

# catéter – catheter

Authored by  
**memjavad**

November 13, 2025

## RECOMMENDED CITATION

memjavad (2025). *catéter – catheter*. Spanish Psychological Databases. Retrieved from <https://spanish.arabpsychology.com/?p=4079>

## Catéter

**Primary Disciplinary Field(s):** Medicina, Ingeniería Biomédica, Urología, Cardiología, Radiología Intervencionista

### 1. Definición Central

El catéter, en el contexto médico y quirúrgico, se define como un tubo flexible, hueco y generalmente de calibre muy fino, diseñado para ser insertado temporalmente o de forma permanente en una cavidad corporal, conducto, vaso sanguíneo o espacio virtual del organismo. Su propósito fundamental es multifacético, abarcando funciones esenciales como el **drenaje** de fluidos (por ejemplo, orina, abscesos), la **administración** de sustancias terapéuticas (medicamentos, fluidos intravenosos, nutrientes) o el **acceso diagnóstico** (medición de presiones, toma de muestras, visualización angiográfica). La versatilidad del catéter lo convierte en una de las herramientas más cruciales y omnipresentes de la medicina moderna, facilitando procedimientos mínimamente invasivos que han revolucionado el tratamiento de enfermedades crónicas y agudas.

La estructura básica de un catéter está meticulosamente diseñada para interactuar con la anatomía humana. Típicamente, consta de un cuerpo o eje tubular, que puede variar significativamente en longitud y diámetro (calibrado en la escala francesa o French, abreviado Fr), y posee uno o varios lúmenes internos que permiten el paso de fluidos o guías. El extremo distal, aquel que se introduce en el cuerpo, a menudo presenta una punta especializada, que puede ser roma, cónica o incluir mecanismos de fijación, como el balón inflable característico del [catéter de Foley](#). El extremo proximal, o *hub*, permanece fuera del cuerpo y sirve como puerto de conexión a equipos externos, como jeringas, líneas de infusión o transductores de presión.

Es vital comprender que la función específica de un catéter determina no solo su forma, sino también las propiedades físicas y químicas del material utilizado en su fabricación. La selección del catéter adecuado implica considerar factores como la biocompatibilidad, que asegura una reacción mínima del tejido huésped; la radiopacidad, permitiendo su visualización mediante rayos X durante procedimientos guiados; y la resistencia a la torsión y flexibilidad, para navegar a través de vasos tortuosos o estructuras anatómicas complejas. Esta ingeniería precisa garantiza la seguridad del paciente y la eficacia del procedimiento, diferenciando el catéter de un simple tubo y elevándolo al estatus de dispositivo médico de alta tecnología.

### 2. Etimología y Desarrollo Histórico

El término **catéter** proviene del griego antiguo *kathí?mi* (καθί?μι), que significa 'hacer descender' o 'introducir'. Esta etimología refleja directamente su uso original: la introducción de un

instrumento para drenar la vejiga. Los registros históricos indican que el concepto de la instrumentación tubular para acceder a cavidades internas se remonta a civilizaciones antiguas. Los egipcios, alrededor del 3500 a.C., ya utilizaban tubos rígidos de cañas o metales preciosos para el drenaje urinario. De manera similar, los griegos y romanos desarrollaron sondas de bronce, plomo o plata para tratar la retención urinaria, aunque estos dispositivos eran rígidos y su inserción resultaba extremadamente dolorosa y a menudo traumática.

Durante la Edad Media y el Renacimiento, el diseño del catéter experimentó pocas innovaciones significativas, manteniéndose predominantemente rígido y metálico. Sin embargo, el siglo XVIII y principios del XIX marcaron un punto de inflexión con la búsqueda de materiales más flexibles. Benjamin Franklin, a mediados del siglo XVIII, es notable por haber diseñado un catéter flexible para su hermano, utilizando segmentos de plata que podían doblarse, aunque su uso no se generalizó. La verdadera revolución llegó con la invención de materiales elastoméricos. En la década de 1830, el francés Auguste Nélaton comenzó a utilizar el caucho natural, lo que permitió la creación de las primeras sondas blandas y menos invasivas, mejorando drásticamente la comodidad y seguridad del paciente.

El desarrollo moderno se aceleró en el siglo XX, impulsado por la necesidad de acceder al sistema vascular. Un hito crucial fue la introducción del catéter con balón inflable por el urólogo [Frédéric Eugène Foley](#) en la década de 1930, que proporcionó un medio seguro para la retención a largo plazo en la vejiga. Posteriormente, Werner Forssmann, en 1929, realizó el primer cateterismo cardíaco en sí mismo, un acto que inicialmente fue recibido con escepticismo, pero que sentó las bases para toda la cardiología intervencionista moderna. Finalmente, la técnica de Seldinger, desarrollada por Sven-Ivar Seldinger en 1953, revolucionó el acceso vascular al permitir la inserción segura de catéteres de gran calibre utilizando una guía, estableciendo el estándar para la angiografía y la radiología intervencionista contemporánea.

### 3. Tipos Principales y Clasificación

La clasificación de los catéteres se realiza principalmente en función de su aplicación anatómica y su duración de uso, reflejando la vasta especialización que existe en el campo médico. Una de las distinciones más fundamentales es entre los catéteres que acceden al sistema urinario, los que acceden al sistema vascular, y aquellos utilizados para drenaje o administración en otras cavidades. Esta diversidad permite a los especialistas seleccionar la herramienta precisa para cada intervención, optimizando los resultados clínicos y minimizando los riesgos asociados.

Dentro de la categoría **vascular**, los catéteres se subdividen en periféricos y centrales. Los [catéteres venosos centrales \(CVC\)](#) son dispositivos largos que se insertan en venas grandes (como la subclavia o la yugular) y cuya punta reside en la vena cava superior, cerca del corazón. Estos son esenciales para la administración prolongada de medicamentos irritantes,

quimioterapia, nutrición parenteral total o para la monitorización hemodinámica. Ejemplos incluyen los catéteres Hickman, Broviac, o los PICC (Catéter Central de Inserción Periférica). Por otro lado, los catéteres periféricos, comúnmente conocidos como vías intravenosas, son de corta longitud y se utilizan para acceso temporal y administración rutinaria de fluidos y medicamentos.

En el ámbito **urológico**, el catéter más conocido es el ya mencionado catéter de Foley, utilizado para el drenaje continuo de la vejiga. Existen también catéteres intermitentes, que se utilizan solo el tiempo necesario para vaciar la vejiga, y catéteres suprapúbicos, que se insertan directamente a través de la pared abdominal. La **cardiología** depende de catéteres especializados, como los utilizados en la angiografía coronaria, que permiten la inyección de contraste y la visualización de las arterias del corazón, o los catéteres de ablación, que administran energía (radiofrecuencia o crioblación) para corregir arritmias. Finalmente, existen catéteres altamente especializados, como los catéteres de Swan-Ganz para la medición de presiones en la arteria pulmonar, los catéteres epidurales para la analgesia regional, o los catéteres de diálisis que permiten el acceso de alto flujo necesario para la hemodiálisis.

#### 4. Materiales y Diseño Técnico

La ingeniería de materiales es fundamental en la fabricación de catéteres, ya que el dispositivo debe ser fuerte y flexible, pero al mismo tiempo inerte y biocompatible con el entorno biológico. Históricamente, se utilizaban caucho y látex, pero estos materiales han sido reemplazados en gran medida por polímeros sintéticos avanzados que ofrecen un mejor rendimiento y reducen el riesgo de reacciones alérgicas o inflamatorias. Los materiales predominantes incluyen el **poliuretano**, el **silicona**, el **Teflón** (PTFE) y el **polietileno**. La silicona es preferida para implantes a largo plazo debido a su excelente biocompatibilidad y flexibilidad, mientras que el poliuretano ofrece una mayor resistencia y una pared más delgada, lo que permite un mayor flujo a través de un mismo calibre externo.

El diseño técnico moderno incorpora características cruciales que mejoran la seguridad y la funcionalidad. La **radiopacidad** es una propiedad esencial, lograda mediante la incorporación de sales de bario o bismuto en el polímero, o mediante la adición de bandas de platino/oro en la punta. Esto permite al médico rastrear con precisión la posición del catéter en tiempo real mediante fluoroscopia. Además, la punta del catéter está diseñada para ser lo más atraumática posible, a menudo afilada o cónica, para facilitar la inserción sin dañar las paredes de los vasos o los tejidos circundantes. Algunos catéteres vasculares están diseñados con múltiples lúmenes separados, permitiendo la administración simultánea de diferentes soluciones que podrían ser incompatibles si se mezclaran.

Una innovación significativa en el diseño es el uso de **recubrimientos especializados**. Para combatir la principal complicación, la infección asociada al catéter (CRBSI), se han desarrollado

recubrimientos antimicrobianos, que liberan antibióticos (como minociclina y rifampicina) o antisépticos (como la clorhexidina) en el sitio de inserción. Asimismo, para reducir el riesgo de trombosis, se utilizan recubrimientos heparinizados o hidrofílicos. Estos últimos, al entrar en contacto con fluidos corporales, se vuelven extremadamente resbaladizos, facilitando la inserción y reduciendo la fricción y el trauma endotelial, lo cual es vital en procedimientos cardiovasculares complejos.

## 5. Aplicaciones Clínicas Específicas

Las aplicaciones clínicas del catéter son extraordinariamente amplias, abarcando casi todas las especialidades médicas. En la **cardiología intervencionista**, el cateterismo es el pilar para el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad arterial coronaria. Mediante la inserción de un catéter a través de la arteria femoral o radial, los cardiólogos pueden realizar una angiografía para identificar obstrucciones y proceder a la angioplastia con colocación de *stent*, un procedimiento que salva vidas al restaurar el flujo sanguíneo al músculo cardíaco. Esta aplicación subraya la capacidad del catéter para transformar cirugías abiertas en procedimientos mínimamente invasivos.

En **radiología y oncología intervencionista**, los catéteres permiten la entrega precisa de terapias localizadas. Por ejemplo, en la quimioembolización transarterial (TACE), el catéter se guía directamente a la arteria que alimenta un tumor hepático para administrar altas dosis de quimioterapia junto con agentes embolizantes, maximizando el efecto terapéutico y minimizando la toxicidad sistémica. De manera similar, en el drenaje de abscesos o colecciones de fluidos internos, la guía ecográfica o tomográfica permite la inserción percutánea de catéteres de drenaje, evitando la necesidad de una laparotomía o cirugía mayor.

La **anestesiología** depende de los catéteres para la gestión del dolor. El catéter epidural o intratecal permite la administración continua de analgésicos o anestésicos locales directamente cerca de los nervios espinales, proporcionando un control del dolor superior durante el parto, el postoperatorio o en el manejo del dolor crónico. En el campo de la **nutrición y gastroenterología**, los catéteres de alimentación (como las sondas nasogástricas o los catéteres de gastrostomía) son esenciales para pacientes que no pueden ingerir alimentos de manera oral, asegurando el soporte nutricional a largo plazo.

## 6. Procedimientos de Inserción y Manejo

El estándar de oro para la inserción de la mayoría de los catéteres vasculares y de acceso es la **Técnica de Seldinger**, un método que garantiza la colocación segura y controlada. El procedimiento comienza con la punción del vaso o cavidad deseada utilizando una aguja hueca. Una vez confirmada la ubicación, se introduce una guía metálica flexible a través de la aguja. La

aguja se retira, dejando la guía en su lugar. Finalmente, el catéter se desliza sobre la guía hasta alcanzar la posición objetivo. Esta técnica, que minimiza el daño al vaso, ha sido fundamental para la evolución de la medicina intervencionista. La inserción de otros catéteres, como los urinarios o epidurales, requiere técnicas de inserción específicas, pero todas comparten el requisito fundamental de la asepsia estricta.

El manejo post-inserción del catéter es tan crucial como su colocación. El cuidado del sitio de salida, que implica la limpieza regular con agentes antisépticos (como la clorhexidina) y el cambio de apósitos estériles, es fundamental para prevenir la migración bacteriana. Además, el mantenimiento del catéter requiere el uso de técnicas de lavado (*flushing*) con solución salina heparinizada o no heparinizada para prevenir la obstrucción del lumen por coágulos de fibrina o precipitados de medicamentos. El personal de enfermería y médico debe adherirse a protocolos estrictos para minimizar la manipulación innecesaria y asegurar la integridad del sistema cerrado.

Un aspecto crítico del manejo es la **monitorización** de la posición y la función del catéter. Los catéteres centrales requieren confirmación radiológica de su punta para asegurar que no se encuentren en ubicaciones erróneas que puedan causar complicaciones graves, como arritmias o perforaciones. La duración del uso del catéter debe ser evaluada diariamente, buscando siempre la retirada temprana tan pronto como ya no sea clínicamente necesario, ya que el riesgo de infección aumenta exponencialmente con el tiempo de permanencia.

## 7. Riesgos, Complicaciones y Aspectos de Seguridad

A pesar de sus inmensos beneficios, la inserción y el uso de catéteres conllevan riesgos inherentes que deben ser gestionados proactivamente. La complicación más grave y frecuente, especialmente en catéteres vasculares, es la **Infección del Torrente Sanguíneo Asociada al Catéter (CRBSI)**. Estas infecciones, causadas por bacterias o levaduras que colonizan la superficie externa o interna del dispositivo, son una causa principal de morbilidad, prolongación de la estancia hospitalaria y mortalidad. La prevención de las CRBSI se ha convertido en un enfoque central de la seguridad del paciente, impulsando el desarrollo de 'paquetes' o *bundles* de inserción que incluyen la máxima barrera estéril, desinfección cutánea con clorhexidina y la evitación de la vena femoral siempre que sea posible.

Otras complicaciones mecánicas incluyen la **obstrucción** del catéter, generalmente por trombosis o precipitación de medicamentos, lo que compromete su funcionalidad. La **trombosis** asociada al catéter, especialmente en el sistema venoso central, puede llevar a la flebitis o, en casos graves, a la embolia pulmonar. Para mitigar este riesgo, se utilizan catéteres con recubrimientos antitrombóticos y se administran anticoagulantes profilácticos en poblaciones de alto riesgo. Además, la inserción incorrecta puede provocar complicaciones traumáticas inmediatas, como la perforación de vasos, neumotórax (al acceder a venas subclavias o yugulares) o daño nervioso.

La seguridad en el uso del catéter también implica la gestión de errores humanos y la estandarización. La confusión entre lúmenes (por ejemplo, inyectar una solución incompatible o un medicamento por el puerto equivocado) puede tener consecuencias catastróficas. Por ello, las normativas internacionales promueven el uso de sistemas de conexión codificados por colores y de diseño no intercambiable (como los conectores Luer-lock) para evitar la conexión accidental entre líneas de infusión, líneas arteriales y líneas de nutrición enteral. La capacitación continua del personal de salud en técnicas asépticas y protocolos de vigilancia es esencial para mantener la seguridad del paciente en procedimientos que dependen intrínsecamente de estos dispositivos.

## 8. Innovaciones Recientes y Futuro

El campo del cateterismo continúa evolucionando rápidamente, impulsado por los avances en la nanotecnología, la ingeniería de polímeros y la inteligencia artificial. Una de las áreas de innovación más prometedoras es el desarrollo de **catéteres inteligentes** que integran sensores de presión, temperatura u oxígeno. Estos dispositivos pueden proporcionar datos hemodinámicos en tiempo real con una precisión sin precedentes, mejorando la monitorización de pacientes críticos. Por ejemplo, los catéteres con sensores de impedancia pueden ayudar a determinar la posición exacta de la punta sin necesidad de radiografías adicionales.

Otra tendencia clave es la búsqueda de materiales que eliminen completamente el riesgo de infección. Esto incluye el desarrollo de catéteres con superficies que imitan las texturas biológicas para repeler activamente la adhesión bacteriana (superficies biofóbicas) o el uso de **materiales biodegradables** que se disuelven una vez que ya no son necesarios, eliminando la necesidad de un procedimiento de extracción y reduciendo el tiempo de exposición al riesgo infeccioso. La miniaturización también es fundamental, permitiendo el acceso a vasos cada vez más pequeños, lo que es crucial para la neurointervención y la cirugía fetal.

Finalmente, el futuro del cateterismo se dirige hacia la **personalización**. La impresión 3D y la fabricación aditiva permiten crear catéteres con geometrías y rigideces adaptadas a la anatomía única de cada paciente, mejorando la navegabilidad y la eficacia en procedimientos complejos. La integración de la robótica en la inserción y manipulación de catéteres promete aumentar la precisión, especialmente en entornos de alta radiación, y reducir la fatiga del operador. Estas innovaciones aseguran que el catéter seguirá siendo una herramienta central en la expansión de la medicina mínimamente invasiva.

## Further Reading (Lecturas Adicionales)

[Catéter - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)

[Sonda de Foley - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)

[Técnica de Seldinger - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)

[Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections \(CDC\)](#)

ARABPSYCHOLOGY.COM