

Cirugía robótica

contexto e historia

- nace para operar con incisiones pequeñas, a distancia y con mejor precisión (filtro de temblor, movimientos finos).
- hitos tempranos: PUMA (neuro), ROBODOC (ortopedia). el gran cambio clínico real llega tras la laparoscopia (finales de los 80-90).
- intentos de telecirugía militar/espacial demostraron factibilidad, pero limitados por conectividad y costos.
- sistemas de fines de los 90: da vinci, AESOP/ZEUS; hoy da vinci es el más difundido/aprobado.

plataformas y evolución

- da Vinci (Intuitive): múltiples generaciones; visión 3D, instrumentos articulados, 4 brazos, engrapadoras y selladores energéticos; permite trabajar en varios cuadrantes abdominales.
- otros sistemas en uso/desarrollo: Hugo (Medtronic), Monarch (J&J/ETHICON), plataformas de puerto único y conceptos “mano dentro del abdomen”, sistemas modulares con torres independientes.

cómo se opera con robot?

- consola con visión 3D, control maestro-esclavo; los asistentes intercambian instrumentos en la mesa.
- ventajas ergonómicas (cirujano sentado, menor fatiga), filtro de temblor, “muñeca” en la punta del instrumento, sutura intracorpórea más amigable que con laparoscopia.
- imagen fluorescente (colangiografía con verde de indocianina) para identificar conductos biliares en colecistectomía.

procedimientos frecuentes mostrados

- colecistectomía: mejor visualización del triángulo de Calot; apoyo de fluorescencia para seguridad biliar.
- bariátrica (manga, bypass): disección y sutura precisas; anastomosis con sutura continua.
- antirreflujo y hiato: disección fina de cruras y funduplicaturas.
- páncreas distal: posible menor sangrado versus abierta; preservación esplénica más factible en manos experimentadas.
- colorrectal: conversión a abierta menor con robot en algunos estudios; estadía, fugas y morbilidad similares a laparoscopia.
- hernias inguinales/ventrales: planeo preperitoneal cómodo, colocación de malla amplia; dolor y complicaciones a menudo similares a laparoscopia, con tiempos y costos mayores en varios reportes.

qué dice la evidencia?

- única indicación donde el robot es estándar consolidado: prostatectomía radical.
- estómago/cáncer gástrico: menos sangrado vs abierta; tiempos mayores;
 - resultados oncológicos similares; no superior a laparoscopia.
- bariátrica: complicaciones y resultados globales comparables a laparoscopia;
 - algunas series reportan menos estenosis en gastro-yeyuno; tiempos variables.
- antirreflujo/hiato: resultados clínicos semejantes;
 - en varias bases de datos, laparoscopia con menor readmisión y menor costo.
- colorrectal: conversión menor con robot; otras métricas (fuga, morbilidad, estadía) similares;
 - costo a menudo mayor.
- hernia inguinal/ventral: resultados clínicos parecidos a laparoscopia;
 - robot suele aumentar tiempo/costo, salvo en bilaterales o casos complejos donde la ergonomía ayuda.

limitaciones y costos

- alto costo de adquisición y de insumos, aunque algunos instrumentos reusables mitigan algo; la competencia podría abaratar.
- la adopción puede estar impulsada por mercado/marketing y reclutamiento de cirujanos, no siempre por superioridad clínica.
- curva de aprendizaje: requiere entrenamiento formal y simuladores; resultados dependen de la experiencia del equipo.

lo que sí aporta hoy

- mejor ergonomía y comodidad del cirujano (posibles beneficios en cirugías largas).
- sutura intracorpórea y disección en espacios estrechos más amigables.
- imagen fluorescente integrada que mejora identificación vascular/biliar.

- menor conversión en ciertos escenarios complejos (pélvis, colorrectal, reoperados).

futuro cercano

- más competencia (Hugo, Monarch y otros), bajada de costos.
- inteligencia artificial y analítica intraoperatoria: guía de movimientos, alertas de riesgo, enseñanza y métricas objetivas.
- sistemas flexibles que “rigidizan”, puerto único y miniaturización.
- necesidad de investigación independiente, multicéntrica y costo-efectividad real.