

Modelo clínico imagenológico escalonado para el paciente con cáncer de ovario

Stepwise imaging clinical model for patients with ovarian cancer

Yanet Pérez González¹ (yanetpegonzalez@gmail.com) (<http://orcid.org/0000-0003-0795-1063>)

Jesler Bravo Peña² (jeslerbravo@gmail.com) (<http://orcid.org/0000-0002-0450-9221>)

Yilian Machado Garcet³ (yilianmachado92@gmail.com) (<http://orcid.org/0000-0002-0647-3357>)

Resumen

El presente artículo constituye resultado de una investigación en opción al título de Máster en Ciencias en Atención Integral al Paciente Oncológico, dado que el cáncer de ovario constituye un importante problema de salud a nivel global, al representar la séptima neoplasia más frecuente y la octava causa de muerte por cáncer en la mujer a nivel mundial. Su objetivo se dirige a describir el diseño de un modelo clínico-imagenológico escalonado para el manejo diagnóstico y de estadificación del cáncer de ovario en el Hospital General Docente Dr. Ernesto Guevara de la Serna, de Las Tunas, Cuba. Se utilizaron los métodos del nivel teórico: sistematización teórica y modelación, del nivel empírico la observación y el análisis documental. Los principales resultados de la aplicación del modelo se dirigen a lograr indicadores de validez y confiabilidad del algoritmo para predecir enfermedad maligna y resecabilidad óptima, la evaluación de la viabilidad clínica del modelo en la práctica real y la reducción del 30% en costos diagnósticos. A modo de conclusiones el modelo permite obtener una herramienta validada, costo-efectiva y exportable para mejorar el manejo del cáncer de ovario en entornos similares y contar con un protocolo claro, consensuado y contextualizado que reduzca la incertidumbre en la toma de decisiones iniciales, así como el recibimiento en las pacientes de una estadificación más precisa y, en consecuencia, un tratamiento inicial más adecuado a su condición, lo que potencialmente podría impactar en el pronóstico.

Palabras clave: Modelo TUNAS-OVARIO, cáncer de ovario, adecuación del tratamiento.

Abstract

This article is the result of research conducted as part of a Master's degree in Comprehensive Care for Cancer Patients, given that ovarian cancer is a major global

¹ Doctora en Medicina. Profesora Instructora. Especialista en Oncoginecología en Hospital General Docente “Dr. Ernesto Guevara de la Serna”. Las Tunas, Cuba.

² Doctor en Medicina. Profesor Asistente. Especialista en Anestesiología en Hospital General Docente “Dr. Ernesto Guevara de la Serna”. Las Tunas, Cuba.

³ Doctora en Medicina. Especialista en Oncología en Hospital General Docente “Dr. Ernesto Guevara de la Serna”. Las Tunas, Cuba.

health problem, representing the seventh most common cancer and the eighth leading cause of cancer death in women worldwide. The objective is to describe the design of a stepwise clinical-imaging model for the diagnosis and staging of ovarian cancer at the Dr. Ernesto Guevara de la Serna General Teaching Hospital. Theoretical methods were used: theoretical systematization and modeling, and empirical methods: observation and documentary analysis. The main results of the model's application are aimed at achieving indicators of validity and reliability of the algorithm for predicting malignant disease and optimal resectability, evaluating the clinical viability of the model in real practice, and reducing diagnostic costs by 30%. In conclusion, the model provides a validated, cost-effective, and exportable tool for improving the management of ovarian cancer in similar settings and provides a clear, consensus-based, and contextualized protocol that reduces uncertainty in initial decision-making, as well as providing patients with more accurate staging and, consequently, initial treatment that is more appropriate to their condition, which could potentially impact prognosis.

Key words: TUNAS-OVARIO model, ovarian cancer, treatment adequacy.

Introducción

El cáncer de ovario es el tercer cáncer ginecológico más común; sin embargo, es el que presenta el peor pronóstico, siendo tres veces más letal que el cáncer de mama.¹ Menos de la mitad de los pacientes sobreviven más de 5 años y más del 75% de las mujeres se diagnostican cuando la enfermedad se encuentra en una etapa avanzada, siendo común el diagnóstico en estadios 3 y 4, donde la tasa de supervivencia es de 25-30%; además, el 60% de las mujeres con cáncer de ovario presentan enfermedad metastásica al momento del diagnóstico.² Cerca del 4.4% de las muertes relacionadas con enfermedades malignas se deben al cáncer de ovario. (Cortés *et al.*, 2020, p.1)

La alta letalidad del cáncer de ovario como problema de salud, se atribuye fundamentalmente, según Cortés *et al.* (2020), al diagnóstico en estadios avanzados de la enfermedad, debido a la inespecificidad de su sintomatología inicial y la falta de métodos de cribado efectivos. El manejo óptimo de esta neoplasia es multimodal y depende críticamente de una valoración imagenológica precisa para la caracterización de la masa anexial, la estadificación de la enfermedad, la planificación del acto quirúrgico y la evaluación de la respuesta al tratamiento. Guías clínicas internacionales, como las del National Comprehensive Cancer Network (NCCN) y la European Society for Medical Oncology (ESMO), recomiendan algoritmos diagnósticos que incluyen la ecografía transvaginal como estudio inicial, seguida de la tomografía axial computarizada (TAC) de abdomen y pelvis con contraste como modalidad de elección para la estadificación, reservando la resonancia magnética (RM) para la caracterización de masas indeterminadas.

Sin embargo, este paradigma de manejo, altamente efectivo en entornos de altos recursos, encuentra serias limitaciones para su implementación en entornos de recursos limitados (Low-Resource Settings – LRS), caracterizados por la escasez de equipos de imagen avanzada (como RM), la limitada disponibilidad de personal

especializado en radiología oncológica y oncología ginecológica, y restricciones presupuestarias. Esta disparidad tecnológica y de expertise genera inequidades en el acceso a un diagnóstico preciso y oportuno, traducándose en retrasos en el tratamiento, estadificación incompleta y, en última instancia, en peores resultados oncológicos.

Ante este escenario, surge la necesidad de desarrollar estrategias diagnósticas pragmáticas, eficientes y costo-efectivas que se adapten a las realidades de estos entornos. Los modelos de atención escalonada (stepped-care models) representan un enfoque prometedor, al priorizar el uso racional de los recursos disponibles, iniciando con herramientas de primera línea ampliamente accesibles (como la ecografía) y reservando tecnologías más complejas y costosas solo para aquellos casos en que sean estrictamente necesarias, optimizando así la capacidad diagnóstica sin comprometer la calidad de la atención.

A nivel mundial, el cáncer de ovario representa un desafío global en salud pública. Según estimaciones de la Global Cancer Observatory, se registran anualmente más de 313.000 nuevos casos y aproximadamente 207.000 muertes a nivel mundial. La incidencia varía significativamente entre regiones, siendo más alta en países desarrollados (9.4 por 100.000 en Europa del Norte) y más baja en África (5.0 por 100.000). Sin embargo, la mortalidad es desproporcionadamente alta en países de bajos y medianos ingresos, donde el 75% de los casos se diagnostican en etapas avanzadas (FIGO III-IV) (González *et al.*, 2021).

La International Agency for Research on Cancer (IARC) ha identificado que la brecha en supervivencia a 5 años entre países de altos ingresos (40-50%) y bajos ingresos (20-30%) se explica principalmente por diferencias en el acceso a diagnóstico temprano, cirugía especializada y tratamiento multimodal. La iniciativa World Ovarian Cancer Coalition ha señalado que menos del 35% de los centros oncológicos en países de recursos limitados cuenta con protocolos estandarizados de imagenología para cáncer de ovario (Patel *et al.*, 2023).

De acuerdo con la Sociedad Cubana de Radiología (2022), en Cuba, el cáncer de ovario ocupa el quinto lugar en incidencia entre los cánceres ginecológicos, con una tasa de 8.2 por 100.000 mujeres. El Programa Nacional de Control del Cáncer ha establecido como prioridad la mejora en el diagnóstico temprano mediante el fortalecimiento de la red de imagenología oncológica. No obstante, persisten desafíos en la distribución equitativa de tecnología avanzada: mientras el 95% de los hospitales provinciales cuenta con tomógrafos computarizados, solo el 40% de los municipales dispone de ecógrafos de alta resolución.

El Ministerio de Salud Pública (MINSAP) reporta que el tiempo promedio desde la sospecha clínica hasta el diagnóstico definitivo de cáncer de ovario es de 68 días en provincias orientales versus 42 días en La Habana, evidenciando disparidades regionales en el acceso a estudios de imagen (González *et al.*, 2021).

Considerando los antecedentes expuestos, el problema central de la investigación que se desarrolla se centra en cómo desarrollar y validar un modelo clínico-imagenológico escalonado, factible y efectivo, para el manejo diagnóstico y de estadificación del cáncer de ovario en el Hospital General Docente Dr. Ernesto Guevara de la Serna. En este sentido el objetivo del presente artículo es describir el diseño de un modelo clínico-imagenológico escalonado para el manejo diagnóstico y de estadificación del cáncer de ovario en el Hospital General Docente Dr. Ernesto Guevara de la Serna.

Materiales y métodos

La investigación se realizó bajo un paradigma mixto, secuencial explicativo (Diseño). La fase inicial fue cualitativa, utilizando el método Delphi para lograr consenso entre un panel multidisciplinario de expertos (ginecólogos-oncólogos, radiólogos, oncólogos clínicos) en el diseño del algoritmo escalonado. Posteriormente, se desarrolló un estudio observacional, analítico y prospectivo de tipo cohorte transversal (Fase cuantitativa) para la validación del modelo.

Los métodos de recopilación de datos incluyeron revisión de historias clínicas, aplicación de una checklist ecográfica estandarizada, informe TAC con protocolo estandarizado y seguimiento del proceso hasta la definición terapéutica. Las técnicas de análisis cualitativo se centraron en el análisis de contenido de las rondas Delphi. Para el análisis cuantitativo, se utilizó la estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes, medias) e inferencial: cálculo de indicadores de validez diagnóstica (con intervalos de confianza al 95%), prueba de Chi-cuadrado para variables categóricas, prueba t de Student o U de Mann-Whitney para variables continuas, según su distribución, utilizando el programa estadístico SPSS v.25.0.

Este estudio se delimitó espacialmente al Hospital General Docente Dr. Ernesto Guevara de la Serna y temporalmente al período de inicio en el 2025, con culminación en el 2026. El modelo se diseñó y específicamente para el contexto de recursos de dicha institución, por lo que su generalización a otros entornos requiere de validaciones externas.

El estudio se centró en la fase diagnóstica y de estadificación inicial, sin evaluar outcomes oncológicos a largo plazo como la supervivencia global o libre de progresión, los cuales podrían ser objeto de investigaciones futuras.

En el Hospital General Docente Dr. Ernesto Guevara de Las Tunas, la población de referencia estuvo compuesta por 550,000 habitantes de la provincia Las Tunas. En relación con la capacidad instalada, se identificaron dos ecógrafos de alta resolución (uno con transductor transvaginal), un tomógrafo computarizado de 16 detectores (Siemens Somatom Scope), cuatro radiólogos generales y dos ginecólogos-oncólogos.

El análisis de situación identificó como principales limitaciones que el tiempo de espera promedio para TAC es de aproximadamente 14 días, con disponibilidad irregular de medio de contraste intravenoso, el 30% de los reportes de TAC no incluyen criterios específicos de resecabilidad y la ausencia de protocolos institucionales para estudio

imagenológico de masas anexiales, además, el la caracterización del cáncer de ovario como neoplasia compleja y heterogénea que representa un desafío significativo en oncología ginecológica que implica aspectos epidemiológicos, anatomo-patológicos, moleculares, clínicos y de comportamiento biológico.

Se determinó que los resultados directos de esta investigación beneficiaron a las pacientes, al sistema de salud, a la institución y al equipo clínico.

Resultados

Los métodos utilizados, de sistematización teórica que permitió la comparación con otros estudios expuestos en la literatura consultada, así como la observación y el análisis documental constataron que existe una carencia de algoritmos diagnósticos validados, específicamente diseñados que integren de manera secuencial y eficiente las herramientas de imagen disponibles (ecografía y TAC) para el manejo del cáncer de ovario. La mayoría de los protocolos existentes o son demasiado complejos y dependientes de recursos no disponibles, o son demasiado genéricos y no ofrecen guías claras para la toma de decisiones.

A partir del estudio y el diseño realizado se pretende el desarrollo de un modelo escalonado, contextualizado y consensuado multidisciplinariamente. El modelo propuesto no solo es una herramienta diagnóstica, sino también un instrumento de gestión que optimiza la utilización de los recursos de imagen, reduce los tiempos de espera y contribuye a la equidad en la atención oncológica dentro del sistema de salud cubano.

A través de la investigación se desarrolló el Modelo TUNAS-OVARIO (Tunera-Normatización para el Abordaje de masas anexiales con Riesgo Oncológico), específicamente diseñado para el contexto del Hospital "Dr. Ernesto Guevara". A continuación, se describen los elementos esenciales que se abordan:

Componentes innovadores:

- Adaptación contextual de criterios IOTA a nuestra población.
- Protocolo TAC-OVARIO abreviado con 6 hallazgos críticos:
 - Ascitis significativa
 - Carcinomatosis peritoneal
 - Infiltración epiplónica
 - Implantes superficiales hepáticos
 - Adenopatías retroperitoneales
 - Derrame pleural
- Sistema de teleconsulta con centro de referencia nacional.

- Algoritmo de derivación optimizado.

Se pretende el desarrollo de un algoritmo contextualizado, crear un protocolo específico para el nivel tecnológico y de expertise disponible en hospitales provinciales cubanos y demostrar la precisión diagnóstica y utilidad clínica del modelo en las condiciones reales de nuestro sistema de salud.

En relación con las herramientas de implementación, es necesario proveer:

- Guías de capacitación para ecografistas
- Protocolos técnicos para TAC
- Plantillas estandarizadas de informe radiológico
- Flujogramas de decisión clínica

En cuanto al análisis de impacto, cuantificar el potencial efecto en:

- Reducción del tiempo al diagnóstico
- Mejora en la adecuación del tratamiento inicial
- Optimización del uso de recursos
- Reducción de costos

Caracterización de las Capacidades Imagenológicas y Diseño del Algoritmo Escalonado. Metodología específica para Las Tunas:

Fase 1: Diagnóstico Situacional.

Diseño: Estudio descriptivo transversal

Población: 15 profesional (5 radiólogos, 5 ginecólogos-oncólogos, 5 técnicos en imagenología del servicio de Imagenología y Oncología del Hospital)

Instrumento: Cuestionario validado que evalúa:

Disponibilidad tecnológica (escala LIKERT de 5 puntos)

Capacidad técnica autopercebida

Frecuencia de procedimientos

Principales dificultades operacionales

Análisis: Estadística descriptiva con SPSS v.25(frecuencias, porcentajes) y análisis de consenso (coeficiente de Kendall, mediana de las puntuaciones).

Técnicas: Encuesta para caracterizar capacidades (estado tecnológico, disponibilidad, mantenimiento, expertise) y dos rondas Delphi para consenso sobre los criterios del algoritmo

Evaluación tecnológica:

Estado de equipos (escala QUALITECH)

Disponibilidad de insumos

Capacidad de mantenimiento

Evaluación de recursos humanos:

Encuesta de competencias (escala Likert)

Necesidades de capacitación

Análisis de procesos:

Mapeo de flujos actuales

Cuellos de botella

Tiempos de espera

Fase 2: Diseño Participativo.

Método: Delphi modificado de 2 rondas

Criterios de inclusión:

Experiencia en manejo de cáncer de ovario

Disponibilidad para participar

Validación externa con especialistas de Instituto Nacional de Oncología

Instrumentos:

Ronda 1: Cuestionario abierto para identificación de elementos críticos

Ronda 2: Escala LIKERT de 9 puntos para valoración de acuerdo

Umbral de consenso:

Acuerdo: Mediana ≥ 7 en escala 1-9

Consenso: Índice de Kendall W ≥ 0.7

- Elementos a consensuar:

Criterios ecográficos de referencia para TAC

Protocolo técnico mínimo para TAC

Elementos obligatorios del informe radiológico

Flujos de decisión clínica

- Análisis previsto:

Coeficiente de Kendall de concordancia

Análisis de contenido para respuestas cualitativas

Análisis de consistencia interna (Alpha de Cronbach)

- Resultados esperados:

Diagnóstico detallado de las capacidades y limitaciones imagenológicas del centro.

Algoritmo TUNAS-OVARIO consensuado que defina:

Escalón 1 (Ecografía): Criterios ecográficos de alto riesgo (ej. Tumor bilateral, vegetaciones intratumorales, ascitis) que active el protocolo.

Escalón 2 (TAC): Criterios clínicos y ecográficos específicos para solicitar TAC contrastado (ej. Alta sospecha ecográfica, ascitis inexplicada, empeoramiento clínico).

Protocolo TAC Abreviado: Definición de un protocolo técnico y una lista de verificación (checklist) de hallazgos críticos a reportar obligatoriamente para la toma de decisiones.

Protocolos técnicos estandarizados:

Plan de capacitación

Mapa detallado de capacidades y limitaciones imagenológicas

Algoritmo escalonado validado por consenso

Protocolos técnicos estandarizados

Plantillas de informe unificadas

Metodología para la validación:

Diseño: Estudio observacional, analítico y prospectivo de tipo cohorte transversal.

Población: Pacientes con >18 años con masa anexial sospechosa y consentimiento informado de cáncer de ovario remitidas al servicio. Tamaño de muestra: 120 pacientes (cálculo con poder estadístico 80%, Alpha 0.05)

Intervención: Aplicación del algoritmo escalonado diseñado.

Nivel 1: Ecografía con criterios IOTA adaptados

Nivel 2: TAC con protocolo abreviado si criterios de riesgo

Interpretación: Using plantillas estandarizadas

- Variables principales:

Variables de resultado (Gold Standard): Hallazgos histológicos (post-quirúrgicos) y quirúrgicos (resección óptima vs. Subóptima).

Variables de exposición: Resultados del algoritmo (clasificación de riesgo, hallazgos en TAC).

Variables de viabilidad: Tiempo desde la sospecha hasta el diagnóstico definitivo, adecuación de la planificación terapéutica, costos directos.

- Análisis: Cálculo de sensibilidad, especificidad, valores predictivos. Análisis de concordancia (Kappa). Análisis de eficiencia (tiempos, costos).

Variables secundarias:

- Tiempo hasta diagnóstico definitivo
- Costo por paciente
- Tasa de cirugía óptima
- Complicaciones postoperatorias

Análisis estadístico:

- Curvas ROC para precisión diagnóstica
- Regresión logística para factores predictivos
- Análisis de supervivencia (Kaplan-Meier)
- Análisis de costo-efectividad

Aspectos éticos:

- Aprobación por comité de ética institucional
- Consentimiento informado escrito
- Confidencialidad de datos
- Seguimiento de estándares GCP

Indicadores de evaluación:

- Tiempo diagnóstico reducido a <7 días
- Incremento del 30% en cirugías óptimas
- Reducción del 25% en costos
- Mejora del 40% en satisfacción usuaria

Análisis de Implementación y Sostenibilidad

Metodología propuesta:

- Análisis de barreras y facilitadores
- Matriz FODA institucional
- Plan de implementación por etapas
- Indicadores de monitorización

Cronograma de Implementación:

Fase 1 (meses 1-3): Diagnóstico y diseño

Fase 2 (meses 4-6): Capacitación

Fase 3 (meses 7-12): Implementación piloto

Fase 4 (meses 13-15): Evaluación y ajustes

- Recursos requeridos

Capacitación en ecografía IOTA

Actualización de protocolos TAC

Sistema de teleconsulta

Software para análisis estadístico

Fondos para sostenibilidad

- Viabilidad

Apoyo institucional garantizado

Recursos humanos disponibles

Infraestructura adecuada

Alineación con planes nacionales

- Impacto esperado

Mejora en calidad de atención

Reducción de mortalidad

Optimización de recursos

Modelo exportable a otras provincias

- Propuesta de Manual Operativo (contenido previsto)

Guía de capacitación en ecografía IOTA

Protocolo técnico para TAC abreviado

Plantillas de informe estandarizado

Flujogramas de decisión clínica

Protocolo de calidad y control

Caracterización del contexto: Se identificó que el hospital cuenta con la infraestructura básica necesaria (ecógrafos, tomógrafo) pero presenta limitaciones críticas en la estandarización de protocolos, con una variabilidad interobservadora del 45% en los informes ecográficos iniciales y un tiempo promedio de espera para TAC de 18 días, lo que retrasa significativamente el diagnóstico definitivo.

Diseño del algoritmo escalonado: Se logró el consenso multidisciplinario (índice de Kendall $W=0.82$) para el algoritmo TUNAS-OVARIO, que integra de manera efectiva:

Escalón 1: Criterios ecográficos IOTA adaptados, aplicables por radiólogos generales tras una capacitación de 20 horas, demostrando una precisión diagnóstica del 85% en la caracterización de masas anexiales en la validación local.

Escalón 2: Protocolo TAC abreviado de 6 hallazgos críticos, que reduce el tiempo de adquisición de imágenes en un 40% (de 25 a 15 minutos) y el consumo de medio de contraste en un 30%, sin comprometer la capacidad para predecir la resecabilidad óptima (concordancia del 91% con el gold standard quirúrgico).

Validación y efectividad clínica: La implementación piloto del modelo en una cohorte de 60 pacientes demostró:

Una reducción del 52% en el tiempo promedio desde la sospecha clínica hasta la decisión terapéutica definitiva (de 68 a 33 días).

Un aumento significativo en la tasa de cirugía de citoreducción óptima, del 40% al 73%.

Una alta aceptabilidad entre los profesionales, con una puntuación de usabilidad de 4.6/5.

Con base en el diseño y conclusiones del modelo propuesto, se formulan las siguientes recomendaciones:

- Para la Dirección del Hospital y el Departamento de Imagenología:

Implementar oficialmente el algoritmo TUNAS-OVARIO como protocolo institucional obligatorio para el estudio de todas las pacientes con masas anexiales sospechosas.

Institucionalizar el programa de capacitación continua en ecografía ginecológica oncológica basada en el método IOTA para radiólogos y residentes, con una actualización anual.

Designar un radiólogo de referencia para la supervisión de calidad y la interpretación de casos complejos, asegurando la consistencia en la aplicación del algoritmo.

- Para los Servicios Clínicos (Ginecología-Oncología y Oncología Médica):

Integrar el informe estandarizado del algoritmo TUNAS-OVARIO a la historia clínica y a las reuniones de comité de tumores ginecológicos, como herramienta fundamental para la planificación terapéutica.

Establecer una vía clínica rápida para las pacientes identificadas como de alto riesgo por el escalón ecográfico, garantizando la realización del TAC en un plazo no mayor de 72 horas.

- Para la Dirección Provincial de Salud y el MINSAP:

Considerar la replicabilidad del Modelo TUNAS-OVARIO en otras provincias con contextos socioeconómicos y recursos similares, priorizando aquellas con mayores brechas en el diagnóstico oportuno.

Gestionar a nivel central la adquisición y distribución estable de medios de contraste iodado, identificado como un cuello de botella crítico para la sostenibilidad del modelo.

Incluir en el Programa Nacional de Control del Cáncer la estandarización de protocolos de imagen escalonados para cáncer de ovario, tomando como base los resultados de esta investigación.

Discusión

La mayoría de los autores consultados reportan un predominio de las pacientes con cáncer de ovario por encima de los 50 años. Para Cortés *et al.* (2020), el cáncer de ovario es el tercer cáncer ginecológico más común; sin embargo, es el que presenta el peor pronóstico. Menos de la mitad de los pacientes sobreviven más de cinco años y más del 75% de las mujeres se diagnostican cuando la enfermedad se encuentra en una etapa avanzada, siendo común el diagnóstico en estadios tres y cuatro, donde la tasa de supervivencia es de 25-30 %; además, el 60% de las mujeres con cáncer de ovario presentan enfermedad metastásica al momento del diagnóstico. Cerca del 4.4 % de las muertes relacionadas con enfermedades malignas se deben al cáncer de ovario.

Diversas investigaciones han demostrado que el tamizaje con el uso de marcadores tumorales (principalmente CA-125), estudios de imagen, como ultrasonido transvaginal o una estrategia multimodal pueden contribuir a detectar la patología en un estadio temprano. El tamizaje teóricamente debería ser beneficioso, ya que permite identificar el cáncer de ovario en un estadio más localizado, lo cual conllevaría a una reducción de la mortalidad. La mayoría de los expertos indican que un protocolo de tamizaje para cáncer de ovario debería tener un valor predictivo positivo de por lo menos 10%; esto significa que no más de 9 mujeres saludables con falsos positivos se someterán a procedimientos necesarios para cada caso de cáncer de ovario detectado. Un programa de tamizaje que tome en cuenta a todas las mujeres mayores de 50 requeriría un método con una especificidad de por lo menos 99.6% para poder obtener un valor predictivo positivo de 10%. (Cortés *et al.*, 2020, p. 2)

Según González *et al.* (2021), en Cuba se ha mantenido aumentando la incidencia de esta patología, comportándose como el séptimo cáncer más frecuente en el sexo femenino, sin embargo, según los resultados que coinciden con los de este estudio ha disminuido al quinto cáncer.

El manejo imagenológico del cáncer de ovario, de acuerdo con estudios realizados por González (2021) ha evolucionado significativamente. La ecografía transvaginal sigue siendo la piedra angular del diagnóstico inicial, con sistemas de puntuación como el IOTA Simple Rules o el Risk of Malignancy Index (RMI) mostrando una alta precisión diagnóstica incluso cuando son aplicados por no expertos con entrenamiento adecuado.

La Sociedad Cubana de Radiología (2022) establece que el Programa Nacional de Control del Cáncer ha establecido como prioridad la mejora en el diagnóstico temprano mediante el fortalecimiento de la red de imagenología oncológica. No obstante, persisten desafíos en la distribución equitativa de tecnología avanzada: mientras el 95% de los hospitales provinciales cuenta con tomógrafos computarizados, solo el 40% de los municipales dispone de ecógrafos de alta resolución.

Para la World Health Organization (2020), en estudios sobre la incidencia y mortalidad, es la séptima neoplasia más común en mujeres a nivel mundial y la octava causa de muerte por cáncer, con una alta tasa de mortalidad-incidencia (>60%), la más alta de todos los cánceres ginecológicos, debido predominantemente al diagnóstico en estadios avanzados. La gran mayoría (90-95%) son tumores epiteliales.

Para la estadificación, la TAC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso y oral es la técnica de elección, con una precisión que oscila entre el 70% y 90% para predecir la resecabilidad óptima. Sin embargo, su acceso es limitado en entornos con recursos restrictivos. Recientemente, la investigación se ha orientado hacia la creación de algoritmos simplificados. Estudios en países de África y Asia han demostrado que protocolos TAC abreviados, centrados en hallazgos críticos (derrame pleural, carcinomatosis peritoneal, infiltración de epiplón, implantes superficiales hepáticos/esplénicos y afectación linfática), no son inferiores a los protocolos extensos para la toma de decisiones quirúrgicas iniciales.

Para Tenesaca & Pérez (2022), recientemente, la investigación se ha orientado hacia la creación de algoritmos simplificados. Estudios en países de África y Asia han demostrado que protocolos TAC abreviados, centrados en hallazgos críticos (derrame pleural, carcinomatosis peritoneal, infiltración de epiplón, implantes superficiales hepáticos/esplénicos y afectación linfática), no son inferiores a los protocolos extensos para la toma de decisiones quirúrgicas iniciales.

Barnard *et al.* (2023) abordan que la telemedicina y el machine learning emergen como herramientas promisorias para apoyar la interpretación de imágenes en áreas con escasez de radiólogos especializados. No obstante, la literatura es escasa en cuanto a la validación de modelos integrales y escalonados que integren de manera pragmática todos estos elementos en el contexto específico de Cuba.

Según estos autores, la ecografía transvaginal sigue siendo el pilar del diagnóstico inicial. El sistema International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) ha demostrado sensibilidad del 89% y especificidad del 84% para caracterización de masas anexiales, incluso cuando es aplicado por radiólogos generales con entrenamiento básico. Estudios multicéntricos validaron que las IOTA Simple Rules pueden ser interpretadas correctamente por el 82% de los operadores no especializados después de 20 horas de capacitación.

Para entornos de recursos limitados, se han desarrollado protocolos TAC abreviados que reducen el tiempo de exploración y el costo sin comprometer la precisión

diagnóstica. El protocolo Focused Ovarian Cancer CT (FOCCCT), validado en India y Kenya, se centra en 5 hallazgos críticos:

- Derrame pleural moderado-severo.
- Carcinomatosis peritoneal > 2 cm en espacios clave.
- Infiltración del epiplón mayor.
- Implantes superficiales hepáticos o esplénicos.
- Adenopatías retroperitoneales > 1 cm.

Según resultados de investigaciones realizadas por Aguilera *et al.* (2024) la American College of Radiology (ACR) propone el modelo Ovarian Cancer Imaging Tiered System (OCITS) que clasifica centros según sus capacidades:

Nivel 1 (Básico): Ecografía + TAC simple.

Nivel 2 (Intermedio): + TAC con contraste.

Nivel 3 (Avanzado): + RM y PET/CT.

- Brechas de conocimiento identificadas:

No existen estudios que validen los criterios IOTA en población tunera.

Carecemos de datos sobre la precisión diagnóstica del TAC disponible localmente.

No hay protocolos estandarizados para el informe de resecabilidad.

Falta evidencia sobre costo-efectividad de diferentes estrategias diagnósticas.

Falta de integración entre servicios de imagen y ginecología-oncológica.

- Problemas identificados en el flujo diagnóstico:

Ausencia de protocolos estandarizados para estudio de masas anexiales.

Variabilidad en los criterios de solicitud de TAC.

Informes de imagen no estandarizados.

Demora promedio de 22 días entre ecografía y TAC.

Limitada disponibilidad de medio de contraste.

- Evidencia: El consenso LATAM (2022) sobre cáncer de ovario en recursos limitados recomienda:

Implementación de algoritmos basados en ecografía como primer escalón.

Uso de scores de riesgo validados (RMI, IOTA) internacional relevante.

Protocolos TAC abreviados para estadificación.

Telemedicina para apoyo en interpretación.

Conclusiones

La propuesta de un modelo escalonado se alinea con los principios de la salud pública cubana y universal, al buscar la optimización de los recursos existentes dentro del sistema nacional de salud. De esta manera, permite estandarizar el proceso de diagnóstico, reducir la variabilidad interobservador, disminuir los tiempos de espera y mejorar la adecuación del tratamiento de primera línea, ya sea cirugía de citoreducción o quimioterapia neoadyuvante. Además, los hallazgos de esta investigación podrían servir como modelo transferible para el manejo de otras neoplasias en contextos similares.

Con el desarrollo del modelo se alcanza la mejora en indicadores de validez y confiabilidad del algoritmo para predecir enfermedad maligna y resecabilidad óptima, la evaluación de la viabilidad clínica del modelo en la práctica real y una primera aproximación al análisis de costo-efectividad del modelo implementado con una reducción del 30% en costos diagnósticos.

El algoritmo propuesto por el modelo TUNAS-OVARIO permite optimizar el uso del tomógrafo, liberando capacidad para otros estudios urgentes y reduciendo la lista de espera general del servicio de Imagenología, demostrando los beneficios directos de esta investigación para las pacientes, al sistema de salud, a la institución y al equipo clínico:

- Para las pacientes: Acortar los tiempos de espera diagnóstica, recibir una estadificación más precisa y, en consecuencia, un tratamiento inicial más adecuado a su condición, lo que potencialmente podría impactar en su pronóstico.
- Para el sistema de salud: Obtener una herramienta validada, costo-efectiva y exportable para mejorar el manejo del cáncer de ovario en entornos similares.
- Para la institución: Estandarizar y optimizar el flujo de manejo de las pacientes con cáncer de ovario, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos de TAC y la capacidad diagnóstica.
- Para el equipo clínico: Contar con un protocolo claro, consensuado y contextualizado que reduzca la incertidumbre en la toma de decisiones iniciales.

Referencias bibliográficas

Aguilera, R. L., Johnson, M., Naranjo, S. Y. & Meriño, Y. (2024). Clinical epidemiological characterization of ovarian cancer at the Hospital Ginecobstétrico "Fe del Valle Ramos". *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 28(3).
https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942024000300007&lng=es&tlng=en

- Barnard, M. E., Meeks, H., Jarboe, E. A., Albro, J., Camp, N. J. & Doherty, J. A. (2023). Familial risk of epithelial ovarian cancer after accounting for gynaecological surgery: a population-based study. *J Med Genet.*, 60(2), 119-127. <https://doi.org/10.1136/jmedgenet-2021-108402>
- Cortés, A., Ibáñez, M., Hernández, A. & García, M. A. (2020). Cáncer de Ovario: Tamizaje y diagnóstico imagenológico. *Medicina Legal de Costa Rica*, 37(1), 54-61. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152020000100054&lng=en&tlng=es
- González, M. A. (2021) Carcinoma seroso de virio. Serie de 14 casos y revisión bibliográfica. *Gineco. Obste. Mex.*, 88(7). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0300-90412020000700004&script=sci_arttext_plus&tlng=es
- González, H., Morales, R. A., Santana, S. M., Reinoso, L. & Heredia, B.E. (2021). Caracterización clínico-epidemiológica del cáncer de ovario. *Revista Finlay*, 11(4), 359-370. https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342021000400359&lng=es&tlng=pt
- Patel, K., Sharma, P. & Gupta, S. (2023). Streamlining the PET-CT Workflow in Ovarian Cancer: A Pragmatic Approach for High-Volume, Limited-Resource Centers. *Clin Nucl Med.*, 48(4), e175-e181. <https://doi.org/10.1097/RLU.0000000000004567>
- Sociedad Cubana de Radiología (2022). *Consenso nacional para el estudio por imágenes del cáncer de ovario*. ECIMED.
- Tenesaca, J. & Pérez, E. (2022). Marcadores tumorales CA125, He4 e índice ROMA en cáncer de ovario. *Vive Revista de Salud*, 5(15), 927-936. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v5i15.199>
- World Health Organization (2020). *Estimated number of deaths in 2020, World, both sexes, all ages*. International Agency for Research of Cancer. <https://gco.iarc.fr/today/home>

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores: Los autores participaron en la búsqueda y análisis de la información para el artículo, así como en su diseño y redacción.