia de líquido en el hueco pélvico o adyacente a los

ovarios¹⁴. En el caso de las pacientes que se evalúan de primera mano con sospecha de tumor de ovario, se ha recomendado el ultrasonido transvaginal (UST) como la modalidad de imagenología de elección para el inicio del protocolo de abordaje⁵.

La mejora y especialización de la ultrasonografía, así como su amplia disponibilidad en los servicios médicos propició que se desarrollaran herramientas específicas en torno a la misma para la evaluación de los pacientes con sospecha de CO. En 2008 se publicó una nomenclatura del International Ovarian Tumor Analysis group, IOTA por sus siglas en inglés para la sistematización de los reportes de UST en casos de tumores de ovarios o anexo, la cual se denominó reglas simples (simple rules en el trabajo original) de IOTA e incluyó características sonográficas específicas para determinar posible benignidad o malignidad¹⁵.

En 2016 se publicó una nueva puntuación de IOTA para la predicción de malignidad basado en las reglas simples previas en casos de tumores de ovario bajo el nombre de IOTA con el fin de identificar las variables ultrasonográficas fácilmente identificables para la predicción de malignidad que incluyeron características como la morfología del quiste, la presencia de componentes sólidos, sombra acústica, vascularidad, ascitis, estructuras papilares y el análisis en un centro oncológico¹⁶. La clasificación actual de IOTA, basada en el modelo de adnex (anexo en español), a su vez basada en las características ultrasonográficas recién mencionadas en el sistema reglas simples, se desarrolló mediante colaboración internacional en 24 centros hospitalarios donde se tomaron en cuenta 10 variables para la estimación de riesgo de malignidad expresada en porcentaje, la cual se denominó IOTA adnex. En la siguiente tabla se muestran las variables tomadas en cuenta¹⁷.

Tabla 1. Parámetros tomados en cuenta para estimación de malignidad según sistema IOTA adnex model.

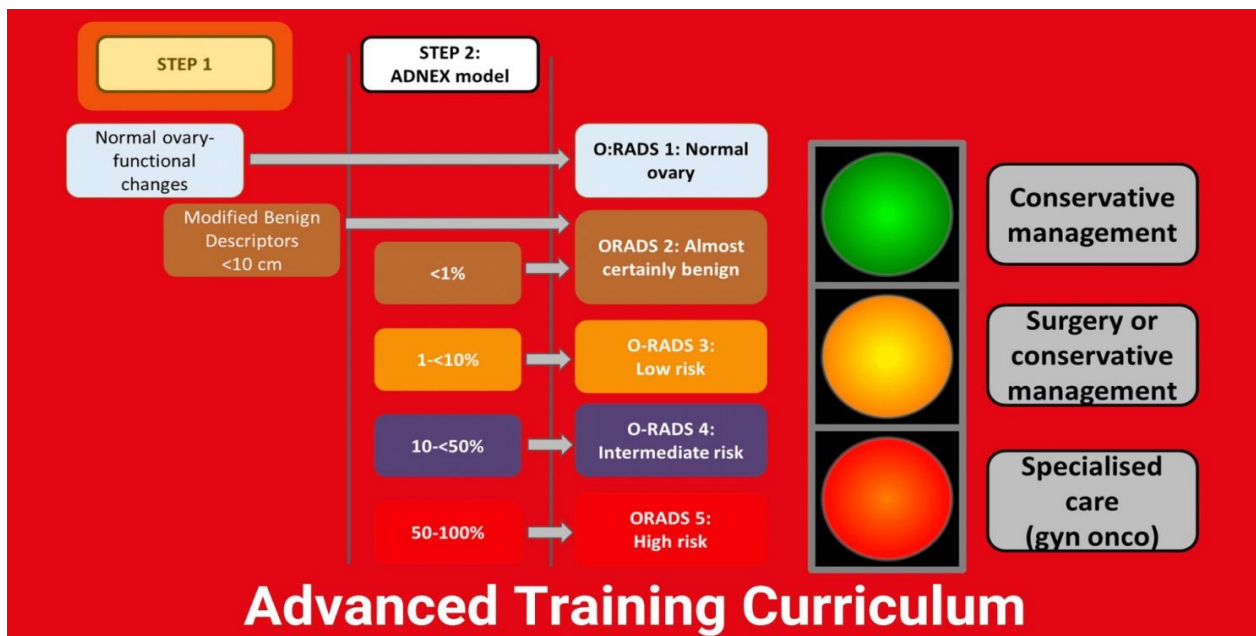
Parámetro	Medida
Edad	Años
CA 125	Nivel sérico de CA 125 en U/mL
Antecedente familiar de CO	(sí/no)
Lugar de ultrasonido	(Centro oncológico: sí/no)
Diámetro máximo de la lesión	Milímetros
Proporción de porción sólida	Diámetro máximo del componente sólido sobre el diámetro máximo de la lesión
Presencia de más de 10 lóculos	(sí/no)
Número de proyecciones papilares	(0, 1, 2, 3, >3)
Presencia de sombra acústica	(sí/no)
Presencia de ascitis	(sí/no)
Interpretación del sistema de puntuación	
Reglas B (tumor benigno)	Reglas M (tumor maligno)
B1: Unilocular	M1: Tumor solido irregular
B2: Presencia de componentes solidos donde el más grande tiene un diámetro de <7mm	M2: Presencia de ascitis
B3: Presencia de sombras acústicas	M3: Al menos 4 estructuras papilares
B4: Tumor multilocular liso con diámetro <100mm	M4: Tumor solido multilocular irregular con un diámetro ≥ 100 mm
B5: No hay flujo sanguíneo (score1)	B6: Flujo sanguíneo muy fuerte (score 4)

Regla 1: si una o mas características M estan presentes en ausencia de alguna característica B el tumor es maligno

Regla 2: si una o más características B están presentes en ausencia de alguna característica M, el tumor es clasificado como benigno.

Regla 3: si las características M y B están presentes, o si ninguna característica B o M está presente, el resultado no es concluyente y se recomienda estudio por un ecografista experto

Fuente: Van Calster B, Van Hoorde K, Valentin L, Testa A, Fischerova D, Van Holsbeke C, et al. Evaluating the risk of ovarian cancer before surgery using the ADNEX model to differentiate between benign, borderline, early and advanced stage invasive, and secondary metastatic tumours: prospective multicentre diagnostic study. BMJ. 2014;349.



En revisiones posteriores por el mismo grupo de trabajo responsable por el desarrollo del sistema IOTA adnex se determinó que se puede usar el sistema sin la variable de CA 125, especialmente en entornos clínicos en los que la disponibilidad de acceso a este recurso es baja, aunque se aclaró que la eliminación de la variable de CA 125 puede

afectar en la diferenciación entre tumores borderline, así como en etapas clínicas tempranas vs avanzadas y metastásicas¹⁸.

En contraste con el modelo matemático propuesto por IOTA adnex, el cual se encuentra en uso con mayor frecuencia en países europeos, en Norteamérica se sugirió desarrollar un sistema basado en reconocimiento de patrones para la identificación de casos de riesgo de CO el cual fue validado por el Colegio Americano de Radiología (ACR), el resultado de este proceso fue el puntaje de ORADS publicado en 2018 con el fin de proveer de un léxico estandarizado para la descripción de lesiones de ovario¹⁹, el cual sufrió una actualización en noviembre de 2022 de acuerdo con estudios de validación previos²⁰.

El puntaje de O-RADS cuenta con seis categorías definidas de acuerdo con los hallazgos por imagen: O-RADS 0: categoría para estudios no valorables (se debe indicar repetición del ultrasonido), O-RADS 1: categoría fisiológica (ovario premenopáusico normal); O-RADS 2: categoría casi con certeza benigna (riesgo de malignidad <1%); ORADS 3: lesiones con bajo riesgo de malignidad (1% a <10%); O-RADS 4: lesiones con riesgo intermedio de malignidad (10% a <50%); y O-RADS 5: lesiones con alto riesgo de malignidad ($\geq 50\%$)^{19,20}. En la siguiente tabla se muestran las lesiones de ovario categorizadas por el sistema O-RADS.

Tabla 2. Términos y categorías del sistema O-RADS 2022.

Categoría	Término	Comentario
0	Evaluación incompleta	Imposibilidad para la caracterización de lesiones relevantes para la clasificación.
1	Sin lesiones	
	Quistes fisiológicos	Folículo o cuerpo lúteo; ambos con dimensiones <3cm
2	Quiste simple	Quiste de entre 3 y 10cm

	Lesiones clásicamente benignas	Incluye quistes hemorrágicos, quistes dermoides, endometrioma, quistes paraováricos, quiste de inclusión peritoneal, hidrosalpinx, deben ser <10cm.
	Quiste unilocular complejo	Quiste de entre 3 y 10cm
3	Quiste unilocular	Simple o complejo ≥10cm
	Quiste unilocular irregular	Cualquier tamaño
	Lesiones clásicamente benignas	Incluye quistes hemorrágicos, quistes dermoides, endometrioma, quistes paraováricos, quiste de inclusión peritoneal, hidrosalpinx, deben ser >10cm.
	Quistes multiloculares	<10cm y baja codificación de color (<4)
	Lesiones sólidas	Cualquier tamaño, con o sin sombra acústica, codificación de color baja (=1); o Cualquier tamaño, sin sombra acústica, codificación de color media (2-3)
4	Quiste multilocular	>10cm, moderada codificación de color, alta codificación de color, o cualquier tamaño e irregular
	Quiste unilocular con componente sólido	Cualquier tamaño con hasta 3 proyecciones papilares
	Quiste bilobulado sin	Irregular, cualquier tamaño y codificación de color

	componente sólido	
	Multilocular con componente sólido	Cualquier tamaño, codificación de color baja (1-2)
	Lesiones sólidas sin sombra acústica	Regular, de cualquier tamaño con codificación de color media (2-3)
5	Quiste unilocular	Cualquier tamaño ≥ 4 proyecciones papilares de cualquier tamaño y codificación de color
	Quiste multilocular con componente sólido	Cualquier tamaño, codificación de color media (3-4)
	Lesiones sólidas	Cualquier tamaño, con o sin sombra acústica y con alta codificación de color (4), o lesiones irregulares con cualquier codificación y tamaño
	Ascitis o nódulos peritoneales	No debe existir otra enfermedad concomitante como posible causa de ascitis.

Fuente: Strachowski L, Jha P, Phillips C, Blanchette Porter M, Froyman W, Glanc P, et al. O-RADS US v2022: An Update from the American College of Radiology's Ovarian-Adnexal Reporting and Data System US Committee. Radiology. 2023;308(3).

El diagnóstico definitivo de cáncer de ovario es histopatológico y se basa en la detección de pacientes con sospecha clínica de acuerdo a interrogatorio y exploración física así como antecedentes personales y familiares, con una evaluación adicional que debe

complementarse con marcador tumoral (CA 125) y estudios de imagen (ultrasonido y en casos seleccionados estudios de imagen axial como tomografía computada), así como valoración del estado funcional y prequirúrgico del paciente; una vez obtenidos estos datos se debe proceder a la obtención de muestra para estudio histopatológico mediante cirugía o citopatología²¹.

Una vez obtenido el diagnóstico histopatológico, el manejo del CO es multimodal. Generalmente, el manejo inicial es quirúrgico al realizarse cirugía con fines de confirmación histológica, estadificación y citorreducción cuando sea posible de acuerdo con la extensión de la enfermedad y presencia de carcinomatosis. De acuerdo con la etapa clínica del paciente tras dicho proceso de inicial, se lleva a cabo un proceso de seguimiento mediante marcador tumoral y técnicas de imagen o tratamiento sistémico con quimioterapia usualmente a base de carboplatino y paclitaxel^{21,22}.

La importancia del diagnóstico oportuno del cáncer de ovario radica en la detección de casos en etapa clínica temprana, lo cual es un predictor de supervivencia agregado a otros factores como el tipo histológico específico y estado funcional del paciente, lo cual se refleja en que la supervivencia reportada a 5 años en etapas clínicas I y II (es decir, confinadas a uno o ambos ovarios sin presencia de metástasis peritoneales) oscila entre el 87.5 y 96.9% comparada a la supervivencia a 5 años de entre 30.5 y 76.2% en casos con metástasis peritoneales (etapa clínica III) y de entre 25.9 y 40.6% en casos con metástasis distintas a peritoneales (etapa clínica IV)²³. Desafortunadamente, la falta de métodos efectivos de tamizaje provoca que únicamente el 28% de los casos sean detectados en etapas clínicas I y II, con el 72% restante de los casos de CO obteniendo su diagnóstico una vez se han establecido metástasis²³.

II. ANTECEDENTES

Se estima que, a nivel mundial, el CO representa el octavo tipo de cáncer más frecuente en la población femenina con una incidencia aproximada de 324,603 en el año 2022, así como 202,956 defunciones en el mismo año²⁴.

En el mundo, la región con mayor incidencia de casos de CO es Asia y los países con el mayor número de afectadas incluyen China con más de 61,000 casos e India con más de 47,000 casos reportados solo en 2022. En Latinoamérica se reportaron 24,072 casos en 2022 mientras que en México se reportaron 5,193 casos²⁴.

A pesar de que el CO no se considera como la neoplasia maligna de origen ginecológico más común, se trata del tipo de cáncer de la mujer con una mayor letalidad, en parte debido a la dificultad de realizar un diagnóstico oportuno y el estadio clínico avanzado en el que se diagnostican la mayoría de las pacientes^{21,23}. En el mundo, a pesar de que se trata del octavo cáncer por frecuencia de diagnóstico en la mujer, el CO coloca como la sexta causa más frecuente de muerte entre las mujeres con una tasa estandarizada por edad de 4.0 por cada 100,000²⁴. En el 2022 el cáncer de ovario provocó 3,360 defunciones en México²⁴. Los estados de la República con una mayor incidencia de CO son Nuevo León, Estado de México y Ciudad de México²⁵. En el Hospital General Pachuca, entre 2022 y 2024 se atendieron un total de 128 casos de pacientes con diagnóstico de tumor de ovario teniendo en cuenta todas las etiologías posibles para este tipo de tumor abdominopélvico.

En el trabajo original de IOTA adnex se llevó a cabo una cohorte internacional multicéntrica de mujeres con tumores de anexo con 6,169 pacientes a partir de las cuales se realizó un modelo predictivo en el que mediante el análisis de las variables seleccionadas se calculó el riesgo de malignidad en cada caso. El AUC para la discriminación de malignidad fue de 0.954 (IC 0.947-0.961) y se determinó un punto de corte óptimo para la detección de malignidad del 10% de riesgo calculado, con el que se obtuvo una sensibilidad del 96.5% y una especificidad del 71.3%, asimismo se encontró

el mayor AUC (0.99) al discernir entre tumores benignos con tumores malignos en etapas clínicas avanzadas¹⁷.

En el trabajo de ORADS originalmente publicado en 2020 se utilizaron datos de 24 centros hospitalarios en 10 países entre 1999 y 2024, totalizando 5,905 pacientes, se realizó una combinación del trabajo resultante de un grupo de expertos del ACR sobre la terminología a usar en el sistema O-RADS así como el riesgo determinado en las casi 6,000 pacientes del estudio usando terminología previamente determinada por IOTA; posteriormente, la agrupación de datos de acuerdo al comité de expertos de la ACR y la nueva nomenclatura de ORADS determinó los grupos de riesgo entre las clasificaciones resultantes desde <1% hasta entre 50 y 100%¹⁷. A pesar de los cambios introducidos por la revisión del 2022 de los criterios de ORADS, los grupos de riesgo continuaron siendo los mismos, basados en el trabajo original de 2020¹⁸.

En estudios previos como el de Su y colaboradores de 2023, se ha determinado que el punto de corte para predicción de malignidad del sistema ORADS se encuentra en el grado 3, asimismo se ha determinado una precisión diagnóstica ligeramente mejor en el caso de los criterios de 2022 respecto a los de 2020 (área bajo la curva {AUC por sus siglas en inglés} de 0.970 para la versión de 2022 contra 0.959 para la versión original publicada en 2020, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p=0.1534$)²⁶. Usando ORADS 2022 se encontró una tasa de malignidad del 0%, 0%, 46.2% y 94.4% para las lesiones categorizadas como O-RADS 1, 2, 3 y 4 respectivamente²⁶. Si bien la especificidad de los criterios 2022 fue mayor que las de 2020 (86.1% vs 79.5%), y la sensibilidad fue la misma con un 100%, se encontraron mejoras en la precisión general de la prueba con un 89.4% vs 84.4% y un mejor valor predictivo positivo (VPP) con un 70.3 vs 60.5²⁶.

En el trabajo de Buranaworathitikul y colaboradores de 2024 se llevó a cabo una comparativa del sistema ORADS evaluado por médicos residentes con un total de 201 pacientes incluidas en el estudio, encontrándose una tasa de malignidad del 32.3%, se encontró una sensibilidad del 90.8%, con un intervalo de confianza del 95% (IC) de entre

82.2% y 96.2% y una especificidad del 86.8%, con una IC de entre 80.4% y 91.8%), el punto de corte para la estimación de malignidad usando la clasificación de ORADS fue la categoría 4²⁷.

En el trabajo de Gong y asociados, publicado en 2023, se buscó comprobar la utilidad diagnóstica del sistema ORADS para la predicción de riesgo de malignidad de tumores anexiales, así como compararla con un nomograma de creación propia que tuvo en cuenta parámetros adicionales como el nivel de CA 125 con una muestra de 243 pacientes estudiadas entre 2019 y 2020²⁸. Usando un punto de corte de ORADS 5 se encontró un AUC de 0.862, sensibilidad de 66% y especificidad del 94%, mientras que con un punto de corte de O-RADS 4 se encontró una AUC de 0.669 con una sensibilidad del 100% y una especificidad del 33%²⁸. Los autores del estudio consideraron que la disminución de la precisión diagnóstica del sistema O-RADS al usar la categoría 4 se debió a una cohorte de estudio heterogénea²⁸.

Vara y colaboradores, en el año 2023, publicaron un análisis retrospectivo multicéntrico con el fin de determinar la precisión diagnóstica del sistema ORADS para la predicción de malignidad tomando en cuenta las lesiones O-RADS 4 y 5 como malignas. Se tomaron en cuenta 454 casos de tumores de imagen, y se determinó una sensibilidad del 92.2% y una especificidad del 85.9% para el sistema O-RADS con uso de léxico de IOTA²⁹.

La estimación del riesgo de CO mediante el uso del sistema IOTA adnex se ha llevado a cabo en estudios clínicos previos como en el de Huong y colaboradores de 2022 en el que se realizó un análisis retrospectivo de 461 casos de tumor de ovario con confirmación histopatológica de malignidad o ausencia de la misma, posteriormente se calcularon valores de precisión diagnóstica en diversos puntos de corte de estimación de riesgo mediante IOTA adnex así como AUC para predicción de malignidad. El AUC del sistema IOTA adnex fue de 0.956 (0.933 - 0.973), y se determinó un punto de corte de 13.1 como óptimo para la predicción de malignidad, con el cual se obtuvo una sensibilidad del 93.9% (IC 85.0-97.5%), especificidad del 91.67% (88.5-97.5%), VPP 64.9 (57.0-72.0), VPN 98.9 (97.2-99.6)³⁰.

En el estudio de Sayasneh y asociados, publicado en 2016 se realizó una cohorte internacional en centros oncológicos europeos con el fin de evaluar la precisión diagnóstica del sistema IOTA adnex para la predicción de malignidad en casos de tumores de ovario, mediante el análisis de 610 casos en los que el 30% presentó diagnóstico de malignidad, se encontró un AUC de 0.925 (IC 0.902-0943), y usando un punto de corte de 10% igual que en el trabajo original de IOTA adnex, se obtuvo una sensibilidad del 96.7% (IC 92.9-95.8) y una especificidad del 67.1% (IC 62.5 – 71.3)³¹.

En el trabajo de He y colaboradores, publicado en 2021, se evaluó el riesgo de malignidad de tumores de anexo de acuerdo con el modelo de IOTA adnex, mediante el análisis de 620 pacientes con tumores de ovario y diagnóstico histopatológico definitivo, obteniéndose una tasa de malignidad del 35.2%, así como una AUC del 0.97, asimismo se encontró un punto de corte óptimo del 39.2% en el cálculo de riesgo con una sensibilidad del 87.06% (IC 82.09-93.03), especificidad del 97.69% (IC 91.03-99.23), VPP de 0.95 (IC 84.07-98.35) y VPN de 0.93 (91.41-96.24)³².

En centros no oncológicos, se ha llevado a cabo validación del modelo de IOTA adnex para la predicción de malignidad en casos de tumor de ovario, como en el estudio de Tug y asociados, publicado en 2020, en el que se incluyeron a 285 pacientes con una tasa de malignidad tras examen histopatológico final de 9.1%, usando el punto de corte previamente propuesto del 10% se encontró una sensibilidad del 88.5% y una especificidad del 84.6% con una AUC de 0.865, sin embargo se determinó una sensibilidad y especificidad óptima en el estudio de 14% de riesgo de malignidad, con la cual se encontró una sensibilidad del 83.3% y una especificidad del 97.6%³³.

Se han realizado comparaciones previas entre los sistemas de ORADS y IOTA adnex como en el caso del estudio de Filiz y colaboradores, publicado en 2024 y llevado a cabo en Turquía, en el que se llevó a cabo un análisis retrospectivo de 413 pacientes con tumores de ovario, de los cuales 118 resultaron con diagnóstico de CO, con un mejor desempeño del sistema IOTA adnex al encontrarse una sensibilidad del 78.8% y especificidad del 97.9% comparados con una sensibilidad del 48.3% y especificidad del 93.5% del sistema ORADS; en este estudio se llevó a cabo determinación del nivel de

marcador tumoral consistente en CA 125 y no únicamente marcadores ultrasonográficos³⁴.

En la revisión sistemática y metaanálisis de han y colaboradores, publicada en 2024, se llevó a cabo una comparativa de los sistemas de IOTA adnex y ORADS para la estratificación del riesgo de malignidad en tumores de ovario, tomándose en cuenta un total de 13 estudios en los que se encontró una sensibilidad del 96% (IC 0.92-0.98) y una especificidad del 82% (IC 0.71-0.90) para el sistema ORADS y una sensibilidad del 94% (IC 0.91-0.95) y una especificidad del 83% (IC 0.77-0.88) para el sistema de IOTA adnex, si bien el estudio estuvo limitado por la heterogeneidad de los estudios, incluyendo puntos de corte para determinación de malignidad, de acuerdo con los autores del mismo³⁵.

En el estudio de Spagnol y asociados, publicado en 2023, se buscó comparar la utilidad de sistemas de predicción de riesgo mediante ultrasonido, incluyendo para la misma los de ORADS, IOTA adnex y reglas simples, mediante el análisis retrospectivo de los casos de 514 mujeres con tumores de ovario, encontrándose una tasa de malignidad del 22.2%, asimismo encontrándose una sensibilidad del 92% (IC 0.86-0.96) y una especificidad del 88% (0.85-0.91) para el sistema IOTA adnex, así como una sensibilidad del 93% (IC 0.87-0.97) y una especificidad del 89% (IC 0.86-0.82)³⁶.

III. JUSTIFICACIÓN

El cáncer de ovario es el octavo tipo de cáncer más frecuente en la mujer a nivel mundial, sin embargo, cuenta con características particulares como la falta de síntomas de alarma claros para las pacientes que provocan que se le considere como la sexta causa de muerte de origen oncológico en el sexo femenino, es decir, tiene una letalidad proporcionalmente mayor que la de otros tipos de cáncer más frecuentes en esta población.

Dada la frecuencia de la enfermedad y las miles de muertes que se reportan al año no solo en México sino a nivel regional y mundial, se han desarrollado estrategias de detección temprana de cáncer de ovario basadas en métodos de imagen como ultrasonido, las cuales resaltan por la relativa facilidad de acceso a este estudio en el medio hospitalario, dado que en entornos con recursos limitados con frecuencia el acceso a métodos como marcadores tumorales y estudios de imagen axial como tomografía y resonancia magnética es escaso. Teniendo en cuenta que las herramientas de abordaje para cáncer de ovario de mayor uso en el medio clínico se tratan de las basadas en el ultrasonido, se han usado sistemas como el de ORADS 2022 y IOTA adnex para la detección de posibles casos de malignidad en cáncer de ovario que requieren de un manejo expedito y manejo quirúrgico para diagnóstico y estadificación de la enfermedad.

En el Hospital General Pachuca, el diagnóstico por ultrasonido es un abordaje accesible que permite la evaluación de las pacientes con sospecha diagnóstica de tumor de ovario, por lo que resulta importante determinar la precisión de herramientas como ORADS 2022 y IOTA adnex para la predicción de malignidad en pacientes locales dado que existe relativamente poca información sobre el uso específico de estas herramientas en población mexicana.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cáncer de ovario se trata de la sexta causa de muerte de origen oncológico en las mujeres y se considera que tiene una letalidad especialmente elevada por la dificultad de establecer el diagnóstico temprano de la enfermedad. En entornos con bajos recursos el estudio más accesible es el ultrasonido por lo que la determinación de la precisión diagnóstica de los modelos más usados a nivel internacional, aplicados a la población local del Hospital General Pachuca puede representar una herramienta útil para detectar a las pacientes con tumores de ovario que cursan con un mayor riesgo de diagnóstico de cáncer, lo cual representa un paso fundamental para optimizar los recursos destinados a la atención médica de estas pacientes, y sobre todo, mejorar el pronóstico de las mismas al establecer un diagnóstico expedito que permita el inicio oportuno del manejo de la enfermedad.

IV.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la precisión diagnóstica del sistema IOTA adnex y ORADS para el diagnóstico de cáncer de ovario en pacientes con tumor de ovario atendidas en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca?

IV.2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la precisión diagnóstica del sistema IOTA adnex y ORADS versión 2022 para el diagnóstico de cáncer de ovario en pacientes con tumor de ovario atendidas en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca en el periodo 2022 a 2024.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir las características sociodemográficas y clínicas de la población con diagnóstico de tumor de ovario en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca en el periodo 2022-2024.
2. Calcular la prevalencia de cáncer de ovario en pacientes operadas por tumor de ovario en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca.
3. Comparar la precisión diagnóstica de los sistemas ORADS y IOTA adnex para la estimación de riesgo de malignidad en tumores de ovario.

IV.3. HIPÓTESIS

Hipótesis nula

Los sistemas de IOTA adnex y ORADS versión 2022 no muestran diferencias en cuanto a precisión diagnóstica para el diagnóstico de cáncer de ovario en las pacientes con tumor de ovario atendidas en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca en el periodo 2022-2024

Hipótesis alterna

Los sistemas de IOTA adnex y ORADS versión 2022 muestran diferencias en cuanto a precisión diagnóstica para el diagnóstico de cáncer de ovario en las pacientes con tumor de ovario atendidas en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca en el periodo 2022-2024

V. MATERIAL Y MÉTODOS

V.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se llevó a cabo un estudio de tipo transversal, analítico y retrolectivo.

V.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

Análisis univariado

Se obtuvieron datos clínicos y sociodemográficos de las pacientes con tumor de ovario atendidas en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca en el periodo 2022-2024 y se obtuvieron medidas de tendencia central de los mismos.

Análisis bivariado

Se determinó la precisión diagnóstica de los sistemas IOTA adnex y ORADS con los puntos de corte establecidos por los grupos de trabajo de los mismos consistentes en riesgo de 10% y categoría 4 para la predicción de malignidad de tumores de ovario tomando en cuenta el estándar de oro consistente en estudio histopatológico definitivo tras obtención de pieza quirúrgica o biopsia, posteriormente se calculará la sensibilidad especificidad, VPN y VPP de ambos sistemas mediante la formulación de una tabla de contingencia con las pacientes con diagnóstico de tumor de ovario y con reporte histopatológico definitivo tanto en casos de enfermedad benigna como maligna mediante estudio de toma de biopsia previa o pieza quirúrgica. La comparación entre los valores de precisión diagnóstica entre ambos grupos se llevó a cabo mediante la prueba de Chi cuadrada.

V.3. UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL

V.3.1. Lugar:

El Hospital General Pachuca en el servicio de oncología.

V.3.2. Tiempo:

Periodo comprendido entre 2022 - 2024.

V.3.3. Persona:

Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de tumor de ovario y con reporte histopatológico definitivo mediante estudio de toma de biopsia previa o pieza quirúrgica.

V.4. SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

V.4.1. Criterios de inclusión

1. Pacientes mayores de 18 años.
2. Pacientes de sexo femenino
3. Pacientes con diagnóstico de tumor de ovario y con ultrasonido pélvico como método de abordaje diagnóstico.
4. Pacientes con diagnóstico de tumor de ovario y con reporte histopatológico definitivo mediante estudio de toma de biopsia previa o pieza quirúrgica del ovario afectado tratadas en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca entre 2022 - 2024.

V.4.2. Criterios de exclusión

1. Pacientes que en el reporte de definitivo de patología se determinen con neoplasias malignas del ovario de origen metastásico como en el caso de tumor de Krukenberg o cáncer de endometrio con metástasis a ovario.
2. Pacientes en quienes no se posible realizar salpingooforectomía o toma de biopsia en la que se determine neoplasia benigna o maligna de ovario, es decir, con reporte de patología no concluyente.

V.4.3. Criterios de eliminación

1. Pacientes que se encuentren incompletos, por ejemplo, ultrasonidos con reportes sin las características necesarias para llevar a cabo el cálculo de riesgo por sistemas IOTA adnex y ORADS.

V.5. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y MUESTREO

V.5.1. Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra se determinó con el uso de la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2(p)(q)}{E^2}$$

Donde:

n = número de casos

Z = grado de confianza, se tomará en cuenta un valor de 1.96

p = variabilidad positiva, en este caso se tomará en cuenta la sensibilidad previa reportada en la literatura. En el estudio de Vara y colaboradores de 2023²⁹, se encontró una sensibilidad del 92.2% para la detección de tumores malignos con sistema ORADS, la cual se tomará como variabilidad positiva (0.92).

q = variabilidad negativa, correspondiente a 1 - p, por lo que se tomará en cuenta el valor de 0.08.

E = error, correspondiente a 0.05

$$n = \frac{1.96^2(0.92)(0.08)}{0.05^2}$$

$$n = \frac{3.8416(0.92)(0.08)}{0.05^2}$$

$$n = \frac{0.2827}{0.0025}$$

$$n = 113$$

Tomando en cuenta los datos previos calculados, se encontró un tamaño de muestra de 113 pacientes para el estudio, sin embargo al considerarse que la población encontrada en el lugar y tiempo seleccionados para el estudio es de 128 pacientes se decidió trabajar a forma de censo con todos los casos disponibles.

V.5.2. Muestreo:

No se llevó a cabo muestreo debido a que se consideró a todas las pacientes atendidas por tumor de ovario entre 2022 - 2024, siendo 128 pacientes.

VI. ASPECTOS ÉTICOS

La investigación clínica es la llave del progreso de la ciencia médica en todas las especialidades porque permite el descubrimiento y desarrollo de nuevos avances que a su vez son la base para nuevos tratamientos y protocolos de manejo.

A pesar de la importancia de la investigación clínica, la prioridad en la práctica médica radica en la garantía de los derechos individuales de los pacientes y en acceso a la salud de cada individuo ya sea para recuperar o preservar la misma. La necesidad del respeto al acceso a servicios de salud enfocados en los requerimientos únicos de los pacientes ha provocado que a nivel mundial se hayan desarrollado legislaciones específicas enfocadas al respeto de los derechos de los pacientes en ámbitos de investigación.

En México, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud establece los lineamientos bajo los cuales se rige la investigación clínica en el país y define conceptos importantes como el de riesgo, el cual se define como la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Este mismo documento detalla una clasificación de los estudios clínicos de acuerdo con el riesgo que representan para los individuos que participan en los mismos. Los estudios que se basan en revisión documental retrospectiva se clasifican como estudios sin riesgo dado que no se modifican o añaden intervenciones terapéuticas para los pacientes. En el caso del presente estudio al ser retrospectivo y basado en revisión de expedientes se le considera un estudio sin riesgo.

VII. RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS

RECURSOS HUMANOS

Investigador principal:

M. C. Brenda Ramos de la Cruz

Médico residente de Ginecología y Obstetricia

Asesor clínico:

M. C. Esp. Víctor Edgardo Baños Hernández

Médico especialista en Ginecología y Obstetricia, adscrito al Hospital General Pachuca.

Asesor metodológico universitario:

Dr. Osvaldo Erik Sánchez Hernández

Área Académica de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

RECURSOS FÍSICOS Y MATERIALES

Computadora tipo laptop (\$10,000.00)

Impresora de tinta negra (\$2,000.00)

Paquete de bolígrafos de 3 piezas (\$60.00)

Paquete de hojas blancas de 500 piezas (\$150.00)

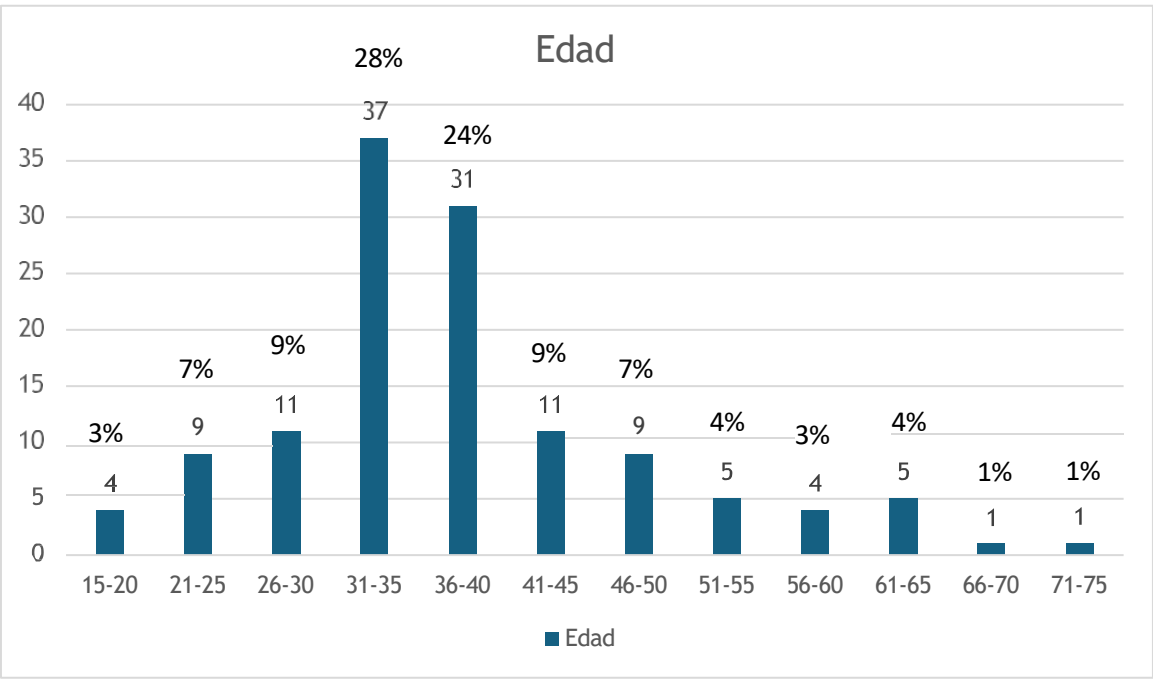
RECURSOS FINANCIEROS

Consistieron en \$12,210.00, los cuales fueron cubiertos por parte del investigador principal.

VIII. RESULTADOS

Se incluyó a un total de 128 pacientes que cumplieron con los criterios de selección de población del estudio, con un rango de edad de entre 18 y 75 años, media de 37.8 años, mediana y moda de 36 años. Tomando en cuenta grupos de edad, el mayor de ellos fue de las pacientes de entre 31 y 35 años con 37 casos, que corresponden al 29% de los casos, seguido del grupo de 36 a 40 años con 31 casos correspondientes a 24% del total y los grupos de 26 a 30 años y 41 a 45 años con 11 casos que corresponden a 9% cada uno. En la siguiente gráfica se muestra la distribución por edad de las pacientes incluidas en el estudio.

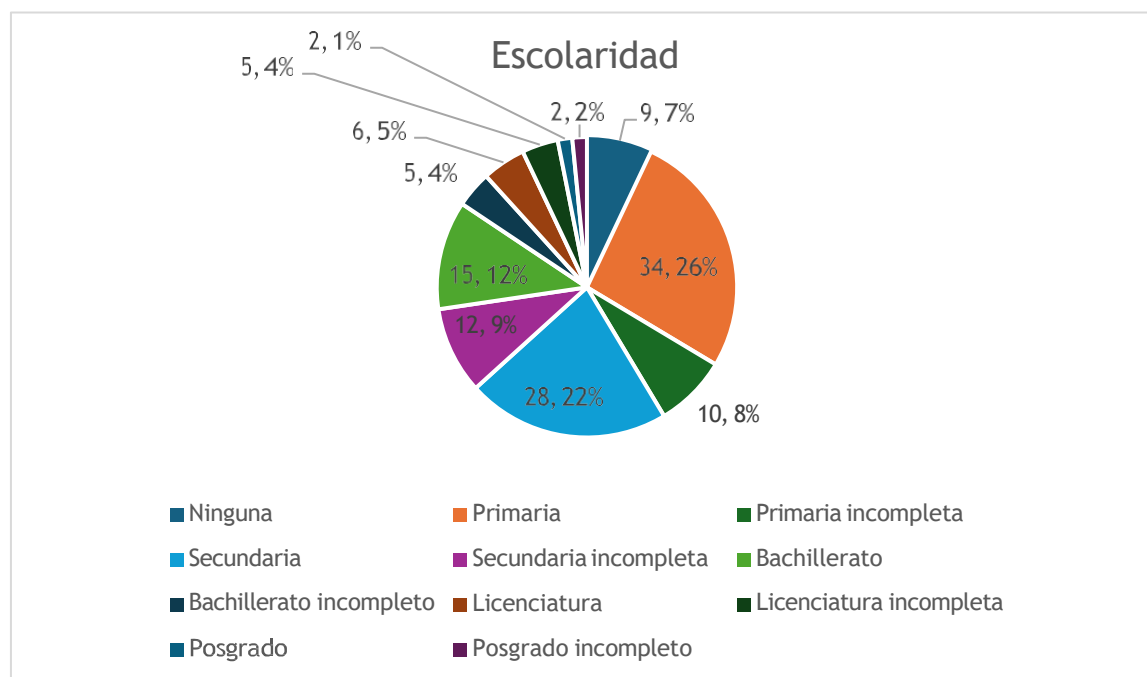
Gráfica 1. Edad de las pacientes con diagnóstico de tumor de ovario y reporte histopatológico definitivo mediante toma de biopsia o estudio de pieza quirúrgica tratadas en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca entre 2022 - 2024.



Fuente: Expedientes clínicos.

La escolaridad se consideró desde pacientes sin escolaridad hasta posgrado incluyendo niveles incompletos; el mayor grupo fue el de escolaridad primaria con 34 pacientes que equivalen al 26% del total de la muestra, seguido del de pacientes con escolaridad secundaria con 28 casos correspondientes al 22% del total y de pacientes con escolaridad bachillerato con 15 pacientes correspondientes al 12% del total. En la siguiente gráfica se muestra a los pacientes de acuerdo con escolaridad.

Gráfica 2. Escolaridad de las pacientes con diagnóstico de tumor de ovario y reporte histopatológico definitivo mediante toma de biopsia o estudio de pieza quirúrgica tratadas en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca entre 2022 - 2024.

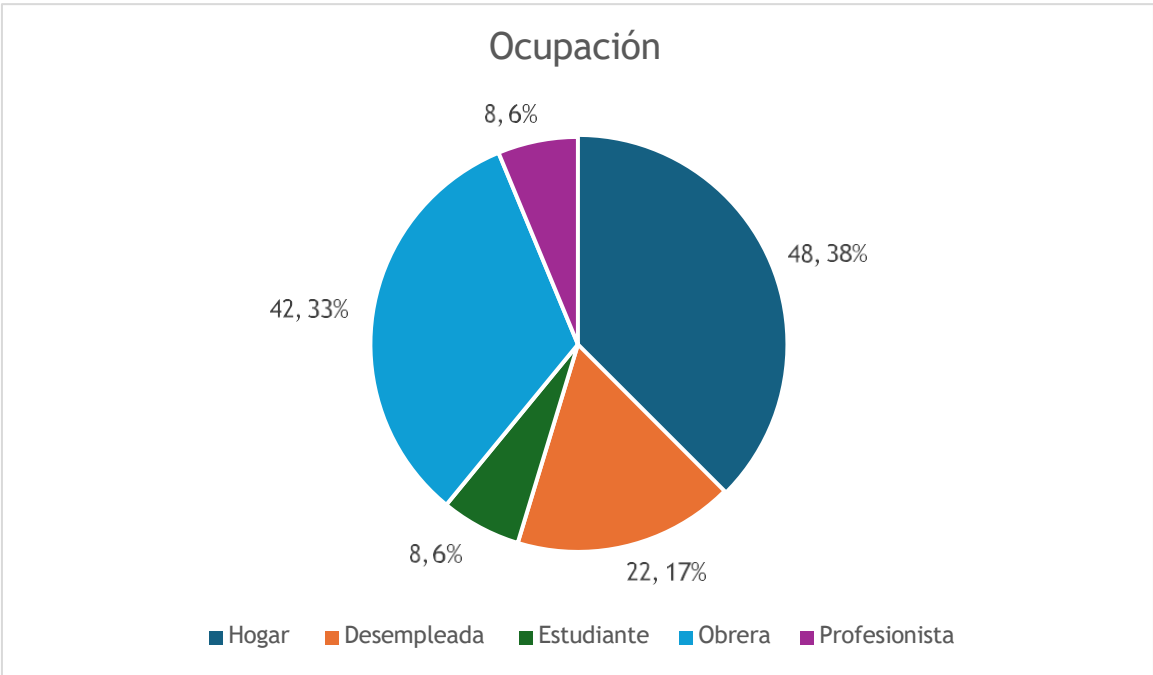


Fuente: Expedientes clínicos.

La ocupación más frecuentemente reportada en el estudio fue la de labores del hogar con 48 casos, lo cual corresponde al 38% del total de la muestra, seguida de pacientes obreras con 42 casos que corresponden al 33% de la muestra y pacientes desempleadas

con 22 casos, equivalentes al 17% del total. En la siguiente gráfica se muestra la ocupación de las pacientes incluidas en el estudio.

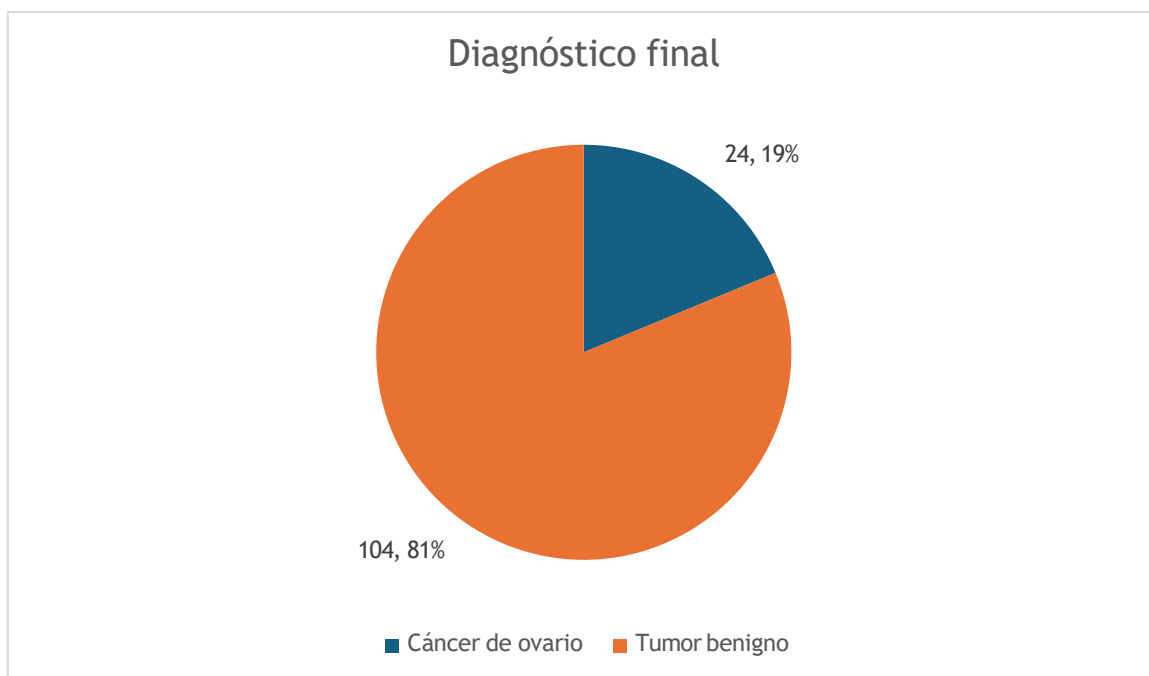
Gráfica 3. Ocupación de las pacientes con diagnóstico de tumor de ovario y reporte histopatológico definitivo mediante toma de biopsia o estudio de pieza quirúrgica tratadas en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca entre 2022 - 2024.



Fuente: Expedientes clínicos.

El diagnóstico de cáncer de ovario se llevó a cabo en 24 pacientes de las 128 totales, lo cual equivale a al 19% del total de la muestra, mientras que, en 104 pacientes, equivalente al 81% restante del total. En la siguiente gráfica se muestra el diagnóstico final de las pacientes incluidas en el estudio.

Gráfica 4. Diagnóstico de las pacientes con diagnóstico de tumor de ovario y reporte histopatológico definitivo mediante toma de biopsia o estudio de pieza quirúrgica tratadas en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca entre 2022 y 2024.



Fuente: Expedientes clínicos.

Se recabaron algunos antecedentes que forman parte del cálculo de riesgo de malignidad de acuerdo con el sistema IOTA adnex, consistentes en la determinación de la realización del ultrasonido en un centro de tratamiento de pacientes oncológicos, así como el antecedente heredofamiliar de cáncer de ovario. En la siguiente tabla se muestran dichos parámetros en la población del estudio considerando al total de la población, así como a los grupos de pacientes con diagnóstico de cáncer de ovario y diagnóstico de enfermedad benigna.

Tabla 3. Antecedentes relacionados a cáncer de ovario de las pacientes de las pacientes con diagnóstico de tumor de ovario y reporte histopatológico definitivo mediante toma de biopsia o estudio de pieza quirúrgica tratadas en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca entre 2022 - 2024.

Parámetro	Total de la población (sí/no)		Diagnóstico de cáncer (sí/no)		Sin diagnóstico de cáncer (sí/no)	
Ultrasonido en centro oncológico	3 (2.3%)	125 (97.7%)	3 (2.9%)	21 (16.4%)	0 (0.0%)	104 (81.25%)
Antecedente familiar de CO	11 (8.6%)	117 (91.4%)	8 (33.33%)	16 (66.7%)	3 (2.9%)	101 (97.1%)

Fuente: Expedientes clínicos.

Las características por ultrasonido de las pacientes incluidas en el estudio incluyeron parámetros como la dimensión mayor del tumor de anexo, así como la proporción de la parte sólida la presencia de más de 10 lóculos en una sola lesión, presencia de proyecciones o papilas y el número de estas, así como presencia de sombra acústica y de ascitis, todas ellas aunadas a algunos parámetros clínicos en el caso del sistema de IOTA adnex para el cálculo de riesgo porcentual de presentar malignidad. En las siguientes tablas se resumen los resultados de las características dicotómicas y cuantitativas de los estudios ultrasonográficos de las pacientes incluidas en el estudio.

Tabla 4. Parámetros ultrasonográficos dicotómicos de las pacientes con diagnóstico de tumor de ovario y reporte histopatológico definitivo mediante toma de biopsia o estudio de pieza quirúrgica tratadas en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca entre 2022 - 2024.

Parámetro	Total de la población (sí/no)		Diagnóstico de cáncer (sí/no)		Sin diagnóstico de cáncer (sí/no)	
Lesiones con >10 lóculos	22 (17.19%)	106 (82.82%)	10 (7.81%)	14 (10.94%)	12 (9.38%)	92 (71.8%)
Presencia de sombra acústica	44 (34.38%)	84 (65.62%)	11 (8.59%)	13 (10.16%)	33 (25.78%)	71 (55.47%)

Presencia de sombra acústica	33 (25.78%)	95 (74.22%)	13 (10.16%)	11 (8.59%)	20 (15.62%)	84 (65.62%)
------------------------------------	----------------	----------------	----------------	---------------	----------------	----------------

Fuente: Expedientes clínicos.

Tabla 4. Parámetros ultrasonográficos cuantitativos de las pacientes con diagnóstico de tumor de ovario y reporte histopatológico definitivo mediante toma de biopsia o estudio de pieza quirúrgica tratadas en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca entre 2022 - 2024.

Parámetro	Total de la población	Diagnóstico de cáncer	Sin diagnóstico de cáncer
Media de diámetro de lesión	64.20mm	61.5mm	64.82mm
Media de proporción sólida	0.2	0.55	0.11
Media de proyecciones papilares	1.75	3.45	1.36

Fuente: Expedientes clínicos.

La clasificación de riesgo por ultrasonido se llevó a cabo con las escalas de IOTA adnex y ORADS, en el caso de la primera mediante la calculadora propia del sistema y en el caso de la segunda mediante clasificación morfológica de las lesiones evaluadas por ultrasonido.

Tabla 5. Clasificación de riesgo obtenida de acuerdo con sistemas IOTA y ORADS de las pacientes con diagnóstico de tumor de ovario y reporte histopatológico definitivo mediante toma de biopsia o estudio de pieza quirúrgica tratadas en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca entre 2022 y 2024.

Parámetro	Total de la población	Diagnóstico de cáncer	Sin diagnóstico de cáncer
Media de riesgo por IOTA	9.01%	25.09%	5.30%
Pacientes con riesgo por IOTA igual o mayor a 10%	39 (de 128)	19 (de 24)	20 (de 104)
Pacientes con categoría igual o mayor a 4 por ORADS	61 (de 128)	21 (de 24)	40 (de 104)

Fuente: Expedientes clínicos.

Tomando en cuenta la identificación de grupos de riesgo de cáncer de ovario de acuerdo con los sistemas de IOTA y ORADS con punto de corte de 10% y categoría 4 en conformidad con la literatura original y previa reportada, se calcularon los valores de sensibilidad, especificidad, VPP y VPN para el diagnóstico de malignidad en casos de cáncer de ovario. En la siguiente tabla se muestran los valores obtenidos.

Tabla 5. Parámetros diagnósticos de los sistemas IOTA y ORADS para el diagnóstico de cáncer de ovario de las pacientes con diagnóstico de tumor de ovario y reporte histopatológico definitivo mediante toma de biopsia o estudio de pieza quirúrgica tratadas en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca entre 2022 y 2024.

Sistema de evaluación/Parámetro	IOTA	ORADS
Sensibilidad	79.17% (IC 57.85-92.87%)	87.50% (IC 67.64%-97.34%)
Especificidad	80.77% (IC 71.87%-87.84%)	72.22% (IC 64.15%-79.36%)
VPP	48.72% (IC 37.86%-59.7%)	34.43% (IC 27.93%-41.56%)
VPN	94.38% (IC 88.45%-97.36%)	97.20% (IC 92.29%-99.01%)

Fuente: Expedientes clínicos.

Aplicando prueba de Chi cuadrada por Pearson para las lesiones con riesgo de malignidad por IOTA y ORADS ($\geq 10\%$ y ≥ 4 , respectivamente) se encontró un valor de 61.6, con $p < 0.001$ por lo que se considera que existe diferencia significativa entre estas.

IX. DISCUSIÓN

La edad media de presentación de los tumores de ovario en el estudio fue de 37.8 años, lo cual es similar a lo reportado en la literatura donde se ha encontrado una edad media de presentación de 34.29 años, si bien existen diferencias de acuerdo con el tipo de tumor de ovario en el diagnóstico final³⁷.

El porcentaje de pacientes con diagnóstico final de cáncer de ovario tras la detección de tumores de anexo y posterior protocolo de manejo en el caso del presente estudio fue de 19%, lo cual es similar a reportes previos en la literatura donde dicho porcentaje se ha considerado entre el 13% y 21%³⁸.

El tamaño del tumor reportado en el estudio tuvo una media de 64.2mm considerando el total de pacientes, con relativamente poca variación entre los grupos de diagnóstico de cáncer y tumores benignos, lo cual contrasta con las diferencias reportadas en otros estudios donde se ha encontrado un tamaño de tumores malignos de entre 48 y 107mm, mientras que en otros estudios tumores limítrofes entre benigno y maligno tuvieron una media de 65mm³⁹⁻⁴⁰.

En cuanto a la valoración del sistema ORADS para la predicción de malignidad, se encontraron resultados similares en cuanto a sensibilidad pero no en cuanto a especificidad de acuerdo con los estudios previos en la materia, dado que el trabajo de Buranaworathitikul y asociados de 2024 se encontró con una sensibilidad de 90.8% y especificidad del 86.8% usando el mismo punto de corte para predicción de malignidad consistente en las categorías 4 y 5²⁷ (comparado con 87.5% y 72.2% en el presente estudio, respectivamente). En otro estudio con la misma metodología (estimación de riesgo de malignidad de cáncer de ovario tomando como punto de corte clasificación de ORADS 4 y 5) se encontraron mejores resultados de sensibilidad y especificidad como en el de Vara de 2023, donde se encontraron valores de 92.2% y 85.9% respectivamente²⁹.

En cuanto a los resultados de la estimación de riesgo de malignidad con el sistema IOTA adnex, se encontró una sensibilidad de 79.17% y una especificidad del 80.77%, lo cual

es inferior en sensibilidad pero mayor en especificidad de acuerdo con lo reportado en el estudio de Sayasneh y asociados de 2016 usando el mismo punto de corte de 10% de riesgo para predicción de malignidad, donde se encontró una sensibilidad del 96.7% y una especificidad del 67.1%³¹, mientras que en centros no oncológicos se encontró una mayor sensibilidad y especificidad que la del presente estudio con 88.5% y 84.6% respectivamente en el estudio de Tug de 2020³³.

En el estudio presente se encontró un mejor desempeño de especificidad (80.77% vs 72.22%) pero peor de sensibilidad (79.17% vs 87.50%) del sistema IOTA adnex comparado al sistema ORADS, lo cual concuerda con lo encontrado por Han y asociados en 2024³⁵, pero difiere con lo reportado por Filiz y colaboradores en 2024²⁴, donde se encontró un mejor rendimiento de IOTA adnex tanto en sensibilidad como en especificidad.

.

X. CONCLUSIONES

Se encontró que tanto los sistemas ORADS como IOTA adnex tienen utilidad para la predicción de malignidad en casos de tumores de ovario, si bien ninguno de los dos sistemas es definitivo para el diagnóstico de la enfermedad, se puede utilizar una evaluación con ambos para identificar a las pacientes con mayor riesgo de malignidad por tumor de ovario, en el caso del sistema ORADS a haber obtenido un mayor porcentaje de sensibilidad se le puede considerar mejor para una aproximación inicial de los pacientes mientras que en el caso de IOTA con una mejor especificidad puede servir para la selección de las pacientes con mayor riesgo de cáncer de ovario entre aquellas con detección inicial mediante ORADS.

Existe relativamente poca evidencia sobre el uso del sistema ORADS 2022 comparado a iteraciones previas del sistema por lo que el reporte de la experiencia con su uso en pacientes con tumores de ovario es útil para la caracterización de la población mexicana y del estado de Hidalgo, especialmente al solo necesitarse del uso de ultrasonido el cual es un elemento de alta disponibilidad en nuestro medio. Asimismo, el reporte del uso del sistema IOTA adnex sin uso de marcador tumoral Ca 125 es útil dado que la mayor parte de los reportes de este método de estimación de riesgo toman en cuenta el uso de este parámetro, el cual desafortunadamente no se encuentra disponible en todos los ámbitos de atención sanitaria de nuestro país por lo que el cálculo de riesgo sin necesariamente contar con el mismo provee de información valiosa para las pacientes con tumores de ovario.

Las limitantes de este estudio incluyen la falta de marcador tumoral Ca 125 para aproximar y comparar de forma más adecuada los resultados de este estudio con lo reportado en la literatura nacional e internacional, así como el número relativamente bajo de pacientes comparado con otros estudios al haberse realizado en un hospital que si bien tiene alta afluencia de pacientes, no se considera de referencia para pacientes con padecimientos gineco-oncológicos.

XI. RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados del presente estudio se puede usar tanto el sistema ORADS 2022 como el sistema IOTA adnex sin marcador Ca 125 como herramientas en la evaluación de pacientes con tumores de ovario para la estimación de riesgo de cáncer de ovario ya que ambas presentan utilidad para discernir entre tumores benignos y malignos.

En casos en los que se tenga un alto índice de sospecha de cáncer de ovario en el contexto de detección de tumores a dicho nivel se debe de realizar el protocolo de abordaje y tratamiento lo antes posible con el fin de mejorar el pronóstico de las pacientes con posibilidad de diagnóstico de malignidad, por lo que el uso de sistemas de evaluación como ORADS y IOTA, que se basan en métodos de alta disponibilidad como el ultrasonido es útil para la mayor parte de la población.

En estudios a futuro se puede proponer explorar otros factores que pueden implicar un mayor riesgo de cáncer de ovario como marcadores tumorales, así como características ultrasonográficas específicas de cáncer de ovario de acuerdo a la estirpe (considerar tumores epiteliales vs células germinales o estromales) lo cual requiere de mayores recursos en cuanto a laboratorio y patología, así como población oncológica, de los cuales se tenían disponibles al momento de la realización del presente estudio.

XIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Li X, Li Z, Ma H, Li X, Zhai H, Li X, et al. Ovarian cancer: Diagnosis and treatment strategies (Review). *Oncology Letters*. 2024; 28(3).
2. Siegel R, Giaquinto A, Jemal A. Cancer statistics, 2024. *CA Cancer J Clin*. 2024;74(1):12-49.
3. Vázquez S, Rico C, Guzmán N, Espinoza V, Lara D. Imaging and diagnostic approach of the adnexal mass: what the oncologist should know. *Chinese Clinical Oncology*. 2020; 9(5).
4. Hack K, Glanc P. The Abnormal Ovary: Evolving Concepts in Diagnosis and Management. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2019;46:607-24.
5. American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Practice Bulletins Gynecology. Practice bulletin 174: evaluation and management of adnexal masses. *Obstetrics & Gynecology*. 2016;128:e210-26.
6. Budiana I, Angelina M, Pemayun T. Ovarian cancer: Pathogenesis and current recommendations for prophylactic surgery. *J Turk Ger Gynecol Assoc*. 2019;20(1):47-54.
7. Wisztorski M, Aboulouard S, Roussel L. Fallopian tube lesions as potential precursors of early ovarian cancer: a comprehensive proteomic analysis. *Cell Death Dis*. 2023; 14(644).
8. Zhang Y, Cao L, Nguyen D, Lu H. TP53 mutations in epithelial ovarian cancer. *Transl Cancer Res*. 2016;5(6):650-663.
9. Yoo-Na K, Yun C, Park E, Lee S, Lee J. Human epidermal growth factor receptor-2 expression and subsequent dynamic changes in patients with ovarian cancer. *Scientific Reports*. 2024; 14(7992).
10. Ali A, Al Ani O, Al Ani F. Epidemiology and risk factors for ovarian cancer. *Przegląd Menopauzalny/Menopause Review*. 2023 Jun;22(2):93-104.
11. Dilley J, Burnell M, Gentry-Maharaj A, Ryan A, Neophytou C, Apostolidou S, et al. Ovarian cancer symptoms, routes to diagnosis and survival - Population cohort

- study in the 'no screen' arm of the UK Collaborative Trial of Ovarian Cancer Screening (UKCTOCS). *Gynecol Oncol*. 2020;158(2):316-322.
12. Lawson-Michod K, Watt M, Grieshober L. Pathways to ovarian cancer diagnosis: a qualitative study. *BMC Women's Health*. 2022; 22(430).
 13. Charkhchi P, Cybulski C, Gronwald J, Wong F, Narod S, Akbari M. CA125 and Ovarian Cancer: A Comprehensive Review. *Cancers (Basel)*. 2020;12(12):3730.
 14. Koutras A, Perros P, Prokopakis I, Ntounis T, Fasoulakis Z, Pittokopitou S, et al. Advantages and Limitations of Ultrasound as a Screening Test for Ovarian Cancer. *Diagnostics*. 2023; 13(12):2078.
 15. Timmerman D, Testa A, Bourne T, Ameye L, Jurkovic D, Van Holsbeke C, et al. Simple ultrasound-based rules for the diagnosis of ovarian cancer. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2008;31(6):681-90.
 16. Timmerman D, Van Calster B, Testa A, Savelli L, Fischerova D, Froyman W, et al. Predicting the risk of malignancy in adnexal masses based on the Simple Rules from the International Ovarian Tumor Analysis group. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2016.
 17. Van Calster B, Van Hoorde K, Valentin L, Testa A, Fischerova D, Van Holsbeke C, et al. Evaluating the risk of ovarian cancer before surgery using the ADNEX model to differentiate between benign, borderline, early and advanced stage invasive, and secondary metastatic tumours: prospective multicentre diagnostic study. *BMJ*. 2014;349.
 18. Van Calster B, Van Hoorde K, Froyman W, Kaijser J, Wynants L, Landolfo C, et al. Practical guidance for applying the ADNEX model from the IOTA group to discriminate between different subtypes of adnexal tumors. *Facts Views Vis Obgyn*. 2015;7(1):32-41.
 19. Andreotti R, Timmerman D, Strachowski L, Froyman W, Benacerraf B, Bennett G. ORADS US Risk Stratification and Management System: A Consensus Guideline from the ACR Ovarian-Adnexal Reporting and Data System Committee. *Radiology*. 2020;294(1):168-185.

20. Strachowski L, Jha P, Phillips C, Blanchette Porter M, Froyman W, Glanc P, et al. O-RADS US v2022: An Update from the American College of Radiology's Ovarian-Adnexal Reporting and Data System US Committee. *Radiology*. 2023;308(3).
21. National Comprehensive Cancer Network. Ovarian Cancer Guideline . 2024 United States.
22. Arora T, Mullangi S, Vadakekut E. Epithelial Ovarian Cancer [Internet]. StatPearls Publishing. [Updated 2024 May 6, accessed 2025 Jan 12]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567760/>
23. Fortner R, Trewin-Nybraten C, Paulsen T, Langseth H. Characterization of ovarian cancer survival by histotype and stage: A nationwide study in Norway. *Cancer Epidemiology*. 2023; 5(153): 969-978.
24. International Agency for Research on Cancer World Health Organization. Cancer Today (Webpage). {Updated 2025, accessed 2025 Jan 12} Available from: <https://gco.iarc.fr/today/en>.
25. Rivas L, González M, Hernández R. Perfil epidemiológico del cáncer de ovario. *Ginecol Obstet Mex* 2011;79(9):558-564.
26. Su N, Yang Y, Liu Z, Gao L, Dai Q, Li J. Validation of the diagnostic efficacy of O-RADS in adnexal masses. *Scientific Reports*. 2023; 13(15667).
27. Buranaworathitikul P, Wisanumahimachai V, Phoblap N, Porngasemsart Y, Rugfoong W, Yotchna N. Porngasemsart. Accuracy of O-RADS System in Differentiating Between Benign and Malignant Adnexal Masses Assessed via External Validation by Inexperienced Gynecologists. *Cancers*. 2024; 16(22).
28. Gong L, Li X, Wu Y. Nomogram based on the O-RADS for predicting the malignancy risk of adnexal masses with complex ultrasound morphology. *J Ovarian Res*. 2023; 16(57).
29. Vara J, Pagliuca M, Springer S, Gonzalez de Canales J, Brotons I, Yalcich J, et al. O-RADS Classification for Ultrasound Assessment of Adnexal Masses: Agreement between IOTA Lexicon and ADNEX Model for Assigning Risk Group. *Diagnostics (Basel)*. 2023;13(4):673.

30. Huong L, Dung N, Lam V, Nguyen N, Tam L, Huy N. The Optimal Cut-Off Point of the ADNEX Model for the Prediction of the Ovarian Cancer Risk. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2022; 23(8): 2713-2718.
31. Sayasneh A, Ferrara L, Cock B, Saso S, Al-Memar M, Johnson S, Kaijser J, et al. Evaluating the risk of ovarian cancer before surgery using the ADNEX model: a multicentre external validation study. *BJC*. 2016; 1(7).
32. He P, Wang J, Duan W, Song C, Yang Y, Wu Q. Estimating the risk of malignancy of adnexal masses: validation of the ADNEX model in the hands of nonexpert ultrasonographers in a gynaecological oncology centre in China. *Journal of Ovarian Research*. 2021; 14 (169).
33. Tug N, Yassa M, Sargin M, Taymur D, Sandal K, meg E. Preoperative discriminating performance of the IOTA-ADNEX model and comparison with Risk of Malignancy Index: an external validation in a non-gynecologic oncology tertiary center. *European Journal of Gynaecological Oncology*. 2020. 41(2);200-207.
34. Filiz A, Kahyaoglu S, Atalay C. Comparison of International Ovarian Tumor Analysis ADNEX model and Ovarian-Adnexal Reporting and Data System with final histological diagnosis in adnexal masses: a retrospective study. *Obstet Gynecol Sci*. 2024;67(1):86-93.
35. Han J, Wen J, Hu W. Comparison of O-RADS with the ADNEX model and IOTA SR for risk stratification of adnexal lesions: a systematic review and meta-analysis. *Front Oncol*. 2024; 14.
36. Spagnol G, Marchetti M, De Tommasi O, Vitagliano A, Cavallin F, Tozzi R, et al. Simple rules, O-RADS, ADNEX and SRR model: Single oncologic center validation of diagnostic predictive models alone and combined (two-step strategy) to estimate the risk of malignancy in adnexal masses and ovarian tumors. *Gynecologic Oncology*. 2023; 177: 109-116.
37. Begum S, Begum F, Gani N, Rahman F, Jahan F. Relationship of Age and Different Histological Types of Ovarian Tumors. *Bangladesh Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2017; 32(2).

38. Jelovac D, Armstrong D. Recent progress in the diagnosis and treatment of ovarian cancer. *CA Cancer J Clin.* 2011;61(3):183-203.
39. Horvath L, Werner T, Jones K. The relationship between tumor size and stage in early versus advanced ovarian cancer: A retrospective chart review. *Gynecologic Cancer.* 2007; 25(18).
40. Liu Y, Wang D, Jia C, He Y, Yang J, Xiang Y, et al. Clear cell borderline ovarian tumor: A retrospective study and literature review. *EJOG.* 2025; 306.

XII. ANEXOS

Anexo 1

Hoja de recolección de datos



Secretaría de Salud de Hidalgo
Hospital General Pachuca
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Jefatura de Investigación



HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título del protocolo de investigación

Precisión diagnóstica de puntajes ultrasonográficos IOTA adnex y ORADS para predicción de malignidad en tumores de ovario en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca

Llenar el espacio o marcar la respuesta correspondiente:

Nombre de la paciente: _____

Diagnóstico de cáncer de ovario	1. Reporte positivo a malignidad
	2. Reporte negativo a malignidad.

Edad: _____

Escolaridad	1. Ninguna
	2. Primaria
	3. Primaria incompleta
	4. Secundaria
	5. Secundaria incompleta
	6. Bachillerato
	7. Bachillerato incompleto
	8. Licenciatura
	9. Licenciatura incompleta

10. Posgrado
11. Posgrado incompleto

Ocupación	1. Hogar
	2. Desempleada
	3. Estudiante
	4. Obrera
	5. Profesionista

Antecedente familiar de cáncer de ovario	1. Antecedente positivo
	2. Antecedente negativo

Sitio de realización de ultrasonido	1. Ultrasonido en centro oncológico
	2. Ultrasonido en centro no oncológico

Proporción de lesión sólida: _____

Presencia de más de 10 lóculos	1. Positiva
	2. Negativa

Número de proyecciones papilares: _____

Presencia de sombra acústica	1. Positiva
	2. Negativa

Presencia de ascitis	1. Positiva
	2. Negativa

Tipo de lesión por ultrasonido (ORADS)	1. Evaluación incompleta
	2. Sin lesiones
	3. Quistes fisiológicos
	4. Quiste simple (especificar tamaño)
	5. Lesiones benignas
	6. Quiste unilocular simple complejo (especificar tamaño y proyecciones papilares)
	7. Lesiones sólidas (especificar contorno, tamaño y codificación de color)
	8. Quiste multilocular (especificar tamaño y codificación de color)
	9. Quiste unilocular con componente sólido (especificar proyecciones papilares)
	10. Quiste bilobulado sin componente sólido
	11. Quiste multilocular con componente sólido
	12. Lesiones sólidas sin sombra acústica
	13. Presencia de ascitis / nódulos peritoneales

Anexo 2

Consentimiento informado



Secretaría de Salud de Hidalgo
Hospital General Pachuca
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Jefatura de Investigación



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del protocolo de investigación

Precisión diagnóstica de puntajes ultrasonográficos IOTA adnex y O-RADS para diagnóstico de malignidad en tumores de ovario en el servicio de oncología del Hospital General Pachuca entre 2022 y 2024

Lugar y fecha: Hospital General Pachuca, Pachuca, Hgo., a ____ / ____ / ____

La que suscribe (c): _____,
acepta participar en el protocolo de investigación citado tras una explicación clara y completa la justificación y objetivos de la investigación, los procedimientos a llevar a cabo (únicamente serán de revisión documental), los riesgos esperados (nulos por la naturaleza de investigación), los beneficios a obtener, los procedimientos alternativos disponibles, así como la garantía a recibir información o aclaraciones en cualquier momento de la investigación, así como de retirar mi consentimiento informado en cualquier momento y de la confidencialidad de mis datos.

Nombre y firma del participante

Nombre y firma de testigo*

Nombre y firma de testigo*

Favor de especificar dirección y relación con el participante de la investigación:

En caso de dudas o aclaraciones favor de comunicarse a los teléfonos:

7712366757

M.C. Brenda Ramos de la Cruz

7717134649

Dra. Marisela Soto Ríos, Presidenta del Comité de Ética en Investigación del Hospital General Pachuca