

Sistema quirúrgico robótico para la histerectomía total mínimamente invasiva con o sin salpingooforectomía por enfermedad benigna o cirugía profiláctica

Robotic surgical system for minimally invasive total hysterectomy with or without salpingoophorectomy for benign disease or prophylactic surgery

Detección Temprana de Tecnologías Sanitarias Nuevas y Emergentes en la RedETS

Ficha de Evaluación de Tecnologías Sanitarias Nuevas y Emergentes
SESCS

INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN



MINISTERIO
DE SANIDAD



Sistema quirúrgico robótico para la histerectomía total mínimamente invasiva con o sin salpingooforectomía por enfermedad benigna o cirugía profiláctica

Robotic surgical system for minimally invasive
total hysterectomy with or without
salpingoophorectomy for benign disease or
prophylactic surgery

Detección Temprana de Tecnologías Sanitarias
Nuevas y Emergentes en la RedETS

Ficha de Evaluación de Tecnologías Sanitarias
Nuevas y Emergentes

SESCS

INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN



MINISTERIO
DE SANIDAD



Sistema quirúrgico robótico para la histerectomía total mínimamente invasiva con o sin salpingooforectomía por enfermedad benigna o cirugía profiláctica.

Autores: González-Hernández, Y, Trujillo-Martín, MM, Herrera-Ramos E, García-Pérez, L, de la Flor-López, M – Madrid: Ministerio de Sanidad. Santa Cruz de Tenerife: Servicio Canario de la Salud. – 52 p.; 24 cm.

NIPO: 133-26-070-5

1. Cirugía robótica 2. Enfermedad benigna útero 3. Histerectomía
4. Tratamiento quirúrgico 5. Tecnología emergente

I. Canarias. Servicio Canario de la Salud II. España. Ministerio de Sanidad.

Dirección: González-Hernández Y.

Autores: Trujillo-Martín, MM; Herrera-Ramos E; García-Pérez L; de la Flor-López, M.

Este documento es una ficha de Evaluación de Tecnologías Nuevas y Emergentes. Su objetivo es proporcionar la información disponible que permita que la evaluación pueda llevarse a cabo en una fase temprana de la aparición de una técnica, tecnología o procedimiento, que se prevé va a tener impacto en la calidad de vida de las personas y en el sistema sanitario. De esta forma, se contribuye a facilitar la toma de decisiones sobre la incorporación de las tecnologías nuevas y emergentes en el sistema sanitario, cuando corresponda llevarla a cabo.

Este documento ha sido realizado por el Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud en el marco de la financiación del Ministerio de Sanidad para el desarrollo de las actividades del Plan anual de Trabajo de la Red Española de Agencias de Evaluación Tecnologías Sanitarias y Prestaciones del SNS, aprobado en el Pleno del Consejo Interterritorial del SNS el 4 de abril 2025.

Para citar este informe: González-Hernández, Y, Trujillo-Martín, MM, Herrera-Ramos, E, García-Pérez L, de la Flor-López, M. Sistema quirúrgico robótico para la histerectomía total mínimamente invasiva con o sin salpingooforectomía por enfermedad benigna o cirugía profiláctica. Santa Cruz de Tenerife: Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud. 2026. Informes de tecnologías emergentes; Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias.

Información dirigida a gestores y profesionales sanitarios.

Los autores declaran que no tienen intereses que puedan competir con el interés primario y los objetivos de esta ficha de evaluación e influir en su juicio profesional al respecto.

El Servicio de Evaluación de la Dirección del Servicio Canario de la Salud asume la responsabilidad exclusiva de la forma y el contenido final de esta ficha de evaluación. Las manifestaciones y conclusiones de esta ficha de evaluación son las del Servicio de Evaluación.

Los autores del presente estudio quieren expresar sus agradecimientos a Tasmania del Pino Sedeño por su colaboración en los primeros pasos de la elaboración del presente informe y Carlos González Rodríguez por el apoyo técnico en la obtención de los artículos de la revisión.

Este documento puede ser reproducido parcial o totalmente para uso no comercial, siempre que se cite explícitamente su procedencia.

Edición: 2026

Edita: Ministerio de Sanidad. Servicio Canario de la Salud.

Contacto: yadira.gonzalezhernandez@sescs.es

Contribución de los autores

- *Yadira González-Hernández*. Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud (SESCS). Fundación Canaria Instituto de Investigación Sanitaria de Canarias (FIISC). Planificación, dirección revisión de la literatura, selección de estudios, extracción de datos, lectura crítica de los estudios incluidos, síntesis cuantitativa y narrativa de resultados y redacción del presente informe.
- *M.^a del Mar Trujillo- Martín*. Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud (SESCS). Fundación Canaria Instituto de Investigación Sanitaria de Canarias (FIISC). Red de Investigación en Cronicidad, Atención Primaria y Promoción de la Salud (RICAPPS). Selección de estudios incluidos, lectura crítica de los estudios incluidos y revisión del primer borrador completo del presente informe.
- *Estefanía Herrera-Ramos*. Documentalista. Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud (SESCS). Fundación Canaria Instituto de Investigación Sanitaria de Canarias (FIISC). Tenerife, España. Red de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (RedETS). Red de Investigación en Cronicidad, Atención Primaria y Promoción de la Salud (RICAPPS). Desarrollo de la estrategia de búsqueda, consulta en bases de datos y revisión del primer borrador completo del presente informe.
- *Lidia García Pérez*. Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud (SESCS). Fundación Canaria Instituto de Investigación Sanitaria de Canarias (FIISC). Red de Investigación en Cronicidad, Atención Primaria y Promoción de la Salud (RICAPPS). Revisión de la literatura económica, redacción parcial del informe y revisión del primer borrador completo del presente informe.
- *Miriam de la Flor López*. Ginecóloga. Servicio de ginecología y Obstetricia. Hospital Universitari Joan XXIII. Revisión del primer borrador completo del presente informe.

Responsable de Agencia

- *Lilisbeth Perestelo Pérez*. Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud (SESCS). Red de Investigación en Cronicidad, Atención Primaria y Promoción de la Salud (RICAPPS).

Revisores externos

- *María Sala Serra*. *Doctora en Medicina Preventiva y Salud Pública*.. Servicio de Epidemiología y Evaluación. Hospital del Mar.
- *Gemma Mancebo Moreno*. Ginecóloga. Hospital del Mar.

Índice

Siglas y acrónimos	10
Puntos clave	11
Key Points	12
Datos generales	13
Nombre de la tecnología	13
Compañía elaboradora o que comercializa la tecnología	13
Breve descripción de la tecnología	13
Población diana	15
Descripción de la patología a la que se aplica la tecnología	16
Área de especialización/abordaje	18
Dirección web de los documentos publicados	18
Desarrollo y uso de la tecnología	19
Grado de desarrollo de la tecnología	19
Tipo y uso de la tecnología	19
Lugar o ámbito de aplicación de la tecnología	19
Relación con tecnologías previas	20
Tecnología alternativa en uso actual	20
Aportación de la nueva tecnología en relación con la tecnología en uso actual	20
Licencia, reintegro de gastos u otras autorizaciones	21
Importancia sanitaria de la condición clínica o la población a la que se aplica	21
Incidencia/Prevalencia	22
Carga de la enfermedad	23
Requerimientos para usar la tecnología	24
Requerimiento de infraestructura y formación	24
Coste y precio unitario	24
Evidencia localizada	25
Resultados de la búsqueda	25

Características de los estudios incluidos	26
Riesgo de sesgo de los estudios incluidos	28
Riesgos y seguridad	29
Eficacia y Efectividad	30
Descripción y análisis de resultados	30
Evaluación económica	34
Descripción y análisis de resultados	34
Impactos	35
Impacto ético, social, legal, político y cultural de la implantación de la tecnología	35
Impacto económico de la tecnología	35
Impacto en la organización de la tecnología	36
Impacto en salud	36
Difusión e introducción esperada de la tecnología	37
Investigaciones en curso y recomendaciones	38
Investigación en curso	38
Recomendaciones extraídas de guías y directrices	38
Referencias y fuentes consultadas	39
Anexos	44
Anexo 1. Metodología empleada	44
Anexo 2. Estrategia de búsqueda	47
Anexo 3. Diagrama de flujo	50
Anexo 4. Estudios excluidos	50

Índice de tablas

Tabla 1. Principales síntomas de las enfermedades benignas del útero.....	17
Tabla 2. Resultados de la búsqueda bibliográfica.....	25
Tabla 3. Características de los estudios incluidos	27
Tabla 4. Resumen de resultados.....	33
Tabla 5. Criterios de selección de estudios.....	44

Índice de figuras

Figura 1. Sistema HUGO TM RAS	14
--	----

Siglas y acrónimos

AVAD	Años de vida ajustados por discapacidad
BRCA	<i>Breast Cancer gene</i>
ECA	Ensayo clínico aleatorizado
ECNA	Ensayo clínico no aleatorizado
ETS	Evaluación de tecnología sanitaria
mL	Mililitro
RAS	<i>Robotic- assisted surgery</i>
SESCS	Servicio de evaluación del servicio canario de la salud

Puntos clave

- Las enfermedades benignas del útero son muy frecuentes en mujeres, especialmente durante la edad reproductiva. Estas patologías pueden manifestarse con síntomas como dolor pélvico, sangrado vaginal anormal, anemia, fatiga y disfunción reproductiva, impactando significativamente en la calidad de vida y pudiendo requerir, eventualmente, tratamiento quirúrgico como la histerectomía.
- La histerectomía es el procedimiento ginecológico que se realiza con mayor frecuencia para tratar afecciones uterinas benignas. También se emplea como cirugía profiláctica en pacientes con alto riesgo debido a mutaciones genéticas.
- Los estudios iniciales sobre el sistema quirúrgico robótico HUGO™ RAS muestran resultados preliminares prometedores en términos de tiempos quirúrgicos y bajas tasas de complicaciones.
- El sistema HUGO™ RAS tiene el potencial de ser un complemento valioso para las tecnologías quirúrgicas mínimamente invasivas existentes.
- La evidencia es muy limitada y no se han identificado estudios en marcha para esta aplicación específica. Es necesario realizar investigaciones prospectivas y robustas con un tamaño de muestra suficiente para confirmar la efectividad y seguridad de esta tecnología en la histerectomía mínimamente invasiva.

Key Points

- Benign uterine diseases are highly prevalent in women, especially during their reproductive years. These pathologies can manifest with symptoms such as pelvic pain, abnormal vaginal bleeding, anemia, fatigue, and reproductive dysfunction, significantly impacting quality of life and potentially requiring, eventually, surgical treatments such as hysterectomy.
- Hysterectomy is the most frequently performed gynecological procedure for treating benign uterine conditions. It is also employed as a prophylactic surgery in high-risk patients due to genetic mutations.
- Initial studies on the HUGO™ RAS robotic surgical system show promising preliminary results in terms of surgical times and complication rates.
- The HUGO™ RAS system has the potential to be a valuable complement to existing minimally invasive surgical technologies
- The current evidence base is very limited, and no ongoing studies have been identified for this specific application. It is essential to conduct robust, prospective studies with a sufficient sample size to definitively confirm the effectiveness and safety of this technology for minimally invasive hysterectomy.

Datos generales

Nombre de la tecnología

Sistema HUGO™ RAS (*robotic- assisted surgery*).

Compañía elaboradora o que comercializa la tecnología

El sistema HUGO™ RAS está desarrollado y es comercializado actualmente por la compañía Medtronic, con sede en Estados Unidos. La compañía cuenta con las certificaciones de calidad internacional ISO 9001 e ISO 13485 (Sistema de Gestión de Calidad para Dispositivos Médicos). Medtronic cuenta con una representación establecida en España, con oficinas ubicadas en Madrid.

Breve descripción de la tecnología

El sistema HUGO™ RAS es una plataforma quirúrgica destinada a la cirugía mínimamente invasiva, disponible comercialmente desde 2021.

Sus principales componentes y características incluyen:

- Una consola quirúrgica abierta con visualización 3D de alta definición.
- Un sistema de captura de video en la nube.
- Una torre del sistema.
- Hasta cuatro carros para brazos robóticos, cuya configuración puede ajustarse según el procedimiento quirúrgico.
- La consola quirúrgica es la unidad central de todo el sistema. Su diseño abierto integra:
 - Una gran pantalla plana pasiva 3D de alta definición
 - Un reposabrazos, dos controles de mano, un conjunto de pedales, controles ergonómicos ajustables y gafas 3D.

El cirujano controla el movimiento de los brazos robóticos manipulando los controles de mano, los cuales traducen el movimiento de sus muñecas mediante sensores de infrarrojos sin contacto. Estos controles incorporan botones de embrague (parte inferior) y botones de avance y retroceso (parte superior).

El cirujano dispone de dos monitores:

- Una pantalla 3D de alta definición para la visualización del campo quirúrgico, que requiere el uso de gafas 3D.
- Una pantalla táctil interactiva (ubicada a la derecha) para asignar los instrumentos acoplados a la mano derecha/izquierda, ajustar la escala de movimiento, seleccionar filtros visuales y la rotación de la cámara.

Sobre el monitor 3D se instala un sistema de seguimiento de la cabeza del cirujano (*Head Tracking System*). Este dispositivo óptico monitoriza los marcadores reflectantes de las gafas 3D del cirujano, permitiendo la activación y el control robótico solo mientras el cirujano mantiene la alineación visual con el campo quirúrgico. Si esta alineación se pierde (el cirujano mira fuera del campo), el control robótico se desactiva por seguridad.

La torre centraliza el procesamiento y la gestión del sistema. Contiene los ordenadores, el sistema de gestión de energía con una batería de reserva en la parte inferior, el generador electroquirúrgico y una pantalla táctil interactiva de alta definición. La torre del sistema es la responsable de conectar la consola con los brazos robóticos, permitiendo el control del cirujano sobre hasta cuatro brazos. Adicionalmente, la torre ofrece una funcionalidad de control manual independiente: puede usarse sin la consola del cirujano para activar hasta cuatro brazos junto a la mesa de operaciones para un control manual, o de forma independiente para visualización laparoscópica estándar y para electrocirugía.

Los carros consisten en plataformas modulares móviles con ruedas, cada una equipada con un brazo robótico independiente y extensible. El brazo robótico es el componente activo que reemplaza físicamente las manos del cirujano. Cada brazo es extensible gracias a seis articulaciones diferentes, Y puede elevarse o descender a lo largo de la columna del carro para un posicionamiento vertical preciso. Cada brazo sostiene y mueve un instrumento quirúrgico conectado, que es accionado desde la consola del cirujano.

Para el posicionamiento inicial cerca de la mesa de operaciones, se utiliza una unidad de alineación láser. Esta unidad debe colocarse en paralelo a la mesa de operaciones y orientarse con el eje del paciente (cabeza-pies) para establecer un marco de referencia espacial para el sistema HUGO™ RAS. Tras la alineación, cada brazo robótico mide digitalmente su ángulo de aproximación al paciente [1,2] (ver figura 1).

Figura 1. Sistema HUGO™ RAS



Fuente: Romero-Marcos, J.M., Sánchez-Romero, A., González-Abós, S. et al. Application of the Hugo™ RAS robotic system in general surgery: a scoping review. *J Robotic Surg* **19**, 289 (2025). <https://doi.org/10.1007/s11701-025-02468-1>

Población diana

La tecnología evaluada en la presente ficha de evaluación de tecnologías nuevas y emergentes está dirigida a mujeres adultas que requieren someterse a una histerectomía total con o sin salpingooforectomía o anexectomía, a causa de las siguientes indicaciones:

- 1) Enfermedades benignas del útero, como miomas uterinos, adenomiosis y endometriosis.
- 2) Cirugía profiláctica en mujeres con riesgo de neoplasia maligna, como la realizada en pacientes portadoras de mutaciones genéticas de alta penetrancia (p. ej., en los genes *BRCA1* o *BRCA2*).

Descripción de la patología a la que se aplica la tecnología

Las enfermedades benignas del útero son afecciones ginecológicas de alta prevalencia que afectan a mujeres de todas las edades, principalmente durante la etapa reproductiva. Las más comunes son los miomas uterinos (leiomiomas o fibromas), la adenomiosis y la endometriosis, entre otras patologías [4].

Patologías Benignas Específicas

- **Miomas uterinos:** Se originan a partir del músculo liso del miometrio. Su clasificación se basa en la ubicación respecto a las capas del útero (subserosos, intramurales o submucosos) y pueden presentarse como lesiones solitarias o múltiples [5].
- **Adenomiosis:** Se caracteriza por la presencia de tejido endometrial (células estromales y epiteliales) dentro del miometrio, acompañada de hiperplasia e hipertrofia de las fibras musculares lisas adyacentes [6]. Con frecuencia, la adenomiosis coexiste con miomas uterinos y endometrosis [7].
- **Endometriosis:** se caracteriza por la presencia de glándulas endometriales fuera de la cavidad uterina, localizándose principalmente en ovarios, ligamentos uterinos y peritoneo pélvico. Esta presencia ectópica provoca una reacción inflamatoria crónica [8]. La endometriosis se clasifica en estadios o grados según la extensión, ubicación y gravedad de las lesiones[9].

Manifestación Clínica e Impacto

Aunque estas enfermedades no constituyen procesos neoplásicos malignos y pueden ser asintomáticas, en la mayoría de los casos generan una sintomatología que puede ser grave y que compromete de manera significativa la calidad de vida de las pacientes.

Los síntomas más comunes incluyen: sangrado uterino anormal (abundante, prolongado o irregular), dolor pélvico crónico, dispareunia (dolor durante el coito) y la disfunción reproductiva [5,6,8]. Además, en algunos casos, pueden tener un impacto adverso en los resultados obstétricos, como un aumento en el riesgo de parto prematuro o abortos

espontáneos [10]. La Tabla 1 detalla los principales síntomas según el tipo de enfermedad.

Tabla 1. Principales síntomas de las enfermedades benignas del útero	
Tipo de enfermedad	Síntomas
Miomas	Sangrado uterino anormal Anemia por deficiencia de hierro Disfunción reproductiva Dolor pélvico Dolor de espalda Síntomas urinarios (micción frecuente, nicturia o retención urinaria) Síntomas gastrointestinales (diarrea o estreñimiento)
Adenomiosis	Sangrado anormal Cólicos intensos Dismenorrea Dolor pélvico Dispareunia Disfunción reproductiva
Endometriosis	Dolor pélvico crónico Dismenorrea Dispareunia Disquecia Disuria Disfunción reproductiva
Fuente: Bukulmez O, Doody KJ. Clinical Features of Myomas. Obstet Gynecol Clin North Am. marzo de 2006;33(1):69-84. Alcalde AM, Martínez-Zamora MA, Carmona F. Adenomiosis. Una gran desconocida: ¿Qué debemos saber? Clínica E Investig En Ginecol Obstet. abril de 2021;48(2):184-9. Zondervan KT, Becker CM, Missmer SA. Endometriosis. Longo DL, editor. N Engl J Med.;382(13):1244-56	

Diagnóstico y Enfoque Terapéutico

El diagnóstico de estas patologías se basa en una evaluación integral que combina la historia clínica, la exploración ginecológica y los estudios de imagen, como por ejemplo, la ecografía transvaginal y la resonancia magnética [11]. Es importante señalar que, en el caso de la endometriosis, el diagnóstico definitivo tradicionalmente requiere la visualización laparoscópica de las lesiones pélvicas. No obstante, métodos menos invasivos, como la ecografía, resultan herramientas clave que facilitan el diagnóstico clínico [12], no siendo necesario la toma de biopsias confirmatorias.

Opciones de Tratamiento

El plan de tratamiento se individualiza en función de la gravedad de los síntomas, la edad de la paciente y su deseo de conservar o no la capacidad reproductiva. Las opciones de tratamiento incluyen:

- Tratamiento farmacológico.
- Radiología intervencionista (p. ej., embolización de la arteria uterina).
- Tratamiento quirúrgico.

En los casos refractarios al tratamiento conservador, o cuando la paciente no desea preservar la fertilidad, se considera el abordaje quirúrgico, siendo la histerectomía la intervención principal.

La histerectomía consiste en la extirpación total o parcial del útero. Si además se extirpan los ovarios y las trompas de Falopio, el procedimiento se denomina histerectomía con salpingooforectomía. Asimismo, también se puede realizar una anexectomía (extirpación de los ovarios o las trompas de Falopio) como procedimiento único o concomitante a la histerectomía.

Aproximadamente el 90% de las histerectomías se realizan por indicación benigna [13]. Sin embargo, también está indicada como cirugía profiláctica en mujeres con un riesgo significativamente aumentado de neoplasia maligna, especialmente debido a la presencia de mutaciones en los genes *BRCA1* o *BRCA2* [14].

Área de especialización/abordaje

Ginecología.

Dirección web de los documentos publicados

No se ha encontrado información en formato web publicada por una agencia de evaluación relacionada con esta tecnología.

Desarrollo y uso de la tecnología

Grado de desarrollo de la tecnología

El sistema HUGO™ RAS es una tecnología emergente que ya se encuentra disponible comercialmente en Europa.

Desde su lanzamiento en 2021, inicialmente obtuvo licencia únicamente para procedimientos urológicos y ginecológicos. Posteriormente, su uso fue aprobado para cirugía general en Europa, Canadá, Japón y Taiwán.

Desde una perspectiva de investigación, se considera que la tecnología está en una fase de desarrollo similar a la Fase III-investigación clínica, mostrando resultados preliminares prometedores

Si bien ya existe evidencia sobre la utilización del sistema HUGO™ RAS para la mayoría de procedimientos ginecológicos, esta se limita en gran medida a series de casos que informan experiencias iniciales, lo que subraya la necesidad de realizar investigaciones adicionales y de mayor calidad para consolidar su aplicación clínica en este contexto específico.

Tipo y uso de la tecnología

El sistema HUGO™ RAS, de uso terapéutico, se encuentra actualmente en la fase temprana de adopción clínica. Los estudios iniciales indican que el sistema es factible y seguro para una variedad de procedimientos quirúrgicos [2,15,16]. No obstante, se siguen realizando investigaciones y recopilando datos sobre su efectividad comparativa (con otros sistemas robóticos y/o técnicas quirúrgicas) y seguridad para optimizar y validar plenamente su uso.

Lugar o ámbito de aplicación de la tecnología

De implementarse, el sistema HUGO™ RAS se aplicaría en los siguientes entornos: Hospitales terciarios de alta complejidad; Centros especializados en cirugía mínimamente invasiva y robótica; Hospitales generales que dispongan de la infraestructura física y tecnológica

adecuada, así como el personal médico y de apoyo debidamente capacitado para operar el sistema.

Relación con tecnologías previas

El sistema HUGO™ RAS tiene el potencial de actuar como un complemento valioso a las tecnologías quirúrgicas mínimamente invasivas ya existentes, más que como un reemplazo directo. Su integración en el arsenal quirúrgico permitiría a los equipos médicos elegir el enfoque (robótico, laparoscópico o abierto) más adecuado, optimizando la estrategia de tratamiento según las características específicas de cada caso clínico.

Tecnología alternativa en uso actual

Actualmente, la histerectomía para el tratamiento de enfermedades ginecológicas benignas se puede realizar mediante diversas vías de abordaje:

- Cirugía abierta (abdominal)
- Cirugía vaginal
- Cirugía endoscópica transvaginal transluminal
- Cirugía laparoscópica
- Cirugía laparoscópica robótica (utilizando plataformas como el sistema Da Vinci)
- Cirugía combinada (por ejemplo: cirugía vaginal/cirugía laparoscópica estándar) [13].

Aportación de la nueva tecnología en relación con la tecnología en uso actual

La tecnología HUGO™ RAS destaca por su modularidad, lo que le confiere una mayor flexibilidad y escalabilidad para la realización de diversos procedimientos quirúrgicos. Además de su diseño, el sistema cuenta con avanzadas funciones de seguridad, capacidades de análisis de datos postoperatorios y un simulador integrado para la capacitación de los cirujanos.

Beneficios Potenciales para la Paciente:

Los beneficios para las pacientes que se someten a cirugía robótica mínimamente invasiva con el sistema HUGO™ RAS incluyen [15]:

- Mayor precisión quirúrgica.
- Menor invasividad (incisiones más pequeñas).
- Disminución del dolor postoperatorio.
- Recuperación postoperatoria más rápida.
- Menor riesgo de sangrado y de complicaciones postoperatorias.

Consideraciones para la Selección de la Técnica:

Es importante destacar que la decisión sobre qué técnica quirúrgica (abierta, laparoscópica o robótica) debe emplearse depende de varios factores. Estos incluyen [17]:

- El tipo de procedimiento (colecistectomía, histerectomía, etc.).
- La gravedad de la indicación (progresión de la enfermedad, nivel de riesgo).
- La experiencia y curva de aprendizaje del equipo quirúrgico.
- Factores intraoperatorios, como la presencia de adherencias graves o variaciones anatómicas complicadas, que pueden requerir la conversión de la técnica (p. ej., de laparoscópica a cirugía abierta).

Licencia, reintegro de gastos u otras autorizaciones

El sistema HUGO™ RAS cuenta con el marcado CE (Conformidad Europea), obtenido en 2021 para las especialidades de Urología y Ginecología, y en 2022 para Cirugía General.

En Estados Unidos, el sistema aún no cuenta con la aprobación de la *Food and Drug Administration* (FDA). Por lo tanto, se considera un dispositivo de investigación y no está disponible para venta comercial en ese país.

Importancia sanitaria de la condición clínica o la población a la que se aplica

Incidencia/Prevalencia

Las enfermedades benignas del útero presentan una sintomatología clínica a menudo inespecífica y muy similar entre sí. Esta ambigüedad contribuye a que estas patologías se diagnostiquen con retraso o se diagnostiquen de forma errónea. En consecuencia, es probable que las tasas reales de incidencia y prevalencia estén subestimadas [18].

Además, las cifras epidemiológicas pueden variar significativamente según el método de diagnóstico empleado. Por ejemplo, la incidencia determinada mediante estudios histológicos puede ser más del doble que la registrada clínicamente [19], y también influyen notablemente las características intrínsecas de la población estudiada.

No obstante, los estudios muestran los siguientes datos:

Miomas Uterinos (Fibromas):

- Representan cerca del 20% de todas las neoplasias benignas en mujeres en edad reproductiva, especialmente entre los 40 y 50 años [20].
- La incidencia oscila entre el 5,4% y el 77%, mientras que la prevalencia se sitúa entre el 4,5% y el 68,6% [18].
- Se estima que entre el 35% y el 80% de las mujeres desarrollarán miomas a lo largo de su vida [21].
- En España, afecta al 18,8% de las mujeres mayores de 18 años [22].

Adenomiosis:

- Muestra una prevalencia altamente variable, con estimaciones que oscilan entre el 5% y el 70% [23].
- Su incidencia se establece, de forma amplia, entre el 20% y el 65% [24].

Endometriosis:

- Afecta aproximadamente al 10% de las mujeres en edad reproductiva en todo el mundo [25].
- En España, la incidencia es de 16,1 por 10 000 habitantes (con un rango de 6,8 a 24 entre las comunidades autónomas) [26].

Carga de la enfermedad

Las enfermedades benignas del útero son condiciones que generan un impacto considerable en la calidad de vida de las mujeres.

Las pacientes normalmente refieren dolor, que puede ser crónico, intenso o frecuente, así como cansancio, un mayor número de días de baja laboral, y un deterioro significativo en las esferas física, sexual, psicológica y social [12,18]. Específicamente, la endometriosis puede evolucionar como una enfermedad crónica que afecta la totalidad de la vida reproductiva e incluso persistir posteriormente [12].

Adicionalmente, el tiempo transcurrido entre la aparición de los síntomas y el diagnóstico y tratamiento médico adecuado suele ser prolongado [27], especialmente en la endometriosis y la adenominosis, lo que conlleva costes económicos considerables y una significativa pérdida de productividad [28].

En este sentido, estas patologías representan una proporción significativa de la carga global de morbilidad ginecológica, aunque su impacto varía entre países según el nivel de ingresos. En este sentido, la endometriosis contribuye con un 0,57% de todos los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) en los países con ingresos bajo-medio, mientras que en los países de ingresos altos representa un 0,3% de los AVAD. Por su parte, los fibromas son responsables del 0,29% de los AVAD en países con ingresos bajo-medio y del 0,27% en los países con altos ingresos [29].

Requerimientos para usar la tecnología

Requerimiento de infraestructura y formación

La implementación del sistema HUGO™ RAS para la histerectomía y/o salpingooforectomía por enfermedad benigna o cirugía profiláctica requiere de un espacio quirúrgico diseñado o adaptado específicamente para la cirugía robótica, que permita el posicionamiento óptimo de la consola, la torre del sistema y los carros modulares. Además, es fundamental contar con profesionales sanitarios capacitados y certificados en la técnica. Esta tecnología demanda una formación específica y estructurada para garantizar su correcta y segura aplicación, tanto a nivel de cirujanos como de personal de apoyo (instrumentistas, enfermería).

Coste y precio unitario

El coste de la tecnología se desglosa en costes de adquisición y costes operativos (mantenimiento). Se ha identificado información orientativa sobre los costes iniciales y recurrentes en el contexto español:

Coste de adquisición: Una autoridad sanitaria regional española informó un coste inicial aproximado de 1,8 millones de euros para la adquisición del robot (Hospital General Universitario de Elche en 2023) [30].

Coste anual de mantenimiento: Los costes de mantenimiento presentan variabilidad. Se informó un coste anual de 0,5 millones de euros en el caso anterior [30], Mientras que otra región licitó el mantenimiento a un coste anual de 142 000 euros (Hospital Universitario de Cáceres en 2025, sin IVA).

Estas cifras representan únicamente los costes directos de la tecnología (adquisición y mantenimiento del equipo). No incluyen otros costes inherentes a la intervención quirúrgica en sí, como son los consumibles robóticos específicos por procedimiento, los costes de anestesia o los costes derivados del tiempo de dedicación de los profesionales sanitarios, incluida la formación en el uso de la tecnología.

Evidencia localizada

Resultados de la búsqueda

La metodología empleada para la elaboración de esta ficha de tecnología nueva y emergente se detalla en el Anexo 1. La estrategia de búsqueda utilizada se puede consultar en el Anexo 2. En la Tabla 2 se describen los resultados obtenidos en cada una de las bases de datos consultadas.

Inicialmente se localizaron 216 referencias bibliográficas, que se redujeron a 134 una vez eliminados los duplicados. Tras el análisis por título y resumen, se seleccionaron 21 estudios para lectura a texto completo. Finalmente, se incluyeron seis estudios [3,31–35]. El listado de los artículos excluidos a texto completo puede consultarse en el Anexo 4.

Tabla 2. Resultados de la búsqueda bibliográfica			
Base de datos (plataforma)	Fecha inicial	Fecha de acceso	N.º de resultados
MEDLINE (Ovid)	1946	18/09/2025	43
Embase (Elsevier)	1974	17/09/2024	81
ClinicalTrial.gov (Elsevier)	1978	22/09/2025	3
CENTRAL (Wiley)	1996	22/09/2025	1
Cinahl (Ebsco)	1937	22/09/2025	8
Web of science (Clarivate)	1900	22/09/2025	44
BVS (BIREME/OPS/OMS)	1900	22/09/2025	17
International HTA Database (INAHTA)	1996	22/09/2025	19
TOTAL			216
Duplicados (tras fusionar las búsquedas)			93
TOTAL, sin duplicados			123

Características de los estudios incluidos

En la Tabla 3 se muestran las características principales de los estudios incluidos.

Los seis estudios seleccionados fueron publicados entre el año 2022 y 2025. Tres estudios se realizaron en Asia [31,32,35], mientras que los tres restantes se llevaron a cabo en Europa [3,33,34].

En cuanto al diseño, dos son estudios observacionales [32,34], uno de ellos sin grupo control [34]; dos son series de casos [3,35] y dos son informes de caso único [31,33].

Los estudios incluyeron mujeres mayores de edad con diagnóstico de enfermedad benigna del útero (miomas uterinos, adenomiosis, hiperplasia endometrial y endometriosis) y presencia de mutaciones en el gen BRCA1. El rango de edad de las mujeres intervenidas osciló entre 38-62 años.

En todos los estudios, el procedimiento principal realizado fue la histerectomía total con o sin salpingooforectomía y salpingectomía. En el estudio de Olsen et al. 2023 [3], que incluyó mujeres con distintos estadios de endometriosis, tres de las pacientes requirieron procedimientos quirúrgicos adicionales, incluyendo resección de endometriosis del peritoneo, ovarios, tabique rectovaginal, recto, además de adhesiolisis. Los datos correspondientes a estas tres pacientes no se han incluido en la descripción de los resultados del presente informe debido a que la complejidad de las cirugías adicionales no cumple con los criterios de inclusión estrictos del informe (procedimiento de histerectomía con o sin salpingooforectomía o anexectomía).

Uno de los estudios [3], aunque no recibió financiación de Medtronic, sí contó con soporte técnico por parte de esta empresa. El resto de los estudios seleccionados no informaron colaboración de la industria.

Tabla 3. Principales características de los estudios incluidos					
Estudio	País	Diseño	Población	Tipo de cirugía	Medidas de resultado
Komatsu, 2024 [31]	Japón	Caso único	Mujer 42 años con mioma	Histerectomía	-Pérdida de sangre -Duración estancia hospitalaria - Complicaciones postoperatorias -Tiempo en consola -Duración operación
Law, 2025 [32]	Taiwan	EO retrospectivo	Mujeres con adenomiosis (n=4); miomas (n=20); adenomiosis y miomas (n=2)	Histerectomía	-Pérdida de sangre. -Duración estancia hospitalaria -Tiempo en consola -Tiempo de acoplamiento
Monterossi, 2022 [33]	Italia	Caso único	Mujer 62 años portadora de la mutación BRCA-1	Histerectomía profiláctica con salpingooforectomía bilateral	-Dolor -Pérdida de sangre -Duración estancia hospitalaria -Complicaciones postoperatorias -Duración operación Tiempo en consola
Monterossi, 2023 [34]	Italia	EO prospectivo	Mujeres con fibromatosis uterina; hiperplasia endometrial; mutación BRCA (n=20)	Histerectomía con salpingoogorectomía bilateral (n= 15); Histerectomía con salpingectomía (n=5)	-Dolor -Pérdida de sangre - Duración estancia hospitalaria - Complicaciones postoperatorias -complicaciones intraoperatorias - Tiempo de acoplamiento -Tiempo de operación
Olsen, 2024 [3]	Dinamarca	Serie de caso	Endometriosis (n=3)	Histerectomía con salpingooforectomía	-Tiempo de acoplamiento -Tiempo de consola -Tiempo de desacople
Sakamoto, 2025 [35]	Japón	Serie de casos	Miomas (n=4)	Histerectomía	-Pérdida de sangre -Duración estancia hospitalaria -Duración de la operación Tiempo de consola
EO: Estudio observacional					

Riesgo de sesgo de los estudios incluidos

El riesgo de sesgo de los estudios seleccionados no fue sometido a una evaluación formal mediante herramientas estandarizadas de riesgo de sesgo. La decisión de omitir esta evaluación se fundamenta en el diseño intrínseco de los estudios, que son predominantemente series de casos e informes de caso único. Estos diseños, por su naturaleza observacional y descriptiva, ya presentan desde su concepción un alto riesgo de sesgo (particularmente de selección, notificación y de información), limitando drásticamente la capacidad de inferir causalidad.

Riesgos y seguridad

Cinco de los estudios localizados informaron sobre la presencia o ausencia de posibles complicaciones asociadas a la intervención realizada con el sistema HUGO™ RAS [31–35].

Complicaciones intraoperatorias: los resultados indicaron que ninguna de las mujeres intervenidas mediante el sistema HUGO™ RAS presentó complicaciones intraoperatorias adversas [33–35].

Complicaciones postoperatorias: las complicaciones postoperatorias identificadas fueron escasas y generalmente leves: En el estudio de Monterossi et al. [34], una de las 20 mujeres con mioma experimentó una complicación postoperatoria de Grado 2 según la clasificación de Clavien-Dindo. Se trató de una infección urinaria que apareció al séptimo día postoperatorio y se resolvió completamente con una única administración oral de antibiótico. En el estudio de Law et al. [32], una de las 26 mujeres (con múltiples miomas uterinos) presentó episodios de mareos postoperatorios. En los demás estudios no se observaron complicaciones postoperatorias [31,35].

Eficacia y Efectividad

Descripción y análisis de resultados

Los resultados se presentan a continuación, analizados y diferenciados según la indicación patológica benigna ginecológica o profiláctica. La Tabla 4 resume los principales resultados perioperatorios informados.

1. Enfermedades uterinas benignas (miomas, hiperplasia endometrial) y mutación en el gen *BRCA1*

Monterossi et al. 2022 llevaron a cabo una serie de 20 histerectomías totales, con o sin salpingooforectomía, utilizando el sistema HUGO™ RAS [33]. La muestra incluyó 15 pacientes (75%) por enfermedad uterina benigna y 5 pacientes (25%) por motivos profilácticos (*BRCA1*).

Se informó un único fallo en el instrumental (5%), que se resolvió sin complicaciones ni necesidad de conversión quirúrgica. El tiempo operatorio promedio fue de 127 minutos (rango: 98-255 minutos) y la pérdida de sangre promedio fue de 50 mL (rango: 30-125 mL). La mayoría de las pacientes fue dada de alta al segundo día postoperatorio.

2. Miomas uterinos

Law et al. 2025 [32] -Comparación HUGO™ RAS vs. Da Vinci: Se observó que, en mujeres con mioma sometidas a histerectomía con salpingooforectomía bilateral o salpingectomía bilateral mediante el sistema HUGO™ RAS (n=20), el tiempo medio de cirugía fue de 280,25 minutos (rango: 164- 607 minutos), frente a 224,36 minutos (rango: 84-480) en mujeres intervenidas con el sistema Da Vinci (n=56). La pérdida de sangre promedio fue de 502 mL (rango: 20-1800 mL) en las cirugías realizadas con el sistema HUGO™, significativamente mayor a la media de 206 mL (rango: 0-1700 mL) obtenida en las efectuadas con el sistema Da Vinci. Las pacientes intervenidas con el sistema HUGO™ fueron dadas de alta entre el segundo y cuarto día tras la cirugía, dato no informado para el grupo Da Vinci. El estudio no especifica si las pacientes del grupo Da Vinci fueron sometidas al mismo procedimiento de histerectomía que las del grupo HUGO™ RAS, lo que limita la comparabilidad directa.

Sakamoto et al. 2025[35] – Serie de casos: La mediana del tiempo operatorio fue de 70 minutos (rango: 66-81 minutos), mientras que la mediana del tiempo en consola fue de aproximadamente 48 minutos (rango: 41-50 minutos). La pérdida de sangre estimada fue mínima (5 mL) y todas las pacientes fueron dadas de alta en los tres días siguientes a la cirugía.

Komatsu et al. 2024 [31] – Informe de caso: Se realizó una histerectomía total a una mujer de 40 años con un mioma uterino. El tiempo total de la operación fue de 177 minutos (126 minutos en consola), incluyendo una pausa de 24 minutos por problemas técnicos. La dificultad quirúrgica fue intermedia porque el mioma estaba ubicado cerca del cuello uterino e incrustado en el perineo. La pérdida de sangre fue de 20 mL. La paciente fue dada de alta al quinto día.

3. Adenomiosis

Law et al. 2025 [32] -Comparación HUGO™ RAS vs. Da Vinci observaron que, en mujeres con adenomiosis sometidas a histerectomía con salpingooforectomía bilateral mediante el sistema HUGO™ RAS (n=4), el tiempo medio de cirugía fue de 209,75 minutos (rango: 190-240 minutos), frente a 190,4 minutos (rango: 127-255 minutos) en mujeres intervenidas con el sistema Da Vinci (n=5).

La pérdida de sangre promedio fue de 212,5 mL (rango: 50-300 mL) con el sistema HUGO™, inferior al promedio de 280 mL (rango: 100-750 mL) informado para Da Vinci.

Las pacientes intervenidas con el sistema HUGO™ fueron dadas de alta entre el segundo y tercer día tras la cirugía, no informándose este dato para las mujeres sometidas a cirugía con el sistema Da Vinci.

El estudio no especifica si las pacientes del grupo Da Vinci fueron sometidas al mismo procedimiento de histerectomía que las del grupo HUGO™ RAS, lo que limita la comparabilidad directa

4. Miomas y adenomiosis concomitantes

Law et al. 2025 [32] - Comparación HUGO™ RAS vs. Da Vinci: Se observó que, en mujeres con adenomiosis sometidas a histerectomía mediante el sistema HUGO™ RAS (n= 2), el tiempo medio de cirugía fue de 203 minutos (rango: 154-252 minutos), comparable a los 199,95 minutos (rango: 113-364 minutos) en las intervenidas con el sistema Da Vinci (n=20).

La pérdida de sangre promedio fue de 175 mL (rango: 50-300 mL) en las cirugías realizadas con el sistema HUGO TM, comparable a los 164 mL (rango: 2-500 mL) con el sistema Da Vinci.

Las pacientes con HUGO TM fueron dadas de alta al tercer día tras la cirugía, no informándose este dato para las mujeres sometidas a cirugía con el sistema Da Vinci.

5. Endometriosis

Olsen et al. 2023 [3]: Se incluyeron 3 mujeres con áreas menores de endometriosis en el útero y/o endometriosis en estadios menores, en las que se realizaron histerectomías totales con salpingooforectomía. Ninguna de las intervenciones requirió conversión quirúrgica.

La mediana del tiempo de acoplamiento fue de 21 minutos (rango: 15-27 minutos); la mediana del tiempo en consola fue de 78 minutos (rango: 59-85 minutos) y la mediana del tiempo de desacoplamiento fue de 2 minutos (rango: 2-3 minutos).

6. Mutación en el gen *BRCA-1*

Monterossi et al. 2022 [33]: informaron el caso de una mujer de 62 años con mutación en *BRCA1* sometida a una histerectomía total con salpingooforectomía.

El tiempo operatorio fue de 58 minutos, con un tiempo de acoplamiento de 6 minutos y una pérdida de sangre de 30 mL. No hubo fallos técnicos. El dolor postoperatorio, evaluado con la escala visual analógica (EVA), se redujo de 4 (a las 2, 4 y 12 horas) a 2 (a las 24 horas de la cirugía). La paciente fue dada de alta al segundo día.

Tabla 4. Resumen de resultados

Indicación	Estudio	N (H / DV)	Peso útero (g)/longitud uterina) (mm)	Pérdida de sangre (mL/)	Estancia hospitalaria (días)	Tiempo acoplamiento (min)	Tiempo en consola (min)	Tiempo operación (min)
Enf. benigna / mutación <i>BRCA1</i>	Monterossi, [34]	20	77,5 (R: 62,9-124 mm)	50 (R: 30- 125)	2 (R: 2-3)	A: 7,5 (3,5-10) D: NI	NA	127 (98-255)
Miomas	Law, [32]	20/56	NI	H: 502 (R: 20-1800) / DV: 206,43 (R: 0-1700)	H: 2-4 / DV: NI	NI	NI	H: 280,25 (R: 164- 607) / DV: 224,36 (R: 84-480)
	Komatu, [31]	1	195 g	20	NI	NI	NI	117 minutos
	Sakamoto,[3 5]	4	R: 160- 210 g	5	3	NI	48 (R: 41-50)	70 (R: 66-81)
Adenomiosis	Law, [32]	4/5	NI	H: 212,5 (R:50-300) / DV: 280 (R: 100-750)	2-3 / NI	NI	NI	H: 209,75 (R: 190- 249) / DV: 190,4 (R: 127-255)
Miomas y adenomiosis	Law,[32]	2/20	NI	H: 175 (R:50- 300) / DV: 164 (R: 2- 500)	NI	NI	NI	H: 203 (R: 154-252) / DV: 199,95 (R: 113-364)
Endometriosis	Olsen,[3]	3	NI	NI	NI	A: 21 (R: 15-27) D: 2 (R: 2-3)	78 (R: 59-85)	NI
Mutación BCRA-1	Monterossi, [33]	1	NI	30	NA	A: 6 D: NI	NA	58

A: acoplamiento; D: desacoplamiento; DV: Sistema Da Vinci; H: Sistema HUGO™ RAS; NI: No informado; R: Rango

Evaluación económica

Descripción y análisis de resultados

En la búsqueda bibliográfica realizada, no se localizó ninguna evaluación económica completa que haya evaluado el sistema HUGO™ RAS específicamente para la histerectomía mínimamente invasiva en el tratamiento quirúrgico de mujeres con patología benigna del útero o cirugía profiláctica.

Por lo tanto, en el momento actual, no existe evidencia económica publicada que permita establecer la eficiencia o el impacto presupuestario de esta tecnología en comparación con las alternativas quirúrgicas existentes (laparoscopia estándar o cirugía robótica con otros sistemas).

Impactos de la tecnología

Impacto ético, social, legal, político y cultural

No se han identificado documentos específicos que aborden las implicaciones éticas, sociales, legales o culturales asociadas a la introducción del sistema HUGO™ RAS. Sin embargo, la implementación de esta tecnología emergente podría plantear retos que deben ser analizados en futuros estudios, tales como:

Acceso equitativo: Asegurar que la disponibilidad del sistema no genere disparidades en el acceso a la cirugía robótica entre diferentes grupos poblacionales o centros hospitalarios.

Formación y certificación: La necesidad de establecer estándares rigurosos y equitativos para la formación técnica y la certificación del personal quirúrgico.

Impacto económico

Existe una tendencia generalizada en el mercado que augura una mejora en el acceso a la cirugía robótica debido a la diversificación de fabricantes y una potencial disminución de costes [36].

Una revisión sistemática reciente [37] identifica dos estudios que compararon los costes del sistema HUGO™ RAS con el sistema Da Vinci en el contexto de la prostatectomía radical (indicación urológica):

Sighinolfi et al. [38] encontraron que los costes totales eran similares (sin diferencia estadísticamente significativa) entre ambas plataformas robóticas, concluyendo que las plataformas de nueva generación pueden ofrecer costes operativos reducidos [38].

Landi et al. [39] informaron que el sistema HUGO™ RAS incurrió en costes totales menores que el sistema Da Vinci, con una diferencia significativa del 42% a favor de HUGO, $p\text{-valor} < 0.001$). En el análisis de sensibilidad, se vio que el coste de HUGO estaba afectado principalmente por el coste del kit quirúrgico, pero también por el tiempo de cirugía y el coste de la plataforma.

No se han identificado estudios que evalúen el coste absoluto o relativo de la histerectomía realizada específicamente con el sistema HUGO™ RAS. Por tanto, la evidencia actual es insuficiente para

determinar su impacto sobre el presupuesto sanitario en la indicación ginecológica. Este impacto estará supeditado a factores como: las decisiones de inversión y licitación de las autoridades sanitarias (Comunidades Autónomas y hospitales); el precio final de adquisición y mantenimiento negociado; las indicaciones clínicas en las que finalmente se estandarice su uso, basadas en la evidencia científica futura y las recomendaciones de las Guías de Práctica Clínica (GPC).

Impacto en la organización

La implementación del sistema HUGO™ RAS en el entorno clínico requiere principalmente la necesidad de asegurar la disponibilidad de personal altamente capacitado para el manejo del robot.

Más allá de los requisitos de formación, no se anticipan otros impactos relevantes en la organización o flujo de los servicios sanitarios, dado que la tecnología está diseñada para integrarse en los quirófanos y en los flujos quirúrgicos mínimamente invasivos ya existentes.

Impacto en salud

Los resultados preliminares disponibles sugieren que el sistema HUGO™ RAS representa una herramienta potencialmente útil para el tratamiento quirúrgico de mujeres con patologías benignas del útero y para la cirugía profiláctica.

Los resultados informados son prometedores, concluyendo que la tecnología es una opción segura y factible para las indicaciones evaluadas, aunque su uso aún se encuentra en la fase inicial de la curva de aprendizaje.

No obstante, esta conclusión positiva se basa en un número limitado de estudios y tamaños muestrales pequeños. Este déficit subraya la necesidad de realizar investigaciones más amplias y robustas con un mayor número de casos para confirmar los hallazgos iniciales de seguridad y efectividad. Así como, estudios de seguimiento a largo plazo para estandarizar el uso, analizar los resultados clínicos sostenidos y evaluar el impacto económico, especialmente en centros y equipos menos experimentados.

Si estos hallazgos prometedores se confirman con evidencia de alta calidad, la tecnología podría tener un impacto significativo en el manejo clínico, y en los resultados para las mujeres con patología benigna del útero y en mujeres con riesgo de neoplasia maligna, como las portadoras de mutaciones genéticas de alta penetrancia en los genes *BRCA1/2*.

Difusión e introducción esperada de la tecnología

Aunque el diseño modular del sistema HUGO™ RAS y las tendencias del mercado puedan sugerir un potencial de adopción más rápido que las plataformas robóticas de primera generación, se prevé una difusión e introducción gradual de la misma en el mercado sanitario debido a factores como los elevados costes de implementación (adquisición y mantenimiento), y la necesidad de capacitación del personal y adaptación de infraestructuras.

Si bien, los estudios publicados indican que el sistema es una tecnología emergente de gran interés para las indicaciones ginecológicas evaluadas, su evidencia actual es limitada y no se han identificado ensayos clínicos prospectivos en marcha para esta aplicación.

Por consiguiente, su introducción exitosa en la práctica clínica requerirá de la generación de investigaciones adicionales que incluyan estudios con muestras mayores y diseños comparativos robustos con tiempos de seguimiento más amplios que confirmen la seguridad y efectividad a largo plazo.

Investigaciones en curso y recomendaciones

Investigación en curso

A partir de la búsqueda realizada en el registro de estudios clínicos ClinicalTrials.gov (<https://clinicaltrials.gov/>) en noviembre de 2025, no se identificaron ensayos clínicos prospectivos en curso que evalúen el sistema HUGO™ RAS para la realización de histerectomías en el tratamiento quirúrgico de mujeres con patología benigna del útero o cirugía profiláctica.

Recomendaciones extraídas de guías y directrices

Aunque existen GPC de referencia para el tratamiento de las enfermedades benignas del útero [40–42], no se ha identificado ninguna GPC u otro documento normativo que incluya directrices o recomendaciones específicas sobre el uso del sistema HUGO™ RAS para la realización de histerectomías en estas indicaciones.

Referencias y fuentes consultadas

1. Nozaki T, Kagami K, Kawataki E, Uchida M, Matsuda K, Sakamoto I. Optimizing arm placement in the Hugo™ RAS system-based hysterectomy: development and validation of a simplified “Narrow setting” approach. *Updat. Surg.* 2025 dic;77(8):2637-42.
2. Gueli Alletti S, Chiantera V, Arcuri G, Gioè A, Oliva R, Monterossi G, et al. Introducing the New Surgical Robot HUGO™ RAS: System Description and Docking Settings for Gynecological Surgery. *Front. Oncol.* 2022 jun 9;12:898060.
3. Olsen RG, Hartwell D, Dalsgaard T, Madsen ME, Bjerrum F, Konge L, et al. First experience with the HUGO™ robot-assisted surgery system for endometriosis: A descriptive study. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.* 2024 feb;103(2):368-77.
4. Nougaret S, Cunha TM, Benadla N, Neron M, Robbins JB. Benign Uterine Disease. *Obstet. Gynecol. Clin. North Am.* 2021 mar;48(1):193-214.
5. Bukulmez O, Doody KJ. Clinical Features of Myomas. *Obstet. Gynecol. Clin. North Am.* 2006 mar;33(1):69-84.
6. Alcalde AM, Martínez-Zamora MA, Carmona F. Adenomyosis. Una gran desconocida: ¿Qué debemos saber? *Clínica E Investig. En Ginecol. Obstet.* 2021 abr;48(2):184-9.
7. Leyendecker G, Bilgicyildirim A, Inacker M, Stalf T, Huppert P, Mall G, et al. Adenomyosis and endometriosis. Re-visiting their association and further insights into the mechanisms of auto-traumatisation. An MRI study. *Arch. Gynecol. Obstet.* 2015 abr;291(4):917-32.
8. Zondervan KT, Becker CM, Missmer SA. Endometriosis. *N. Engl. J. Med.* 2020 mar 26;382(13):1244-56.
9. Endometriosis and infertility: a committee opinion. *Fertil. Steril.* 2012 sep;98(3):591-8.

10. Vlahos NF, Theodoridis TD, Partsinevelos GA. Myomas and Adenomyosis: Impact on Reproductive Outcome. *BioMed Res. Int.* 2017;2017:1-14.
11. Tokarz J, Adamski J, Rižner TL. Metabolomics for Diagnosis and Prognosis of Uterine Diseases? A Systematic Review. *J. Pers. Med.* 2020 dic 21;10(4):294.
12. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Endometriosis: diagnosis and management (NICE guideline NG73). [Internet]. 2017;
13. Pickett CM, Seeratan DD, Mol BWJ, Nieboer TE, Johnson N, Bonestroo T, et al. Surgical approach to hysterectomy for benign gynaecological disease. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2023 ago 29;2023(8).
14. Hassan H, Allen I, Rahman T, Allen S, Knott C, Huntley C, et al. Long-term health outcomes of bilateral salpingo-oophorectomy in BRCA1 and BRCA2 pathogenic variant carriers with personal history of breast cancer: a retrospective cohort study using linked electronic health records. *Lancet Oncol.* 2025 jun;26(6):771-80.
15. Prata F, Ragusa A, Tempesta C, Iannuzzi A, Tedesco F, Cacciatore L, et al. State of the Art in Robotic Surgery with Hugo RAS System: Feasibility, Safety and Clinical Applications. *J. Pers. Med.* 2023 ago 6;13(8):1233.
16. See Tow HX, Ho ECK, Wong NHP, Tiong HY, So WZ. The Hugo RAS Robotic System: A Brief Overview of Current Evidence in Urological Surgery. *Robot. Rep.* 2024 feb 1;2(1):43-8.
17. Williamson T, Song S-E. Robotic Surgery Techniques to Improve Traditional Laparoscopy. *JSLs J. Soc. Laparosc. Robot. Surg.* 2022;26(2):e2022.00002.
18. Stewart E, Cookson C, Gandolfo R, Schulze-Rath R. Epidemiology of uterine fibroids: a systematic review. *BJOG Int. J. Obstet. Gynaecol.* 2017 sep;124(10):1501-12.
19. Okolo S. Incidence, aetiology and epidemiology of uterine fibroids. *Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.* 2008 ago;22(4):571-88.

20. Wu C, Zhou L, Chen R, Li H, Li J, Guo F, et al. The epidemiology of uterine fibroids: global disease burden from 1990 to 2021 and future trend predictions. *Front. Reprod. Health.* 2025 sep 18;7:1629834.
21. Cañete ML, Hernandez A, Romero V, Lobo I, Alcazar JL. Nuevo paradigma en la cirugía del mioma: reparación uterina. *Clínica E Investig. En Ginecol. Obstet.* 2023 jul;50(3):100859.
22. Downes E, Sikirica V, Gilabert-Estelles J, Bolge SC, Dodd SL, Maroulis C, et al. The burden of uterine fibroids in five European countries. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 2010 sep;152(1):96-102.
23. Gallo JL, Pérez-Herrezuelo I, Díaz MA, Tirado P, Montoya F. Adenomyosis: una afección uterina frecuente. *Clínica E Investig. En Ginecol. Obstet.* 2006 abr;33(2):59-63.
24. Cunningham RK, Horrow MM, Smith RJ, Springer J. Adenomyosis: A Sonographic Diagnosis. *RadioGraphics.* 2018 sep;38(5):1576-89.
25. World Health Organization. Endometriosis [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/endometriosis>
26. Ávalos Marfil A, Barranco Castillo E, Martos García R, Mendoza Ladrón De Guevara N, Mazheika M. Epidemiology of Endometriosis in Spain and Its Autonomous Communities: A Large, Nationwide Study. *Int. J. Environ. Res. Public. Health.* 2021 jul 25;18(15):7861.
27. Monleón J, Cañete ML, Caballero V, Del Campo M, Doménech A, Losada MÁ, et al. Epidemiology of uterine myomas and clinical practice in Spain: An observational study. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 2018 jul;226:59-65.
28. Pynnä K, Räsänen P, Sintonen H, Roine RP, Vuorela P. The health-related quality of life of patients with a benign gynecological condition: a 2-year follow-up. *J. Comp. Eff. Res.* 2021 jun;10(8):685-95.
29. Wijeratne D, Gibson JFE, Fiander A, Rafii-Tabar E, Thakar R. The global burden of disease due to benign gynecological conditions: A call to action. *Int. J. Gynecol. Obstet.* 2024 mar;164(3):1151-9.

30. Serrano P. Sanidad adquiere para el Hospital General de Elche el robot de cirugía «Hugo» por 2,3 millones. *alicanteplaza*. 2023;
31. Komatsu H, Wada I, Harada T, Taniguchi F. First report of robotic-assisted total hysterectomy using the Hugo™ RAS system. *Updat. Surg.* 2024 ene;76(1):315-8.
32. Law K-S. Comparative study between Hugo™ RAS and intuitive da Vinci Xi systems in different gynecologic surgeries: a single-institution perspective study. *J. Robot. Surg.* 2025 mar 7;19(1):103.
33. Monterossi G, Pedone Anchora L, Gueli Alletti S, Fagotti A, Fanfani F, Scambia G. The first European gynaecological procedure with the new surgical robot Hugo™ RAS. A total hysterectomy and salpingo-oophorectomy in a woman affected by BRCA-1 mutation. *Facts Views Vis. ObGyn.* 2022 mar 31;14(1):91-4.
34. Monterossi G, Pedone Anchora L, Oliva R, Fagotti A, Fanfani F, Costantini B, et al. The new surgical robot Hugo™ RAS for total hysterectomy: a pilot study. *Facts Views Vis. ObGyn.* 2023 dic;15(4):331-7.
35. Sakamoto I, Ito Y, Matsuda K, Nozaki T, Kagami K. First Case Series of Robotic-Assisted Hysterectomy Below the Bikini Line: ‘Diamond’ Port Placement Using the Hugo RAS System. *Int. J. Med. Robot.* 2025 abr;21(2):e70061.
36. Pan K, Zhang Y, Wang Y, Wang Y, Xu H. A systematic review and meta-analysis of conventional laparoscopic sacrocolpopexy versus robot-assisted laparoscopic sacrocolpopexy. *Int. J. Gynecol. Obstet.* 2016 mar;132(3):284-91.
37. Pal A, Gamage R. Robotic abdominopelvic surgery: a systematic review of cross-platform outcomes. *J. Robot. Surg.* 2024 oct 29;18(1):386.
38. Sighinolfi MC, Messina LA, Stocco M, Moscovas MC, Pelliccia P, Palma A, et al. Cost analysis of new robotic competitors: a comparison of direct costs for initial hospital stay between Da Vinci and Hugo RAS for radical prostatectomy. *J. Robot. Surg.* 2024 jun 13;18(1):251.
39. Landi S, Maistri G, Orsini LP, Leardini C, Malandra S, Antonelli A. Supporting managerial decisions: a comparison of new robotic

- platforms through time-driven activity-based costing within a value-based healthcare framework. *BMC Health Serv. Res.* 2025 mar 29;25(1):470.
40. Becker CM, Bokor A, Heikinheimo O, Horne A, Jansen F, Kiesel L, et al. ESHRE guideline: endometriosis. *Hum. Reprod. Open.* 2022 mar 4;2022(2):hoac009.
 41. Chen I, Kives S, Randle E, Rattray D, Sanders A, Vilos G. Guideline No. 461: The Management of Uterine Fibroids. *J. Obstet. Gynaecol. Can.* 2025 ago;47(8):102970.
 42. Dason ES, Maxim M, Sanders A, Papillon-Smith J, Ng D, Chan C, et al. Guideline No. 437: Diagnosis and Management of Adenomyosis. *J. Obstet. Gynaecol. Can.* 2023 jun;45(6):417-429.e1.
 43. Higgins J, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page M, et al. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* version 6.5 (updated August 2024). *Cochrane Handb. Syst. Rev. Interv.* Version 65 Update August 2024. 2024;
 44. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021 mar 29;n71.

Anexos

Anexo 1. Metodología empleada

Se realizó una revisión sistemática de la literatura disponible sobre el sistema HUGO™ RAS para la histerectomía en el tratamiento quirúrgico de mujeres con patología benigna del útero y/o cirugía profiláctica. La metodología siguió los principios desarrollados por la Colaboración Cochrane [43] y la presentación se adhiere a las directrices de la declaración PRISMA [44].

Como primer paso, se elaboró un protocolo interno en el que se especificó el objetivo de la revisión, los términos de búsqueda (relacionados con la población/condición y la intervención), las bases de datos electrónicas a consultar, los criterios de selección de estudios y los procedimientos para la selección, extracción de datos, evaluación del riesgo de sesgo y síntesis de resultados a utilizar. Estos acuerdos adoptados a priori, se detallan a continuación:

Criterios de selección de los estudios

Se seleccionaron aquellos trabajos originales que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión preestablecidos, resumidos en la siguiente tabla.

Tabla 5. Criterios de selección de estudios
Diseño: Criterio de inclusión: Ensayos clínicos aleatorizados (ECA), ensayos clínicos no aleatorizados (ECnA), estudios observacionales longitudinales y evaluaciones económicas completas. En ausencia de esta evidencia se consideraron los estudios de descripción de series de casos y casos aislados. Para la revisión del coste-efectividad se incluyeron evaluaciones económicas completas. Criterio de exclusión: Estudios transversales, revisiones, editoriales, resúmenes de congresos, estudios en animales, estudios <i>in vitro</i>.
Población: Criterio de inclusión: Mujeres adultas que requieren histerectomía o anexectomía por: 1) enfermedades benignas del útero como miomas, adenomiosis, endometriosis, o 2) cirugía profiláctica (p ej., mutaciones en genes <i>BRCA 1/2</i>). Los estudios que informan de una población mixta de la que un subgrupo cumple los

Tabla 5. Criterios de selección de estudios
criterios de inclusión se incluyeron si los resultados para este subgrupo se informaron de manera separada. Criterio de exclusión: Pacientes con contraindicaciones médicas específicas para el uso del sistema HUGO™ RAS o cirugía robótica en general [p.ej. incapacidad para tolerar la posición de Trendelenburg; contraindicaciones anestésicas o quirúrgicas generales para procedimientos asistidos por robot].
Intervención: Histerectomía con o sin salpingooforectomía o anexectomía utilizando el Sistema HUGO™ RAS Los estudios que informan de intervenciones híbridas se incluirán si los resultados se informan de manera separada.
Comparador: Histerectomía con o sin salpingooforectomía o anexectomía utilizando otro sistema robótico [p.ej. Da Vinci]; laparoscopia estándar o cirugía convencional abierta); no se requirió la presencia de comparador.
Medidas de resultado: Complicaciones (intra y postoperatorias); pérdida de sangre, duración de la intervención; dolor postoperatorio; duración estancia hospitalaria; calidad de vida relacionada con la salud. Para las evaluaciones económicas: (Ratio coste-efectividad incremental; Ratio coste utilidad y/o costes y resultados de cada alternativa.
Idioma: Estudios publicados en inglés o español.
Fecha de publicación: Sin límites.

Fuentes de información, estrategia de búsqueda y proceso de selección

Inicialmente, se realizó una búsqueda preliminar para localizar posibles informes de ETS emitidos por otras agencias y/o revisiones sistemáticas previas sobre el tema que pudieran proveer información de fondo de interés para nuestra revisión. No se encontró ningún informe ni revisión sistemática que evaluase la eficacia y seguridad del sistema HUGO™ RAS para las indicaciones ginecológicas evaluadas.

A continuación, se consultaron las siguientes bases de datos electrónicas: MEDLINE (Ovid), Embase (Elsevier), Cochrane Library (Wiley), Web of Science (clarivate), International HTA Database (INAHTA) y CINAHL (EBSCOhost), cubriendo el periodo desde la fecha de inicio en cada base de datos hasta septiembre de 2025. Las estrategias de

búsqueda completas desarrolladas y ejecutadas en las diferentes bases de datos pueden consultarse en el [Anexo 2](#).

Dos revisoras seleccionaron de forma independiente los estudios, primero a partir de la lectura de título y resumen. Los artículos identificados como potencialmente relevantes fueron posteriormente revisados a texto completo para verificar su cumplimiento con los criterios de selección preestablecidos. Cuando hubo discrepancia entre las revisoras, fueron discutidas y resueltas por consenso con la participación de un tercer revisor.

Para este proceso se utilizó la herramienta *Covidence systematic review software* (Veritas Health Innovation, Melbourne, Australia), disponible en www.covidence.org.

Evaluación crítica del riesgo de sesgo

El riesgo de sesgo en los estudios seleccionados no fue sometido a una evaluación formal mediante herramientas estandarizadas. Esta decisión se tomó debido a que el diseño de los estudios, principalmente series de casos e informes de caso único, conlleva inherentemente un alto riesgo de sesgo, que limita la interpretación de los resultados y no se modificaría con una evaluación formal de la calidad metodológica.

Extracción y síntesis de datos

La extracción de datos fue llevada a cabo utilizando una hoja de extracción prediseñada en formato Excel (Microsoft Corporation). El proceso fue realizado por un solo revisor y verificado por un segundo revisor. Dadas las características preliminares de los estudios incluidos, se ha realizado una síntesis narrativa de sus resultados.

Anexo 2. Estrategia de búsqueda

MEDLINE		
1	exp Genital Diseases, Female/	457203
2	exp Hysterectomy/ or exp Ovariectomy/	60257
3	(gynecolog* or gynaecolog* or hysterectom* or "uterus" or uterine or salpingo*).ti,ab,kw,kf.	339162
4	((female or woman or women) adj2 genital*).ti,ab,kw,kf.	21940
5	1 or 2 or 3 or 4	694075
6	Robotic Surgical Procedures/ and (hugo* or medtronic*).ti,ab,kw,kf.	170
7	("minimally invasive" and hugo*).ti,ab,kw,kf.	41
8	(hugo* adj25 (ras or robot* or surger* or medtronic*)).ti,ab,kw,kf.	213
9	("hugotm ras" or hugotm or "hugo ras" or "hugo-ras").ti,ab,kw,kf.	121
10	(hugo* and medtronic*).ti,ab,kw,kf.	63
11	6 or 7 or 8 or 9 or 10	260
12	5 and 11	43

Embase		
#1	gynecologic disease'/exp	948760
#2	'hysterectomy'/exp OR 'oophorectomy'/exp	152143
#3	gynecolog*:ti,ab,kw,de OR gynaecolog*:ti,ab,kw,de OR hysterectom*:ti,ab,kw,de OR 'uterus':ti,ab,kw,de OR uterine:ti,ab,kw,de OR salpingo*:ti,ab,kw,de	781709
#4	((female OR woman OR women) NEAR/2 genital*):ti,ab,kw,de	169173
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4	1371265
#6	'robot assisted surgery'/mj AND (hugo*:ti,ab,kw,de,df,dn OR medtronic*:ti,ab,kw,de,df,dn)	573
#7	'minimally invasive':ti,ab,kw,de,dn,df AND hugo*:ti,ab,kw,de,dn,df	73
#8	'hugo ras'/de	44
#9	(hugo* NEAR/25 (ras OR robot* OR surger* OR medtronic*)):ti,ab,kw,de,df,dn	339
#10	'hugotm ras':ti,ab,kw,de,df,dn OR hugotm:ti,ab,kw,de,df,dn OR 'hugo ras':ti,ab,kw,de,df,dn OR 'hugo-ras':ti,ab,kw,de,df,dn	286
#11	hugo*:ti,ab,kw,de AND medtronic*:dn,df	94
#12	#6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11	783
#13	#5 AND #12	84
#14	#13 AND 'clinical trial':dtype	3
#15	#13 NOT #14	81

COCHRANE		
#1	[mh "Genital Diseases, Female"]	21291
#2	[mh Hysterectomy] OR [mh Ovariectomy]	2663
#3	(gynecolog*:ti,ab,kw OR gynaecolog*:ti,ab,kw OR hysterectom*:ti,ab,kw OR uterus:ti,ab,kw OR uterine:ti,ab,kw OR salpingo*:ti,ab,kw)	47604
#4	((female:ti,ab,kw OR woman:ti,ab,kw OR women:ti,ab,kw) NEAR/2 genital*:ti,ab,kw)	3458
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4	60055
#6	[mh ^"Robotic Surgical Procedures"] AND (hugo*:ti,ab,kw OR medtronic*:ti,ab,kw)	2
#7	("minimally invasive":ti,ab,kw AND (hugo*:ti,ab,kw))	0
#8	(hugo*:ti,ab,kw NEAR/25 (ras:ti,ab,kw OR robot*:ti,ab,kw OR surger*:ti,ab,kw OR medtronic*:ti,ab,kw))	15
#9	("hugotm ras":ti,ab,kw OR hugotm:ti,ab,kw OR "hugo ras":ti,ab,kw OR hugo-ras:ti,ab,kw)	8
#10	(hugo*:ti,ab,kw AND medtronic*:ti,ab,kw)	7
#11	#6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10	16
#12	#5 AND #11	1

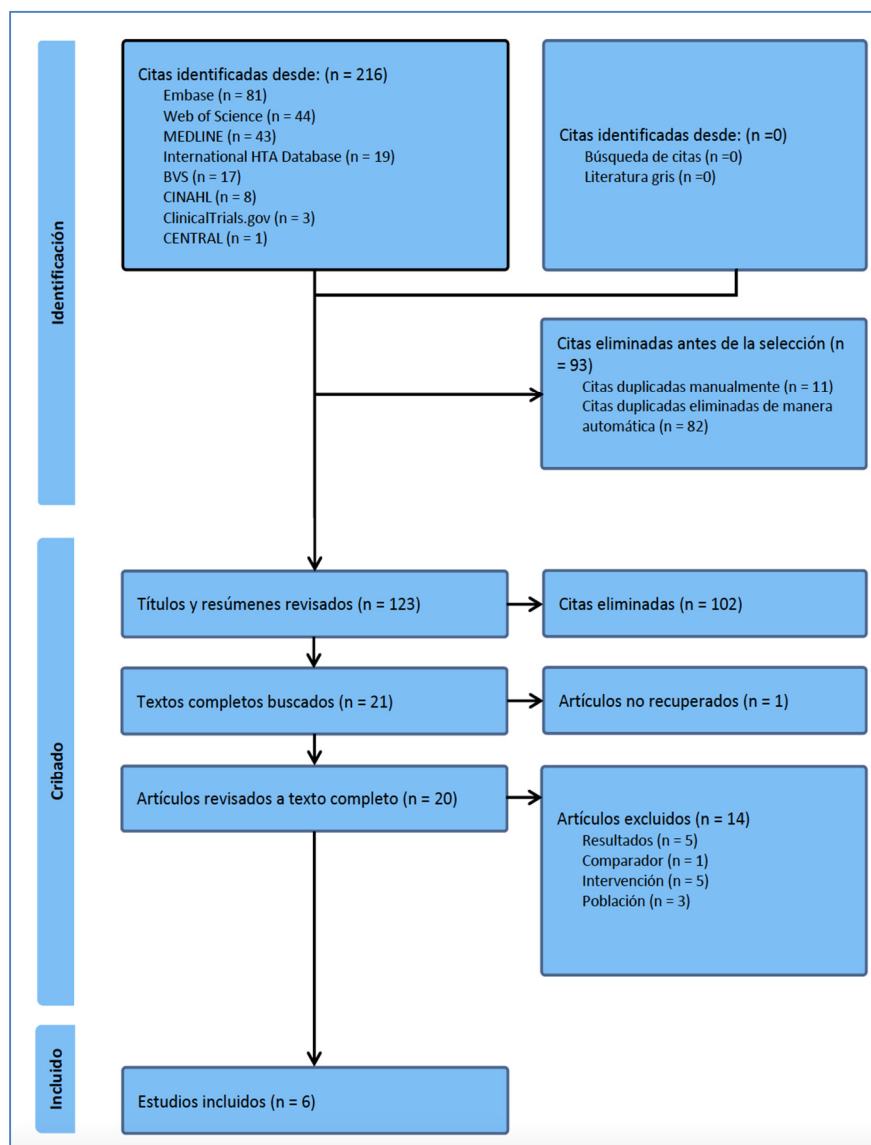
CINAHL		
S1	MH "Genital Diseases, Female+"	128834
S2	MH "Hysterectomy+" OR MH "Oophorectomy"	11678
S3	(TI gynecolog* OR AB gynecolog*) OR (TI gynaecolog* OR AB gynaecolog*) OR (TI hysterectom* OR AB hysterectom*) OR (TI uterus OR AB uterus) OR (TI uterine OR AB uterine) OR (TI salpingo* OR AB salpingo*))	64682
S4	((TI female OR AB female) OR (TI woman OR AB woman) OR (TI women OR AB women)) N2 (TI genital* OR AB genital*))	3133
S5	S1 OR S2 OR S3 OR S4	175728
S6	(MH "Robotic Surgical Procedures") AND ((TI hugo* OR AB hugo*) OR (TI medtronic* OR AB medtronic*))	14
S7	((TI "minimally invasive" OR AB "minimally invasive") AND (TI hugo* OR AB hugo*))	3

S8	((TI hugo* OR AB hugo*) N25 ((TI ras OR AB ras) OR (TI robot* OR AB robot*) OR (TI surger* OR AB surger*) OR (TI medtronic* OR AB medtronic*)))	23
S9	((TI "hugotm ras" OR AB "hugotm ras") OR (TI hugotm OR AB hugotm) OR (TI "hugo ras" OR AB "hugo ras") OR (TI hugo-ras OR AB hugo-ras))	15
S10	((TI hugo* OR AB hugo*) AND (TI medtronic* OR AB medtronic*))	6
S11	S10 OR S9 OR S8 OR S7 OR S6	27
S12	(S11 AND S5)	8

Web of Science		
#1	(ALL="Genital Diseases, Female")	47
#2	(ALL=Hysterectomy OR ALL=Ovariectomy)	96071
#3	((TI=(gynecolog* OR gynaecolog* OR hysterectom* OR uterus OR uterine OR salpingo*) OR AB=(gynecolog* OR gynaecolog* OR hysterectom* OR uterus OR uterine OR salpingo*)))	530393
#4	((TI=((female OR woman OR women) NEAR/2 genital*) OR AB=((female OR woman OR women) NEAR/2 genital*)))	31533
#5	(#1 OR #2 OR #3 OR #4)	582560
#6	(ALL="Robotic Surgical Procedures" AND (TI=(hugo* OR medtronic*) OR AB=(hugo* OR medtronic*)))	19
#7	((TI=("minimally invasive" AND hugo*) OR AB=("minimally invasive" AND hugo*)))	41
#8	((TI=(hugo* NEAR/25 (ras OR robot* OR surger* OR medtronic*)) OR AB=(hugo* NEAR/25 (ras OR robot* OR surger* OR medtronic*))))	387
#9	((TI=("hugotm ras" OR hugotm OR "hugo ras" OR hugo-ras) OR AB=("hugotm ras" OR hugotm OR "hugo ras" OR hugo-ras)))	264
#10	((TI=(hugo* AND medtronic*) OR AB=(hugo* AND medtronic*)))	76
#11	(#6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10)	396
#12	(#5 AND #11)	44

International HTA Database		
ALL	Robot* AND hysterectom*	19

Anexo 3. Diagrama de flujo



Anexo 4. Estudios excluidos a texto completo

Estudio		Motivo principal de exclusion
1	Afonina M, Collà Ruvolo C, Gaia G, Paciotti M, Leva G, Marconi AM, Traen K, Motttrie A. New horizons in gynecological surgery: first-year experience with HUGO™ robotic-assisted surgery system at two tertiary referral robotic centers. Updates Surg. 2024 Sep;76(5):2043-2049. doi: 10.1007/s13304-024-01902-7. Epub 2024 Jun 10. PMID: 38856924; PMCID: PMC11455813.	Comparador
2	Anagani M, Ganga RS, Paritala S. Robotics-assisted surgery in gynecology: A single-center experience with the Hugo™ RAS system in India. Womens Health (Lond). 2025 Jan-Dec;21:17455057241302581. doi: 10.1177/17455057241302581. PMID: 40033655; PMCID: PMC11877460.	Resultados
3	Gioè A, Monterossi G, Gueli Alletti S, Panico G, Campagna G, Costantini B, Naldini A, Pedone Anchora L, Oliva R, Mastrovito S, Fagotti A, Fanfani F, Scambia G. The new robotic system HUGO RAS for gynecologic surgery: First European experience from Gemelli Hospital. Int J Gynaecol Obstet. 2024 Jul;166(1):258-265. doi: 10.1002/ijgo.15396. Epub 2024 Feb 1. PMID: 38299809.	Intervención
4	Ianieri MM, Raimondo D, Pavone M, Alboni C, Alesi MV, Campolo F, Raffone A, Celerino P, Orsini B, Carcagnì A, Fanfani F, Seracchioli R, Scambia G. Clash of the Titans: the first multi-center retrospective comparative study between da Vinci and Hugo™ RAS surgical systems for the treatment of deep endometriosis. Minim Invasive Ther Allied Technol. 2024 Dec;33(6):341-350. doi: 10.1080/13645706.2024.2417403. Epub 2024 Nov 1. PMID: 39485905.	Intervención
5	Komatsu H, Sawada M, Iida Y, Wada I, Azuma Y, Kudoh A, Sato S, Harada T, Taniguchi F. New surgery technique combining robotics and laparoscopy using the Hugo™ RAS system. Asian J Endosc Surg. 2024 Jul;17(3):e13344. doi: 10.1111/ases.13344. PMID: 38952290.	Intervención
6	Matsuura M, Nagao S, Kurokawa S, Tamate M, Akimoto T, Saito T. Early outcomes of three new robotic surgical systems in patients undergoing hysterectomy. Updates Surg. 2024 Sep;76(5):2051-2057. doi: 10.1007/s13304-024-01891-7. Epub 2024 May 24. PMID: 38787495.	Población
7	Nagata H, Komatsu H, Yamamoto K, Okawa M, Hikino K, Iida Y, Wada I, Sawada M, Sato S, Taniguchi F. Comparison of hysterectomy using four different robotic surgical systems; a retrospective cohort study. Jpn J Clin Oncol. 2025 Oct 7;55(10):1112-1116. doi: 10.1093/jjco/hyaf109. PMID: 40625093.	Población
8	Nozaki, T., Kagami, K., Kawataki, E. <i>et al.</i> Optimizing arm placement in the Hugo™ RAS system-based hysterectomy: development and validation of a simplified “Narrow setting”	Resultados

	approach. <i>Updates Surg</i> 77 , 2637–2642 (2025). https://doi.org/10.1007/s13304-025-02254-6 .	
9	Pavone, M., Goglia, M., Campolo, F., Scambia, G., & Ianieri, M. M. (2023). En-block butterfly excision of posterior compartment deep endometriosis: the first experience with the new surgical robot Hugo™ RAS. <i>Facts, Views & Vision in Obgyn</i> , 15(4), 359.	Resultados
10	Pavone, M., Seeliger, B., Alesi, M. V., Goglia, M., Marescaux, J., Scambia, G., & Ianieri, M. M. (2024). Initial experience of robotically assisted endometriosis surgery with a novel robotic system: first case series in a tertiary care center. <i>Updates in surgery</i> , 76(1), 271-277.	Intervención
11	Ragavan M, Kannan D, Ragavan A, Tiwari M, Ragavan N. Use of the Medtronic Hugo Robot-Assisted Surgery (RAS) System in Urogynecology: A Safety and Feasibility Study of the First 100 Procedures. <i>Cureus</i> . 2024 Oct 23;16(10):e72213. doi: 10.7759/cureus.72213. PMID: 39583382; PMCID: PMC11584036.	Resultados
12	Sakamoto I, Nozaki T, Hayano K, Matsuda K, Kagami K. First Robotic Hysterectomy Using Hugo RAS System for a 2-Kg Uterus: Technical Insights From a High-Volume Center. <i>Asian J Endosc Surg</i> . 2025 Jan-Dec;18(1):e70088. doi: 10.1111/ases.70088. PMID: 40509658.	Resultados
13	Yagur Y, Martino MA, Sarofim M, Almoqren M, Anderson H, Robertson J, Choi S, Rosen D, Chou D. Implementation and outcomes in benign gynecological surgery with HUGO™ RAS system 12 months initial experience. <i>J Robot Surg</i> . 2024 Sep 26;18(1):350. doi: 10.1007/s11701-024-02109-z. PMID: 39325064; PMCID: PMC11427502.	Población
14	Yap MÁC, Castillo CEV, Martino M, Doubova SV, Cuevas RP, Cruz AB, Zebede S, Espinosa GIH, De Gracia Del Cid MM, Oviedo JL. The experience with Hugo™ robot-assisted surgery on complex gynecological patients in Panama. <i>J Robot Surg</i> . 2024 Nov 16;19(1):3. doi: 10.1007/s11701-024-02149-5. PMID: 39549109.	Resultados

