

IMPLEMENTACIÓN DE UN ASISTENTE VIRTUAL BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL ACOMPAÑAMIENTO Y SOPORTE PERIOPERATORIO EN PACIENTES CON CÁNCER GINECOLÓGICO

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, el cáncer persiste como una de las problemáticas de salud más prevalentes y de mayor impacto global cuya prevalencia está en aumento. (1) Constituye una de las principales causas de morbimortalidad tanto a nivel mundial como estatal. Según la Red Española de Registros de Cáncer (REDECAN) y la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM) (2), se diagnosticaron casi 300.000 casos nuevos de cáncer en España, y se estima que esa incidencia aumentará a 350.000 nuevos casos para el 2050.

Específicamente, la patología tumoral ginecológica representa una carga de salud significativa y creciente. Según un estudio del 2022, los cánceres ginecológicos constituyen a nivel global el 15,25% de los nuevos diagnósticos oncológicos en mujeres y son responsables del 15,77% de la mortalidad por cáncer en esta población. (3)

A pesar de que el cáncer siga teniendo una de las principales causas de mortalidad a nivel global, gracias a las actividades preventivas, campañas de diagnóstico precoz y avances terapéuticos, se ha observado una disminución de la mortalidad por cáncer y, por tanto, un aumento de las tasas de supervivencia tanto a nivel estatal como global de los tumores ginecológicos en las últimas décadas. (2,4)

Debido al aumento de la prevalencia y, a su vez, de la supervivencia en la ginecología oncológica, se ha observado una cronificación de la patología ginecológica oncológica, por lo que cada vez son más las mujeres que conviven con el diagnóstico de forma continuada. (5)

El diagnóstico de un cáncer ginecológico tiene un impacto biopsicosocial en la calidad de vida de estas mujeres y, a menudo, conlleva desafíos físicos y psicológicos que pueden resultar incapacitantes; entre ellos destacan la fatiga crónica, las limitaciones funcionales y las dificultades para preservar los roles personales y profesionales. (6,7) Se ha demostrado que la evaluación de la calidad de vida relacionada con la salud física y psicológica, tanto antes como después de los tratamientos (entre ellos las cirugías), funciona como un indicador predictivo de complicaciones postoperatorias y como un factor pronóstico clave para la supervivencia global y la supervivencia libre de progresión en pacientes de oncología ginecológica. (8)

Las *ERAS*® *Society* (*Enhanced Recovery After Surgery Society*) es una organización médica internacional dedicada al desarrollo y actualización de protocolos de cuidados perioperatorios multimodales basados en la evidencia científica para mejorar la recuperación tras la cirugía. El enfoque de ERAS se basa en la aplicación de diversos elementos que actúan de forma sinérgica para reducir la respuesta al estrés quirúrgico, preservar la función fisiológica y acelerar la recuperación. Esto ha supuesto un cambio de paradigma en cuidados perioperatorios basándose en un enfoque integral, cubriendo todo el proceso quirúrgico (desde la fase preoperatoria hasta el alta) y fomentando el trabajo coordinado de equipos multidisciplinares. (9)

Bajo esta premisa, se han elaborado guías específicas para diversas especialidades, destacando la Guía ERAS para Ginecología Oncológica. Publicada originalmente en 2016 (10,11) y actualizada en 2019 (12), su impacto ha sido ampliamente documentado. Un metaanálisis concluyó que su implementación no solo reduce significativamente la estancia hospitalaria, las complicaciones postoperatorias y la tasa de reingresos, sino que

también supone un ahorro medio de, aproximadamente, 2.100 dólares por paciente (13). Estos resultados, reafirmados en la actualización de la guía de 2023 (14), resaltan la importancia de unos cuidados perioperatorios de alta calidad y justifican la búsqueda de nuevas herramientas que aseguren su cumplimiento y seguimiento.

La accesibilidad universal a internet y la capacidad de procesamiento de la Inteligencia Artificial (IA) ha transformado el papel de las pacientes, permitiendo una mayor autonomía en la búsqueda de información. Esto ha supuesto un cambio de paradigma en el que el paciente pasivo evoluciona hacia un paciente activo y empoderado con mayor autonomía. Esta realidad ha impulsado el desarrollo de plataformas y tecnologías diseñadas para canalizar dicha demanda, facilitando a las pacientes un acceso estructurado, fiable y comprensible a la información médica. Es por ello por lo que en los últimos años se ha observado un aumento significativo de las publicaciones relacionadas con la IA y el cáncer en el ámbito de la ginecología, y se espera que la IA tenga un papel cada vez más fundamental. (15)

En los últimos años se han realizado estudios acerca de la aplicación de asistentes virtuales basados en IA en el ámbito de la ginecología oncológica. Un asistente virtual se define como un Sistema Conversacional de Inteligencia Artificial, esto es, un programa de *software* (o programa informático) diseñado para simular una conversación con personas humanas a través de texto o voz que puede funcionar en aplicaciones de mensajería, sitios web u otras interfaces de conversación. (16) Los asistentes virtuales pueden ser simples (basados en reglas predefinidas) o avanzados, usando técnicas de IA para comprender y generar respuestas más naturales y complejas. Se basan en una metodología llamada GPEI, que corresponde a las siglas de *Goal, Prompt, Evaluation, Iteration*, y consiste en las siguientes 4 etapas: (17)

- Definición del objetivo (*Goal*): definición del propósito que debe alcanzar el modelo de IA. Esto determinará la estructura del *prompt* que se diseñará en la siguiente etapa. (17)
- Diseño del *prompt* (*Prompt*): un *prompt* es un conjunto de instrucciones suministradas a un asistente virtual con el fin de imponer reglas, automatizar procesos y garantizar que el contenido generado cumpla con lo que buscamos en cuanto a la calidad y cantidad. Constituyen una forma de programación capaz de personalizar resultados y las interacciones con un asistente virtual. (18)
- Evaluación de la respuesta (*Evaluation*): consiste en realizar una verificación formal de la respuesta proporcionada por el asistente virtual en función de los criterios de diseño especificados en la etapa 1. (17)
- Iteración (*Iteration*): en caso de que la respuesta no satisfaga los criterios de evaluación preestablecidos, se requiere una modificación o ajuste del *prompt* para obtener y valorar una nueva respuesta. Este proceso prosigue de manera continua hasta que la respuesta del sistema se considere adecuada. (17)

La evidencia sugiere que los asistentes virtuales pueden ser herramientas útiles, principalmente aportando valor en la educación de las pacientes sobre su enfermedad, en la eficiencia administrativa y triaje, y como soporte ante la ausencia de los profesionales, ayudando a reducir la ansiedad y como soporte psicosocial. (19)

Se debe tener presente que la IA no sustituye, sino que complementa: la información y las respuestas proporcionadas a las pacientes sobre las preguntas clínicas comunes acerca de la oncología ginecológica por médicos especialistas son de mayor calidad en comparación con la proporcionada por los asistentes virtuales basados en IA, siendo sus respuestas más cortas, aunque más precisas. (20) El objetivo de la IA no es sustituir al médico, sino redefinir las determinadas funciones y optimizar los procesos asistenciales, dado que puede favorecer a reorganizar las funciones sin desplazar al profesional sanitario, ayudando a que el sistema de salud sea más eficiente y esté mejor estructurado. Esta colaboración promueve un proceso de aprendizaje continuo,

en el que la simbiosis entre la tecnología y los profesionales se benefician mutuamente. (21) Asimismo se ha visto que los asistentes virtuales muestran un rendimiento comparable al de los médicos en la educación al paciente, al ofrecer respuestas completas y empáticas; sin embargo, su fiabilidad en la toma de decisiones médicas sigue siendo limitada, especialmente en situaciones clínicas complejas que requieren un juicio clínico individualizado. (22)

Teniendo en cuenta el potencial y las herramientas que la IA proporciona en la actualidad, este estudio pretende desarrollar un modelo piloto de un asistente virtual diseñado y entrenado específicamente para el acompañamiento y soporte perioperatorio en pacientes de ginecología oncológica.

2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DEL TRABAJO

2.1. OBJETIVOS

Objetivos principales:

- Evaluar el impacto del uso del asistente virtual de Inteligencia Artificial en la satisfacción de las pacientes con el proceso informativo perioperatorio, comparando el grupo intervención con el grupo control que recibe la información convencional.
- Cuantificar la diferencia en los niveles de ansiedad preoperatoria y del grado de comprensión de las indicaciones médicas en ambos grupos.
- Evaluar el cumplimiento del *checklist* preoperatorio.

Objetivos secundarios:

- Analizar la eficiencia del sistema cuantificando la reducción en el tiempo de enfermería dedicado a la resolución de dudas telefónicas y el número de incidencias y llamadas.
- Determinar si la información accesible a través del asistente virtual reduce el número de retrasos o cancelaciones quirúrgicas debidas a una preparación preoperatoria inadecuada.
- Establecer recomendaciones para la implementación a gran escala.
- Realizar un análisis preliminar del coste.

2.2. HIPÓTESIS

El estudio se plantea bajo la hipótesis principal de que la implementación de un asistente virtual de Inteligencia Artificial será una herramienta muy útil, ofreciendo una satisfacción significativamente superior en estas pacientes, en comparación con el grupo control. Además, se espera que reduzca los niveles de ansiedad durante el perioperatorio, que mejore la adherencia de las pacientes a las indicaciones médicas perioperatorias (gracias a la accesibilidad y acompañamiento continuo que ofrece la herramienta). También servirá como herramienta eficaz para la resolución de dudas frecuentes, optimizando la comunicación y liberando tiempo asistencial del personal sanitario.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. DISEÑO Y APLICACIÓN DEL ASISTENTE VIRTUAL

3.1.1. Intervención: diseño y aplicación del asistente virtual

La intervención consiste en la implementación y uso de un Sistema Conversacional de Inteligencia Artificial (asistente virtual) diseñado para proporcionar información estructurada y apoyo inmediato a las pacientes diagnosticadas en la consulta de ginecología oncológica.

3.1.1.1. Descripción del asistente virtual

El asistente virtual consiste en una herramienta digital de apoyo informativo y organizado diseñado como un sistema conversacional guiado que facilita la comunicación con el propósito de resolver las dudas que muestren las pacientes acerca de las preguntas más frecuentes, proporcionar soporte emocional y optimizar el cumplimiento de las indicaciones preoperatorias y postoperatorias. El sistema tiene la capacidad para dar respuestas inmediatas mediante mensajes previamente estructurados.

La función del asistente virtual integrada en la página web (ginon.info) es exclusivamente de ofrecer información general, soporte logístico y orientación sobre el funcionamiento de la unidad (preparación, ingreso, normas básicas y cuidados generales durante el proceso de hospitalización), además de soporte emocional ante situaciones de ansiedad o incertidumbre que puedan expresar las pacientes.

El objetivo primario del asistente virtual es complementar la información oral, administrativa y educativa proporcionada durante la atención sanitaria habitual, asegurando que la paciente acceda a información fiable y personalizada de manera inmediata y asincrónica, con el fin de reducir la ansiedad y aumentar el conocimiento sobre su patología y tratamiento.

Entre los componentes clave del asistente virtual se encuentran los siguientes:

- Módulo informativo: responde a las preguntas frecuentes sobre el proceso quirúrgico, hospitalización y cuidados postoperatorios. La información está validada por el equipo de ginecología oncológica.
- Protocolo de emergencia: el asistente virtual está programado para detectar frases clave que sugieran una situación de urgencia médica (“dolor intenso”, “sangrado abundante”, “fiebre persistente”, etc.). Tras la detección, activa automáticamente un mensaje de derivación inmediata para contactar con el equipo médico o acudir a Urgencias de Ginecología.

La herramienta conversacional diseñada para este estudio responde al nombre de SARA, acrónimo de Sistema de Apoyo y Respuesta Asistida. La elección de un nombre propio y una identidad definida para el asistente virtual no es una decisión únicamente estética, sino que forma parte de una estrategia de humanización de la asistencia digital. La personificación de estas interfaces puede favorecer la creación de un vínculo de confianza y cercanía con las pacientes. En el contexto de este proyecto, el objetivo es reducir la barrera tecnológica, permitiendo que la paciente perciba el sistema como un recurso de acompañamiento accesible y seguro, en lugar de una herramienta algorítmica impersonal.

Las respuestas proporcionadas se basan en mensajes previamente estructurados y validados por el equipo clínico, limitados a información general sobre:

- El circuito asistencial preoperatorio y postoperatorio
- Las normas de la unidad

- Consejos generales de autocuidado
- Información sobre horarios, documentación, acompañamiento y contactos de interés

Es importante recalcar que el asistente virtual propuesto no analiza datos clínicos individuales, no emite juicios médicos, ni sustituye la valoración ni las indicaciones del personal sanitario. No constituye un dispositivo médico, ni realiza funciones de diagnóstico, seguimiento clínico o recomendación terapéutica personalizada, por lo que en ningún caso ofrecerá recomendaciones diagnósticas, terapéuticas o pronósticas sobre enfermedades concretas.

Por su naturaleza y funcionalidad, este asistente virtual se enmarca dentro de las herramientas de comunicación y educación sanitaria, no dentro del ámbito regulado de productos sanitarios, conforme a lo establecido por el Reglamento (UE) 2017/745, al no tener finalidad médica específica ni intervenir en la toma de decisiones clínicas.

3.1.1.2. Diseño y desarrollo del asistente virtual

El asistente virtual se diseñará con un enfoque en la accesibilidad, precisión y seguridad de la información.

- Base Tecnológica: se utilizará un modelo de lenguaje grande (LLM), específicamente una versión personalizada a partir de la plataforma comercial ChatGPT (cuyos costes de suscripción son cubiertos por el IP).
- Curación del Contenido: el contenido médico del asistente virtual será validado, editado y restringido por los profesionales colaboradores del estudio. Esto garantiza que las respuestas estén alineadas con las guías de práctica clínica del servicio de Ginecología Oncológica del Hospital Universitario Donostia y se eviten respuestas genéricas o no validadas.
- Plataforma de Acceso: el asistente virtual será accesible para las pacientes a través de una página web segura (ginon.info), disponible mediante un dispositivo móvil o *tablet*.

3.2. PROYECTO ONCOPATH AI (INTELLIGENT CARE)

Oncopath AI (Intelligent Care) es el proyecto que define la trayectoria del paciente durante su proceso perioperatorio.

La denominación “OncoPath AI” responde a una construcción semántica que integra los dos pilares fundamentales del proyecto. Por un lado, el término inglés *path* (camino) simboliza el acompañamiento del paciente a lo largo de todo el proceso perioperatorio, desde la consulta inicial hasta el alta hospitalaria. Por otro lado, actúa como una abreviación de *pathology* (patología). El subtítulo “Intelligent Care” refuerza la misión del sistema: proporcionar un cuidado humanizado apoyado en la precisión de la Inteligencia Artificial.

3.3. CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO

3.3.1. Diseño del estudio

Se trata de un ensayo clínico prospectivo, aleatorizado, pragmático y de grupos paralelos paralelo (con una ratio de asignación 1:1):

- Aleatorización (*Cluster Randomization*): la asignación será realizada por periodos de tiempo definidos (semanas). Se trabajará en bloques secuenciales donde todas las pacientes reclutadas reciben información en base al grupo al que pertenecen.

- Enmascaramiento / Ciego simple (*Single Blind*) del evaluador del resultado primario debido a la imposibilidad del cegamiento de los profesionales sanitarios encargados de dar la información a los pacientes.

3.3.2. Población de estudio

La población de estudio está formada por dos poblaciones:

- Población control (información convencional): formada por pacientes que han recibido información estándar actual que consiste en una hoja informativa impresa y la explicación verbal proporcionada por el equipo de enfermería o médico en el momento de la programación de la cirugía.
- Población a estudio (asistente virtual IA): además de recibir la misma información convencional de la población control, recibirán el acceso al asistente virtual de IA mediante un díptico que está disponible de forma ilimitada desde el momento de la programación hasta el día del ingreso hospitalario. Su función será responder a las preguntas más frecuente sobre la cirugía, la preparación y el nivel de ansiedad y satisfacción. Cabe recalcar que el asistente virtual es una herramienta de soporte informativo y no sustituye la atención médica o la consulta de los profesionales sanitarios.

3.3.2.1. Criterios de inclusión

- Edad igual o superior a 18 años.
- Tener programada una intervención quirúrgica de ginecología oncológica en el servicio GINON (servicio de ginecología oncológica del Hospital Universitario de Donostia).
- Accesibilidad a un dispositivo compatible con la plataforma del asistente virtual (smartphone, tablet o acceso a la web).
- Poseer un nivel adecuado para comprender y comunicarse en euskera y/o español.
- Otorgar el Consentimiento Informado por escrito para participar en el ensayo.

3.3.2.2. Criterios de exclusión

- Cirugía de carácter urgente o no programada.
- Pacientes con un plan preoperatorio o postoperatorio que requiera instrucciones individualizadas que difieran del protocolo estándar.
- Presentar dificultades cognitivas graves, barreras idiomáticas que impidan la comprensión de las instrucciones, o cualquier otra limitación que impida otorgar el Consentimiento Informado de manera adecuada.
- Pacientes que, a juicio del médico responsable, requieran un soporte de información presencial intensivo por motivos de vulnerabilidad social o psicosocial.
- Pacientes sometidas a reintervenciones quirúrgicas por la misma patología.

3.3.3. Tamaño muestral

Es un ensayo clínico aleatorizado por conglomerados (*cluster by week*) con asignación 1:1 (grupo intervención vs. grupo control). Se establece un nivel de significación bilateral $\alpha = 0,05$ y una potencia estadística del 80% ($Z_{\alpha/2} = 1,96$; $Z_{\beta} = 0,84$). El desenlace primario será la ansiedad preoperatoria, medida mediante una escala numérica (0-10).

La fórmula empleada para el cálculo del tamaño muestral (comparación de dos medias) es:

$$n = (2 \times SD^2 \times \left(\frac{Z\alpha}{2} + \frac{Z\beta}{2}\right)^2) / \Delta^2$$

Posteriormente, se aplica un ajuste por efecto de diseño de clúster (DEFF), definido como:

$$DEFF = 1 + (m - 1) \times ICC$$

donde “m” representa el número medio de pacientes por clúster (semana) y el ICC el Coeficiente de Correlación Intraclase. Finalmente, se añade un 10% adicional por posibles pérdidas durante el seguimiento.

Supuestos del diseñador por clúster:

- Pacientes por semana (“m”): ≈ 8
- Coeficiente de correlación interclase (ICC): $\approx 0,015$
- Efecto de diseño de clúster (DEFF): $\approx 1,10$

Opción A – Escenario ambicioso (menor tamaño muestral)

- Se considera una diferencia clínicamente relevante (Δ) de 2 puntos en la escala de ansiedad (0-10), con una desviación estándar (SD) estimada de 2,5 puntos.
- Cálculo individual: aproximadamente 25 pacientes por grupo.

$$n = \frac{2 \times 2,5^2 \times (2,80)^2}{2^2} \approx 25$$

- Ajuste por efecto de diseño (DEFF = 1,10): 27 pacientes por grupo.
- Añadiendo un 10% de pérdidas: ≈ 30 pacientes por grupo, es decir, ≈ 60 pacientes en total.
- Interpretación: este tamaño muestral sería suficiente si se espera un efecto grande del asistente virtual sobre la reducción de la ansiedad preoperatoria.

Opción B – Escenario conservador (mayor robustez)

- Se considera una diferencia relevante (Δ) de 1,5 puntos en la escala de ansiedad (0-10), con una desviación estándar (SD) estimada de 3 puntos.
- Cálculo individual: aproximadamente 63 pacientes por grupo.

$$n = \frac{2 \times 3^2 \times (2,80)^2}{1,5^2} \approx 63$$

- Ajuste por efecto de diseño (DEFF = 1,10): 69 pacientes por grupo.
- Añadiendo un 10% de pérdidas: ≈ 76 pacientes por grupo, es decir, $\approx 150-160$ pacientes en total.
- Interpretación: este escenario es más conservador y garantiza la potencia suficiente incluso con un efecto moderado del asistente virtual.

La elección del tamaño muestral de nuestro estudio en 17 semanas a 4 una estimación de 4 pacientes por semana con indicación quirúrgica en nuestra consulta es muy conservadora, ya que habitualmente entre 2 a 3 pacientes por día de consulta es habitual que tengan una indicación quirúrgica en nuestras consultas.

El tamaño muestral más ambicioso parecía coherente con los estudios piloto publicados, establecida en pacientes (30 en el Grupo Intervención y 30 en el Grupo Control) como más adelante exponemos. Esta cifra como hemos explicado es pragmática y se basa en la viabilidad logística de reclutamiento durante el periodo de 17 semanas. Y es consistente con la literatura publicada para ensayos clínicos piloto en oncología y el uso

de herramientas digitales. Estudios recientes de intervención digital en pacientes con cáncer ginecológico han utilizado tamaños muestrales similares, como los ensayos aleatorizados con 64, 70 y 28 pacientes totales para evaluar aplicaciones móviles y sus efectos sobre la ansiedad y la calidad de vida. (6-8)

· Protocolo del Estudio Piloto:

Título	The Effect of a Mobile Application for Gynecological Cancer Patients on Their Physical and Psychosocial Adaptation: A Randomized Controlled Trial
Autor(es)	Ozdemir, T., et al.
Diseño	Ensayo Clínico Aleatorizado (RCT) con dos grupos.
Población	Pacientes con cáncer ginecológico
Tamaño Muestral	64 pacientes (32 en el grupo de intervención y 32 en el grupo de control)

Este protocolo es el más relevante porque utiliza un diseño aleatorizado para evaluar resultados psicológicos y de adaptación, que son paralelos a sus variables de satisfacción y ansiedad.

1. Unidad de Intervención (Similar al asistente virtual): el estudio evaluó una aplicación móvil centrada en la intervención y la información, similar a la función que cumple nuestro asistente virtual de IA.
2. Diseño de Grupos:
 - Grupo de Intervención (Mobile App): recibió acceso a la aplicación con contenido educativo y apoyo.
 - Grupo de Control: recibió el cuidado estándar o atención habitual de la clínica, replicando su necesidad de un brazo de control.
3. Aleatorización: la aleatorización se realizó utilizando el método de asignación por bloques para asegurar un equilibrio entre los dos grupos, al igual que nuestra propuesta de bloques permutados de tamaño 4.
4. Variables de Resultado
 - Mediciones de Adaptación Psicosocial y Funcionalidad Física.
 - Utilización de escalas validadas para medir resultados psicológicos, lo cual justifica su uso de cuestionarios de ansiedad y satisfacción.

El protocolo midió múltiples variables de resultado utilizando escalas psicométricas validadas en tres momentos clave. Las variables primarias se centraron en la adaptación física y psicosocial (medida con la *Adaptation to Chronic Illness Scale*). Las variables secundarias incluyeron la severidad de los síntomas (M.D. *Anderson Symptom Inventory*), la ansiedad y depresión (HADS) y la preocupación relacionada con el cáncer (ASC).

El hecho de que un estudio de este tipo haya logrado completar con éxito su protocolo con pacientes con cáncer ginecológico durante un periodo de tiempo determinado es la mejor evidencia para validar que nuestro objetivo es factible y suficiente para un estudio piloto.

3.3.4. Variables del estudio

3.3.4.1. Variable independiente (de exposición)

Uso del asistente virtual de Inteligencia Artificial:

- Definición operacional: acceso al asistente virtual informativo y de acompañamiento emocional desde la programación quirúrgica hasta el ingreso hospitalario.
- Tipo: cualitativa dicotómica (sí / no).
- Categorías:
 - Grupo intervención: recibe la información convencional más el acceso al asistente virtual IA mediante un díptico
 - Grupo control: recibe únicamente la información convencional (hoja informativa impresa más explicación verbal).

3.3.4.2. Variables dependientes (de resultado)

Se medirá el efecto del asistente virtual sobre la experiencia y resultados de las pacientes. La entrega del cuestionario de conocimiento, ansiedad y satisfacción se realizará por el equipo de enfermería colaborador de la planta tras la intervención quirúrgica de las pacientes. Dicha recogida de datos estará sujeta a la supervisión directa del Investigador Principal.

- Grado de comprensión de las indicaciones médicas:
 - Instrumento: test de conocimiento de 6 ítems binarios (verdadero / falso).
 - Tipo: cuantitativa discreta (0-6 puntos).
 - Indicador: número de respuestas correctas / 6.
- Nivel de ansiedad preoperatoria:
 - Instrumento: escala numérica del 0 al 10 (“¿Cuánta ansiedad siente ahora respecto a la cirugía?”).
 - Tipo: cuantitativa continua.
 - Momento de medición: al ingreso hospitalario (previo a la cirugía).
 - Variables de interés: diferencia media de ansiedad entre grupos.
- Satisfacción del paciente:
 - Instrumento: escala Likert (1-5) mediante 5 ítems.
 - Tipo: cuantitativa ordinal.
 - Medida principal: puntuación media global de satisfacción.

El cumplimiento e incidencias relacionadas con el proceso perioperatorio se medirá mediante el *Checklist* cumplimiento por el equipo de enfermería colaborador de la planta al ingreso de la paciente en el estudio.

- Cumplimiento de las instrucciones preoperatorias:
 - *Checklist*:
 - Ayuno de sólidos (cumple / no cumple).
 - Ayuno de líquidos (cumple / no cumple).
 - Batido preoperatorio tomado correctamente (sí / no).
 - Colocación de las medias de compresión (correcta / incorrecta).
 - Puntualidad en la llegada (sí / no).
 - Lugar de llegada correcto (correcto / incorrecto).
 - Tipo: cualitativas dicotómicas.
 - Variable resumen: porcentaje de cumplimiento total del *checklist*.
- Incidencias asistenciales:
 - Definición: número de errores o problemas derivados de un incumplimiento preoperatorio (ej. falta de ayuno, llegada tardía, etc.).

- Tipo: cuantitativa discreta (número de incidencias por paciente).
- Llamadas telefónicas relacionadas con dudas
 - Definición: número de contactos realizados por la paciente al servicio para resolver dudas ante la cirugía y el periodo perioperatorio.
 - Tipo: cuantitativa discreta (conteo).
- Tiempo de enfermería dedicado a resolver dudas:
 - Definición: minutos de atención telefónica o presencial por paciente para resolver consultas preoperatorias.
 - Tipo: cuantitativa continua (minutos).
 - Medida: promedio por paciente y por grupo.
- Retrasos o cancelaciones quirúrgicas:
 - Definición: cirugías pospuestas o canceladas por preparación preoperatoria inadecuada.
 - Tipo: cualitativa dicotómica (sí / no).
 - Indicador: tasa de cancelaciones / retrasos por grupo.
- Análisis preliminar del coste:
 - Definición: comparación del tiempo de personal y recursos entre grupos.
 - Tipo: cuantitativa continua (coste estimado en € o minutos de trabajo)

3.3.4.3. Variables sociodemográficas y clínicas (de control o confusión)

Estas variables permiten ajustar los resultados para evitar sesgos. Se medirá mediante el Cuestionario Sociodemográfico y Clínico por el equipo de enfermería colaborador de la planta al ingreso de la paciente en el estudio.

- Edad en años (tipo cuantitativa continua): edad del paciente en el momento de la cirugía.
- Idioma preferente (tipo cualitativa ordinal): español / euskera.
- Nivel educativo alcanzado (tipo cualitativa ordinal): primaria / secundaria / formación superior.
- Accesibilidad tecnológica mediante smartphone / tablet / web (tipo cualitativa dicotómica): sí / no.
- Diagnóstico oncológico (tipo cualitativa nominal): cáncer de ovario / endometrio / cuello uterino / vulva / otro.
- Tipo de cirugía programada (tipo cualitativa nominal): laparoscópica / laparotómica / vaginal / VNOTES / mínima invasiva no especificada / no especificada.
- Fecha de cirugía (cualitativa nominal): para el control temporal (bloque semanal).

3.3.4.4. Resumen de clasificación

Nº	Variable	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento / Fuente de datos	Análisis estadístico previsto
1	Uso del asistente virtual de IA	Independiente	Cualitativa dicotómica (sí/no)	Registro de asignación aleatoria	Comparación de medias o proporciones (t de Student / test de Fisher)
2	Grado de comprensión de las indicaciones	Dependiente principal	Cuantitativa discreta (1-6)	Test de conocimiento de 6 ítems binarios (V/F)	Media y comparación entre grupos (t de Student o Mann-Whitney)

3	Nivel de ansiedad preoperatoria	Dependiente principal	Cuantitativa continua (1-10)	Escala numérica autoinformada	Media y desviación estándar; comparación entre grupos (t de Student)
4	Satisfacción del paciente	Dependiente principal	Cuantitativa ordinal (1-5)	Escala Likert de satisfacción (cuestionario)	Media y desviación estándar; comparación entre grupos (t de Student o Mann-Whitne y)
5	Cumplimiento del <i>checklist</i> preoperatorio	Dependiente principal	Cualitativa dicotómica (cumple / no cumple cada ítem)	<i>Checklist</i> en admisión / planta	Proporciones por ítem y totales (test exacto de Fisher)
6	Incidencias asistenciales	Dependiente secundaria	Cuantitativa discreta (conteo)	Registro de incidencias preoperatorias	Mediana e IC (25-75); comparación con U de Mann-Whitne y)
7	Número de llamadas telefónicas	Dependiente secundaria	Cuantitativa discreta (número)	Registro administrativo / servicio de enfermería	Media o mediana; comparación entre grupos
8	Tiempo de enfermería dedicado a dudas	Dependiente secundaria	Cuantitativa continua (minutos)	Registro interno de atención telefónica	Media; comparación entre grupos (t de Student)
9	Retrasos o cancelaciones quirúrgicas	Dependiente secundaria	Cuantitativa dicotómica (sí/no)	Registro quirúrgico / base de datos hospitalaria	Comparación de proporciones (test exacto de Fisher)
10	Coste estimado del sistema	Dependiente secundaria	Cuantitativa continua (€ o minutos de trabajo)	Análisis preliminar de recursos / tiempos	Descriptivo; comparación media entre grupos
11	Edad	Variable de control	Cuantitativa continua (años)	Historia clínica	Descriptiva y ajuste multivariante si procede
12	Idioma preferente	Variable de control	Cualitativa ordinal (euskera / español)	Cuestionario sociodemográfico	Descriptivo (frecuencias y porcentajes) y test de Chi-cuadrado o Fisher para comparar grupos
13	Nivel educativo	Variable de control	Cualitativa ordinal (bajo / medio / alto)	Cuestionario sociodemográfico	Descriptiva y análisis estratificado
14	Accesibilidad tecnológica	Variable de control	Cualitativa dicotómica (sí/no)	Cuestionario sociodemográfico	Descriptivo (frecuencias y porcentajes) y test de Chi-cuadrado o Fisher para comparar grupos
15	Tipo de cirugía	Variable de control	Cualitativa nominal	Historia clínica	Descriptiva y ajuste

			(laparoscópica / laparotómica / vaginal / VNOTES / mínima invasiva no especificada / no especificada)		
16	Diagnóstico oncológico	Variable de control	Cualitativa nominal (ovario / endometrio / cuello / vulva / otros)	Historia clínica	Descriptiva y ajuste
17	Fecha o bloque de aleatorización (cluster)	Variable de metodológica	Cualitativa nominal (semana o bloque)	Registro del estudio	Control del efecto temporal en el análisis

3.4. RECOGIDA DE DATOS

1. Reclutamiento y consentimiento: el reclutamiento de pacientes se iniciará en el momento de la programación de la cirugía. El investigador informará a la paciente sobre el ensayo y esta deberá firmar el Consentimiento Informado.
2. Aleatorización de grupos: las pacientes serán asignadas al grupo de intervención (pacientes que reciben la información sobre el asistente virtual, además de la información convencional) o al grupo control (pacientes que reciben únicamente información convencional) mediante la aleatorización por semanas (*Cluster by Week*).
3. Se realizará el seguimiento desde la asignación hasta el día del ingreso.
4. Evaluación ciega en el ingreso mediante una plantilla con varios cuestionarios en Admisión o en Planta que consta de los siguientes apartados:
 - Cuestionario Sociodemográfico y Clínico: recopilado por el equipo de enfermería.
 - *Checklist* de cumplimiento: recopilado por el equipo de enfermería.
 - Cuestionario de conocimiento, ansiedad y satisfacción: rellenado por la paciente.
5. Cierre y análisis estadístico de los datos obtenidos.

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La aleatorización se realizará por bloques semanales. Se implementará mediante la Aleatorización por Bloques Permutados (tamaño de bloque de 4 semanas) y se realizará la estratificación por profesional médico para controlar variables confusoras. La secuencia aleatoria ha sido generada por el Investigador Principal utilizando el *software "Sealed Envelope"*. El conglomerado se define como la sesión de consulta semanal exclusiva de cada profesional: Dr. Ruiz (lunes), Dr. Gorostidi (martes) y Dra. Cobas (jueves y viernes). En caso de contingencia (sustitución por vacaciones, guardia, etc.), se aplicará la intervención que conste en la lista de asignación del profesional titular correspondiente a ese día, garantizando la ocultación de la asignación y la integridad metodológica.

El periodo de inclusión estimado es de 17 semanas.

3.5.1. Justificación de la estratificación por profesional y la gestión de contingencias

3.5.1.1. Diseño y Estratificación

El estudio es un Ensayo Clínico Aleatorizado por Conglomerados (*Cluster Randomized Trial*), estrictamente estratificado por el profesional que pasa consulta, para controlar su práctica clínica como potencial variable confusora.

Se han definido tres estratos, uno por cada profesional, debido a sus horarios exclusivos de consulta:

- Estrato 1: Dr. Ruiz (lunes).
- Estrato 2: Dr. Gorostidi (martes).
- Estrato 3: Dra. Cobas (jueves y viernes).

3.5.1.2. Proceso de Aleatorización e Implementación

- Unidad de Conglomerado (*Cluster*): el conglomerado se define como la sesión de consulta semanal completa asignada a cada profesional.
 - Para los Dres. Ruiz y Gorostidi, el *cluster* es el día único de consulta.
 - Para la Dra. Cobas, el *cluster* son sus dos días de consulta, que se tratan como una unidad indivisible dentro de la semana.
- Técnica: se utilizará la Aleatorización Por Bloques Permutados de tamaño 4 (2 semanas de asistente virtual, 2 semanas de Control por bloque) en las 17 semanas de estudio. Esta técnica garantiza que los grupos se mantengan balanceados dentro de cada estrato durante toda la duración del estudio.
- *Software* de Aleatorización: la secuencia aleatoria ha sido generada por el Investigador Principal utilizando la plataforma online “*Sealed Envelope*”, una herramienta auditable y reconocida para la generación de aleatorización con estratificación.

3.5.1.3. Justificación metodológica de los Conglomerados y la Estratificación

- Razón del Conglomerado Semanal: dado que el horario de cada profesional es exclusivo, el uso de la semana con *cluster* garantiza el aislamiento total de la intervención. Esto minimiza el sesgo de contaminación (*Spillover Bias*), ya que el profesional no aplica ambas condiciones (asistente virtual IA y control) en sus días de consulta asignados, lo que evita la modificación subconsciente de su práctica estándar.
- Razón de la Estratificación por Profesional: la estratificación asegura que, independientemente de las diferencias inherentes a la práctica, el volumen de pacientes o el estilo de comunicación de cada uno de los tres profesionales, su contribución a la Intervención y al Control haya sido exactamente la misma (cerca al 50%), asegurando la comparabilidad de los grupos.

3.5.1.4. Gestión de Contingencias y Sustituciones

- En caso de que un profesional titular sea sustituido debido a vacaciones, saliente de guardia u otra contingencia:
 - A nivel de la práctica clínica: el sustituto atenderá a los pacientes según el protocolo de la unidad.

- A nivel del estudio: se consta la lista de asignación del profesional titular que la corresponderá la consulta ese día. Es decir, si el lunes (día del Dr. Ruiz) está asignado a la condición “asistente virtual IA”, en el profesional sustituto aplicará esa condición a las pacientes reclutadas ese día.
- Esta regla garantiza que se respete la ocultación de la asignación y se mantenga la integridad metodológica de la secuencia aleatoria.

Con estas precisiones, el diseño del estudio ha maximizado la validez interna y controlado las variables de confusión derivadas de la práctica profesional.

3.5.1.5. Consideraciones analíticas

- El análisis se realizará por intención de tratar.
- Se recomienda utilizar un modelo ANCOVA ajustado por el valor basal de ansiedad para mejorar la precisión y reducir la varianza residual.
- En el análisis comparativo se emplearán errores robustos por clúster o un modelo lineal mixto con “semana” como efecto aleatorio.
- Si el flujo de pacientes o la ICC difieren de lo esperado, se recalculará el efecto de diseño según:

$$DEFF = 1 + (m - 1) \times ICC$$

3.5.1.6. Conclusión práctica

Se propone un tamaño muestral total de aproximadamente 60 pacientes (escenario ambicioso) o 160 pacientes (escenario conservador, alargamiento del estudio a 30 de Abril), en función del tamaño del efecto observado en los estudios piloto y la variabilidad registrada en la ansiedad preoperatoria.

3.6. ANÁLISIS DE DATOS

Se trata de un estudio comparativo de dos poblaciones diferentes (población control y población) mediante el *software* estadístico Stata 15, describiéndose medianas e intercuartiles (25-75) para variables cuantitativas y proporcionales para variables categóricas. Las medias han sido comparadas mediante un t de student, y las proporciones mediante el test exacto de Fisher. Se establece como nivel de significación una p inferior a 0.05.

3.7. BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

La búsqueda bibliográfica ha sido realizada mediante, principalmente, la base de datos PubMed con el objetivo de identificar los artículos y estudios más relevantes para la elaboración de la introducción y la revisión del estado actual del tema. Se emplearon combinaciones de palabras clave relacionadas con el uso de la Inteligencia Artificial en el ámbito sanitario y, más específicamente en el contexto de los cánceres ginecológicos. Se utilizaron operadores booleos (AND, OR).

3.8. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- Limitaciones relacionadas con el ciego simple:
 - Contaminación del Intervención (*Performance Bias*): dado que el personal sanitario que aplica la intervención sabe al grupo al que pertenece el paciente, puede interactuar de manera diferente con los participantes del grupo activo frente al control, aunque el evaluador final esté cegado.

- Sesgo del Participante (*Expectation Bias* o *Placebo Effect*): dado que el paciente sabe a qué grupo poblacional pertenece, sus expectativas pueden influir en el resultado, incluso si el efecto biológico es el mismo.
- Limitaciones relacionadas con la Pérdida de Seguimiento (*Attrition Bias*): en estudios prospectivos es común que los participantes abandonen el estudio. Si la diferencia entre ambos grupos es significativa, el análisis puede verse sesgado.
- Limitaciones relacionadas con el Tamaño Muestral (*Statistical Power*): si el estudio no recluta suficientes pacientes, podría no tener una muestra significativa para detectar una diferencia real entre los grupos.

3.9. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se trata de un estudio de intervención y de características prospectivas, donde los datos de cada paciente están protegidos con clave por el investigador y recogidos en una base de datos donde los datos están disociados. A cada número de historia se le ha asignado un número de caso que sólo es conocido por el investigador. Ningún dato de características individuales ha sido revelado. Solo el IP tiene acceso a esta base de datos.

Se trata de un estudio prospectivo, los únicos datos personales relevantes de los pacientes en este estudio son la edad y el sexo, sin interesar su nombre ni apellidos u otros datos identificativos. En todo momento se ha asegurado el anonimato de los pacientes preservando los datos identificativos del paciente separados de los clínicos, como se indica en el art. 16.3 de la Ley de Autonomía de Paciente (LAP). En ningún momento se han publicado los datos personales.

Las pacientes que han participado en el estudio han firmado un Consentimiento Informado. Este documento especifica la naturaleza voluntaria de su participación, la aleatorización a uno de los dos grupos (intervención digital o estándar), los procedimientos y evaluaciones que se llevarán a cabo, y el derecho a retirarse del estudio en cualquier momento sin que ello afecte la calidad de su atención médica. Se asegura que el consentimiento se obtiene con suficiente antelación a la intervención y que la paciente ha dispuesto del tiempo adecuado para resolver cualquier duda.

En cuanto a la seguridad, se ha dejado claro a las pacientes que los mensajes del asistente virtual son únicamente informativos que no sustituyen la indicación clínica del equipo de GINON. Se dispone de un Canal de Incidencias, un canal de contacto específico atendido por personal cualificado (943 00 70 00: Incidencia para GINON) para que las pacientes pudieran redirigir dudas médicas que el asistente virtual no pueda resolver o que requieran atención inmediata.

Además, se ha realizado una supervisión periódica de los mensajes de riesgo (monitorización de riesgos). El sistema ha sido diseñado para detectar palabras clave que sugieran una situación de emergencia médica ("dolor intenso", "sangrado", "fiebre", etc.), activando un protocolo de derivación inmediata al equipo de enfermería o a Urgencias de Ginecología.

La persona responsable de la base de datos es MIKEL GOROSTIDI PULGAR.

4. CRONOGRAMA

Se prevé la siguiente organización del tiempo:

- Noviembre-diciembre: tramitación ante el CEI, formación del equipo y realización de pilotos de los mensajes del asistente virtual.
- 3-4 meses (febrero – junio): recogida de datos, a cargo de todo el equipo y distribuidos por fechas.
- Abril: análisis interino con datos recogidos hasta la fecha del estudio, análisis de los datos y reporte de los mismos en el TFG. Posteriormente a la finalización del TFG se continuará la recogida de datos y su incorporación al análisis.
- Junio-julio: análisis de resultados finales del estudio para su incorporación en la presentación oral del TFG

5. EQUIPO INVESTIGADOR

- Mikel Gorostidi será el investigador principal (IP) encargado de proyecto, disociar datos y analizarlos importándolos y transformándolos en una base de datos sin números de historia.
- Ruben Ruiz, Ibon Jaunarena, Juan Céspedes, Nabil Manzour, Mar Rubio, Paloma Cobas y Arantazu Lekuona colaborarán además en la supervisión de los resultados y redacción del artículo.
- Olaia Azurmendi participará en la recogida, elaboración y organización de la base de datos y análisis preliminar de los datos, así como en la redacción de la memoria del Trabajo Fin de Grado bajo la supervisión del investigador principal y del equipo colaborador.

6. PRESUPUESTO

No se solicita presupuesto. Los gastos derivados de la suscripción a ChatGPT y la página web correrán a cargo del IP.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Siegel RL, Miller KD, Wagle NS, Jemal A. Cancer statistics, 2023. *CA Cancer J Clin.* enero de 2023;73(1):17-48. doi:10.3322/caac.21763 PubMed PMID: 36633525.
2. El cáncer en cifras | SEOM: Sociedad Española de Oncología Médica [Internet]. [citado 23 de enero de 2026]. Disponible en: <https://seom.org/publicaciones/el-cancer-en-espanyacom>
3. Zhu B, Gu H, Mao Z, Beeraka NM, Zhao X, Anand MP, et al. Global burden of gynaecological cancers in 2022 and projections to 2050. *J Glob Health.* 14:04155. doi:10.7189/jogh.14.04155 PubMed PMID: 39148469; PubMed Central PMCID: PMC11327849.
4. Zhou XH, Yang DN, Zou YX, Tang DD, Chen J, Li ZY, et al. Long-Term Survival Trend of Gynecological Cancer: A Systematic Review of Population-Based Cancer Registration Data. *Biomed Environ Sci BES.* 20 de agosto de 2024;37(8):897-921. doi:10.3967/bes2024.133 PubMed PMID: 39198254.
5. Miller KD, Nogueira L, Devasia T, Mariotto AB, Yabroff KR, Jemal A, et al. Cancer treatment and survivorship statistics, 2022. *CA Cancer J Clin.* septiembre de 2022;72(5):409-36. doi:10.3322/caac.21731 PubMed PMID: 35736631.

6. Sanjida S, Obermair A, Gebiski V, Armfield N, Janda M. Long-term quality of life outcomes of women treated for early-stage endometrial cancer. *Int J Gynecol Cancer Off J Int Gynecol Cancer Soc.* abril de 2021;31(4):530-6. doi:10.1136/ijgc-2020-002145 PubMed PMID: 33361459.
7. Buchanan A, Roddy M, Badr H. Patient-reported outcomes of non-pharmacological interventions for endometrial cancer survivors: a systematic review. *J Cancer Surviv Res Pract.* agosto de 2021;15(4):526-35. doi:10.1007/s11764-020-00946-z PubMed PMID: 33140266; PubMed Central PMCID: PMC8088447.
8. Gil-Ibanez B, Davies-Oliveira J, Lopez G, Díaz-Feijoo B, Tejerizo-Garcia A, Sehouli J. Impact of gynecological cancers on health-related quality of life: historical context, measurement instruments, and current knowledge. *Int J Gynecol Cancer Off J Int Gynecol Cancer Soc.* 6 de noviembre de 2023;33(11):1800-6. doi:10.1136/ijgc-2023-004804 PubMed PMID: 37696648.
9. ERAS® Society [Internet]. [citado 25 de enero de 2026]. Home. Disponible en: <https://erassociety.org/>
10. Nelson G, Altman AD, Nick A, Meyer LA, Ramirez PT, Achtari C, et al. Guidelines for pre- and intra-operative care in gynecologic/oncology surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations — Part I. *Gynecol Oncol.* 1 de febrero de 2016;140(2):313-22. doi:10.1016/j.ygyno.2015.11.015
11. Nelson G, Altman AD, Nick A, Meyer LA, Ramirez PT, Achtari C, et al. Guidelines for postoperative care in gynecologic/oncology surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations — Part II. *Gynecol Oncol.* 1 de febrero de 2016;140(2):323-32. doi:10.1016/j.ygyno.2015.12.019
12. Nelson G, Bakkum-Gamez J, Kalogera E, Glaser G, Altman A, Meyer LA, et al. Guidelines for perioperative care in gynecologic/oncology: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations—2019 update. *Int J Gynecol Cancer.* 1 de mayo de 2019;29(4):651-68. doi:10.1136/ijgc-2019-000356
13. Bisch SP, Jago CA, Kalogera E, Ganshorn H, Meyer LA, Ramirez PT, et al. Outcomes of enhanced recovery after surgery (ERAS) in gynecologic oncology – A systematic review and meta-analysis. *Gynecol Oncol.* 1 de abril de 2021;161(1):46-55. doi:10.1016/j.ygyno.2020.12.035
14. Nelson G, Fotopoulou C, Taylor J, Glaser G, Bakkum-Gamez J, Meyer LA, et al. Enhanced recovery after surgery (ERAS®) society guidelines for gynecologic oncology: Addressing implementation challenges - 2023 update. *Gynecol Oncol.* junio de 2023;173:58-67. doi:10.1016/j.ygyno.2023.04.009 PubMed PMID: 37086524.
15. Mysona DP, Kapp DS, Rohatgi A, Lee D, Mann AK, Tran P, et al. Applying Artificial Intelligence to Gynecologic Oncology: A Review. *Obstet Gynecol Surv.* mayo de 2021;76(5):292-301. doi:10.1097/OGX.0000000000000902 PubMed PMID: 34032861.
16. Gartner [Internet]. [citado 26 de enero de 2026]. Definition of Chatbot - Gartner Information Technology Glossary. Disponible en: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/chatbot>
17. Velásquez-Henao JD, Franco-Cardona CJ, Cadavid-Higueta L. Prompt Engineering: a methodology for optimizing interactions with AI-Language Models in the field of engineering. *DYNA.* 3 de noviembre de 2023;90(230):9-17. doi:10.15446/dyna.v90n230.111700
18. White J, Fu Q, Hays S, Sandborn M, Olea C, Gilbert H, et al. A Prompt Pattern Catalog to Enhance Prompt Engineering with ChatGPT [Internet]. arXiv; 2023 [citado 10 de febrero de 2026]. Disponible en: <http://arxiv.org/abs/2302.11382> doi:10.48550/arXiv.2302.11382

19. Goumas G, Dardavesis TI, Syrigos K, Syrigos N, Simou E. Chatbots in Cancer Applications, Advantages and Disadvantages: All that Glitters Is Not Gold. *J Pers Med.* 19 de agosto de 2024;14(8):877. doi:10.3390/jpm14080877 PubMed PMID: 39202068; PubMed Central PMCID: PMC11355580.
20. Anastasio MK, Peters P, Foote J, Melamed A, Modesitt SC, Musa F, et al. The doc versus the bot: A pilot study to assess the quality and accuracy of physician and chatbot responses to clinical questions in gynecologic oncology. *Gynecol Oncol Rep.* 8 de agosto de 2024;55:101477. doi:10.1016/j.gore.2024.101477 PubMed PMID: 39224817; PubMed Central PMCID: PMC11367046.
21. Sezgin E. Artificial intelligence in healthcare: Complementing, not replacing, doctors and healthcare providers. *Digit Health.* 2023;9:20552076231186520. doi:10.1177/20552076231186520 PubMed PMID: 37426593; PubMed Central PMCID: PMC10328041.
22. Bai G, Huo S, Wang G, Tian S. Artificial intelligence radiomics in the diagnosis, treatment, and prognosis of gynecological cancer: a literature review. *Transl Cancer Res.* 30 de abril de 2025;14(4). doi:10.21037/tcr-2025-618