



---

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Pruebas de laboratorio en el diagnóstico de enfermedades de transmisión sexual en pacientes con patologías ginecológicas

**Autor:** Aguilar Yaguana Roxana Andrea  
**Tutor:** Mgs. Ramos Campi, Yisela Carolina

Riobamba, Ecuador

2026



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE SALUD**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN - MODALIDAD TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**  
**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**  
**LICENCIADA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**TÍTULO:**

Pruebas de laboratorio en el diagnóstico de enfermedades de transmisión sexual en  
pacientes con patologías ginecológicas

**AUTOR:**

Aguilar Yaguana Roxana Andrea

**TUTOR:**

Mgs. Ramos Campi Yisela Carolina

Riobamba, Ecuador

2026

## © DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Roxana Andrea Aguilar Yaguana, con cédula de identidad 2101178040, autora del trabajo de titulación: Pruebas de laboratorio en el diagnóstico de enfermedades de transmisión sexual en pacientes con patologías ginecológicas, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 25 de septiembre de 2026.



---

ROXANA ANDREA AGUILAR YAGUANA  
C.I: 2101178040

## **DECLARATORIA SOBRE EL USO DE HERRAMIENTAS DE IA**

Yo, Roxana Andrea Aguilar Yaguana, con cédula de identidad 2101178040, autora del presente trabajo de titulación, declaro que el uso de herramientas de inteligencia artificial en la elaboración del presente trabajo de titulación se limitó exclusivamente al apoyo en la organización de ideas y a la mejora de la redacción y claridad expositiva, en los apartados de introducción, marco teórico y marco metodológico, sin implicar la generación autónoma de contenidos académicos, análisis, resultados, conclusiones ni aportes propios del proceso investigativo.

Asimismo, dejo constancia de que las decisiones académicas, el desarrollo conceptual, el enfoque metodológico, el análisis de fuentes y la interpretación de resultados son de mi exclusiva responsabilidad.

Finalmente, declaro que el uso de dichas herramientas no sustituyó mi criterio académico, ni vulneró las disposiciones institucionales sobre plagio, propiedad intelectual y autoría, manteniéndose el cumplimiento de las normas de citación y referenciación, con el fin de garantizar la transparencia académica y el uso ético y responsable de tecnologías emergentes en la elaboración del trabajo de titulación.

En Riobamba, 25 de septiembre de 2026.



---

**ROXANA ANDREA AGUILAR YAGUANA**  
**C.I: 2101178040**

## **DEDICATORIA**

Dedico mi trabajo de titulación a mis padres, que hicieron todo lo posible por apoyarme, por su esfuerzo constante, que estuvieron para mí en todo momento apoyándome a seguir lo que a mí más me gustaba y me apasionaba que es el área de la salud. Asimismo, a mis hermanos, en especial a mi hermana mayor que siempre estuvo y creyó en mí, me apoyaba en cada paso que daba, me alentaba, me daba consejos, haciéndome sentir muy amada. Por esto y por muchas cosas más, les agradezco por haberse convertido en mi alegría, mi impulso indispensable en los momentos de mayor cansancio, por haber formado parte de mi camino, por haber creído en mí en cada etapa de mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi más profundo agradecimiento a la institución y a sus autoridades por haberme abierto las puertas para mi formación profesional y por brindarme el espacio necesario para desarrollar esta investigación. De manera muy especial, quiero agradecer a mi tutor de tesis; su valiosa guía, paciencia y rigurosidad académica fueron pilares fundamentales para estructurar y culminar con éxito este trabajo. Asimismo, hago extensivo este agradecimiento a los docentes y al personal de laboratorio, quienes siempre estuvieron dispuestos a compartir su conocimiento técnico y a facilitarme las herramientas indispensables durante la fase experimental. Finalmente, gracias a mis compañeros de carrera y a todas las personas que, con su criterio, motivación y apoyo constante, me impulsaron a consolidar el cierre de esta gran etapa universitaria.

Con cariño.

Roxana Aguilar Y.

## INDICE

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| RESUMEN .....                                                              | 8  |
| ABSTRACT .....                                                             | 9  |
| INTRODUCCIÓN.....                                                          | 10 |
| OBJETIVOS .....                                                            | 13 |
| MARCO REFERENCIAL .....                                                    | 14 |
| <b>Patologías ginecológicas</b> .....                                      | 14 |
| Infecciosas e inflamatorias .....                                          | 14 |
| Cervicales .....                                                           | 15 |
| Vulvares y vaginales.....                                                  | 16 |
| <b>Enfermedades de transmisión sexual</b> .....                            | 16 |
| Clasificación de las Enfermedades de Transmisión Sexual .....              | 16 |
| Enfermedades de transmisión sexual virales .....                           | 17 |
| Enfermedades de transmisión sexual parasitarias .....                      | 18 |
| Enfermedades de transmisión sexual micóticas .....                         | 19 |
| <b>Manifestaciones clínicas</b> .....                                      | 19 |
| Síndromes frecuentes producidos por enfermedad de transmisión sexual ..... | 20 |
| <b>Pruebas de laboratorio</b> .....                                        | 20 |
| Prueba de Amplificación de Ácidos Nucleicos (NAAT) .....                   | 21 |
| Pruebas confirmatorias WESTERN BLOT VIH.....                               | 22 |
| Pruebas inmunocromatográficas que existen para la detección del VIH .....  | 22 |
| Prueba de Amplificación isotérmica mediada por bucles (LAMP).....          | 24 |
| Reacción en cadena polimerasa (PCR).....                                   | 25 |
| METODOLOGÍA.....                                                           | 27 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....                                               | 31 |
| CONCLUSIONES.....                                                          | 43 |
| RECOMENDACIONES .....                                                      | 44 |
| BIBLIOGRAFÍA .....                                                         | 45 |
| ANEXOS .....                                                               | 52 |

## RESUMEN

Las enfermedades de transmisión sexual representan un grave problema mundial, global y regional que puede causar severas complicaciones como infertilidad, enfermedad inflamatoria pélvica y cáncer cervicouterino si no se detectan a tiempo, los resultados demuestran que los hallazgos clínicos o basados únicamente en los síntomas físicos son altamente insuficientes o inespecíficos, coincidiendo con el agente causal real en menos del 60 % de los casos debido al solapamiento de síntomas, infecciones mixtas y cuadros asintomáticos. El presente estudio tuvo como objetivo considerar las pruebas de laboratorio en la detección de enfermedades de transmisión sexual en pacientes con patologías ginecológicas, mediante revisión bibliográfica que contribuya al diagnóstico integral y prevención de complicaciones asociadas, para establecer una relación clínica-laboratorial. La investigación fue de tipo documental, descriptiva y de corte transversal, con información obtenida de bases de datos reconocidas como PubMed, SciELO, Scopus y Elsevier, seleccionando una muestra de artículos según criterios de inclusión y exclusión definidos. Las técnicas moleculares avanzadas como PCR, NAAT o LAMP son el estándar de oro diagnóstico por su alta precisión >95%, superando a los métodos inmunológicos de tamizaje y a las técnicas tradicionales como; cultivos y microscopía, cuya baja sensibilidad es de 45%-70% limitando su uso aislado. Se concluye que es indispensable condicionar el tratamiento ginecológico a la confirmación de laboratorio para evitar manejos empíricos erróneos, reducir las recurrencias de infecciones vaginales y mitigar la resistencia a los antimicrobianos.

**Palabras claves:** Enfermedades de transmisión sexual, técnicas moleculares, reacción en cadena polimerasa, infecciones vaginales, inmunoensayo, sensibilidad, especificidad.

## ABSTRACT

Sexually transmitted infections represent a serious global and regional public health issue that can cause severe complications, such as infertility, pelvic inflammatory disease, and cervical cancer, if not detected on time. Clinical findings or diagnoses based solely on physical symptoms are highly insufficient or nonspecific, matching the actual causative agent in less than 60% of cases due to overlapping symptoms, mixed infections, and asymptomatic cases. This study aimed to evaluate the role of laboratory testing in the detection of sexually transmitted infections in patients with gynecological conditions through a literature review to contribute to comprehensive diagnosis, prevention of associated complications, and the establishment of a clinical-laboratory correlation. A documentary, descriptive, and cross-sectional study was conducted using information retrieved from recognized databases, including PubMed, SciELO, Scopus, and Elsevier. A sample of articles was selected based on defined inclusion and exclusion criteria. Advanced molecular techniques, such as PCR, NAATs, or LAMP, represent the diagnostic gold standard due to their high accuracy (>95%), outperforming immunological screening methods and traditional techniques, such as cultures and microscopy, whose low sensitivity (45%–70%) limits their isolated use. To conclude, Gynecological treatment must be conditioned on laboratory confirmation to prevent erroneous empirical management, reduce recurrences of vaginal infections, and mitigate antimicrobial resistance.

**Keywords:** Sexually transmitted diseases, molecular techniques, polymerase chain reaction, vaginal infections, immunoassay, sensitivity, specificity.

Reviewed and approved by Jacqueline Armijos



## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades de transmisión sexual (ETS) constituyeron un importante problema de salud pública a nivel mundial debido a su elevada morbilidad, así como a las complicaciones y secuelas que generaron cuando no fueron diagnosticadas y tratadas oportunamente. Por ende, en este contexto, diversos estudios científicos evidenciaron que la incidencia y prevalencia de estas infecciones se concentraron en determinados grupos poblacionales que presentaron una mayor vulnerabilidad como consecuencia de factores biológicos, conductuales, sociales y estructurales<sup>1</sup>.

Entre los grupos con mayor riesgo se encontraron los inmigrantes, los adolescentes, las trabajadoras sexuales, los homosexuales y las personas bisexuales. Por lo tanto, se asoció con múltiples determinantes, entre ellos el acceso limitado a los servicios de salud, las barreras socioculturales, las prácticas sexuales de riesgo, el estigma y la discriminación, así como la insuficiente educación sexual y las dificultades para acceder a medidas de prevención, diagnóstico y tratamiento. Además, las ETS representaron un desafío prioritario para los sistemas de salud, lo que hace indispensable el fortalecimiento de las estrategias de promoción, prevención, detección temprana y atención integral dirigidas especialmente a las poblaciones más vulnerables<sup>2</sup>.

Las ETS afectaron a millones de personas cada año y constituyeron una de las principales causas de morbilidad a nivel mundial, con un impacto significativo en las mujeres en edad reproductiva. Su relevancia no solo radica en su elevada prevalencia, sino también en las repercusiones que ocasionan sobre la salud sexual y reproductiva, especialmente cuando las infecciones no fueron diagnosticadas ni tratadas de manera oportuna<sup>3</sup>.

Entre estas secuelas se incluyeron el embarazo ectópico, el dolor pélvico crónico y el cáncer cervicouterino, lo que incrementó la carga sanitaria y afectó la calidad de vida de las mujeres. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), diariamente se registró más de un millón de nuevos casos de infecciones de transmisión sexual en el mundo, siendo la clamidiasis, la gonorrea, la sífilis y la tricomoniasis las infecciones bacterianas y parasitarias de mayor frecuencia<sup>3</sup>.

Asimismo, la OMS mencionó que el virus del papiloma humano (VPH) representó una de las ETS más prevalentes a nivel global, se estimó que más del 80 % de las personas sexualmente activas lo adquirirán en algún momento de su vida. Esta infección constituyó el principal factor etiológico del cáncer cervicouterino, siendo responsable de más del 95 % de estos casos<sup>4</sup>. Por otro lado, a nivel mundial, el cáncer de cuello uterino se posicionó como la cuarta enfermedad oncogénica más común en mujeres, registró aproximadamente 660 000 nuevos casos y cerca de 350 000 muertes anuales.

Esta problemática evidencia marcadas desigualdades en el acceso a servicios de salud, diagnóstico oportuno y programas de educación sexual integral; en consecuencia, el 90 % al 94 % de los fallecimientos por esta neoplasia ocurren en países en vías de desarrollo.

Además, los genotipos oncogénicos 16 y 18 del VPH son los causantes de alrededor del 70 % de cáncer cervicouterino en el planeta, lo que subraya la urgencia de fortalecer las tasas de inmunización para mitigar estas brechas de salud pública<sup>4</sup>.

En América Latina y el Caribe, la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) representó un relevante desafío de salud pública, según los informes epidemiológicos del Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA (ONUSIDA) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS). En adición, para finales de 2023, la región albergó a 2,7 millones de personas con VIH dentro de los 4 millones registrados en todo el continente americano, se notificó alrededor de 120 000 nuevas infecciones ese mismo año<sup>5</sup>.

Entre 2010 y 2023, la infección en América Latina aumentó un 9 %, un contraste marcado frente a la reducción del 36 % observada a nivel mundial. Al mismo tiempo, la cobertura del tratamiento antirretroviral (TAR) alcanzó al 73 % de las personas diagnosticadas, brindando atención a 1,7 millones de personas en América Latina y 240 000 en el Caribe, no obstante, aún persiste un 25 % de pacientes sin acceso al TAR y un 12 % que desconoce su serostatus<sup>5</sup>.

En Ecuador, el Ministerio de Salud Pública (MSP), en coordinación con la Red Pública Integral de Salud (RPIS), implementó políticas orientadas a fortalecer la prevención, el diagnóstico oportuno y la atención integral de las ETS y del VIH, bajo un enfoque de derechos humanos, equidad de género y acceso universal a los servicios de salud<sup>6</sup>.

En este contexto, las estrategias nacionales contemplaron la ampliación del acceso a pruebas diagnósticas rápidas, la provisión gratuita del tratamiento antirretroviral, el fortalecimiento de los sistemas de vigilancia epidemiológica y el desarrollo de intervenciones dirigidas a disminuir el estigma y la discriminación. Asimismo, estas acciones priorizaron la atención de poblaciones clave y de grupos con mayor riesgo de infección, entre ellos las mujeres embarazadas, con el propósito de prevenir la transmisión materno infantil del VIH<sup>6</sup>.

Por otra parte, las infecciones vaginales constituyeron uno de los principales motivos de consulta en los servicios de ginecología y atención primaria. Se estimó que más de un tercio de las consultas ginecológicas correspondieron a este tipo de patologías, sin embargo, la elevada frecuencia de infecciones asintomáticas dificultó la determinación de su verdadera incidencia y favoreció el subdiagnóstico. Además, su presencia, incrementó la susceptibilidad a adquirir otras ETS, lo que representó un factor adicional de riesgo para la salud sexual y reproductiva de las mujeres<sup>6</sup>.

A esta problemática se sumó la automedicación, práctica que continuó siendo frecuente y que favoreció la persistencia o cronificación de las infecciones, debido al uso indiscriminado de antimicrobianos sin una identificación previa del agente etiológico. Esta situación no solo comprometió la eficacia del tratamiento, sino que también contribuyó al

desarrollo de resistencia antimicrobiana, considerada actualmente una de las principales amenazas para la salud pública mundial<sup>7</sup>.

En la provincia de Chimborazo, la información epidemiológica sobre la prevalencia de infecciones vaginales y su relación con las ETS en comunidades rurales continuó siendo limitada, a pesar de que estas patologías fueron diagnosticadas de forma rutinaria en los laboratorios clínicos de la provincia. Esta escasez de evidencia científica dificultó la caracterización del comportamiento epidemiológico de estas infecciones y limitó la planificación de intervenciones preventivas basadas en información local<sup>7</sup>.

En el contexto ecuatoriano, aunque se evidenciaron avances en el acceso a los servicios de salud sexual y reproductiva, persistieron desigualdades entre las distintas regiones del país. Por ejemplo, la cobertura de la prueba de Papanicolaou mostró un incremento en la última década; sin embargo, el cáncer de cuello uterino siguió siendo una de las principales causas de morbilidad femenina en la región andina. Asimismo, las limitaciones en el acceso a programas de educación sexual, tamizaje y atención integral favorecen la persistencia de factores de riesgo asociados a las ETS<sup>8</sup>.

Diversas investigaciones desarrolladas en Ecuador identificaron como principales factores asociados a la adquisición de infecciones de transmisión sexual el inicio precoz de la vida sexual, la presencia de múltiples parejas sexuales, el uso inconsistente de métodos de protección y el acceso insuficiente a información confiable sobre salud sexual y reproductiva. Estos factores incrementan la probabilidad de infecciones persistentes, subdiagnosticadas o tratadas de manera inadecuada, lo que favoreció la aparición de complicaciones ginecológicas y reproductivas<sup>9</sup>.

El presente estudio se desarrolló con el propósito de determinar la prevalencia de infecciones vaginales y su relación con las enfermedades de transmisión sexual en mujeres en edad reproductiva. Los resultados obtenidos contribuyeron a fortalecer el conocimiento epidemiológico sobre estas patologías, generaron evidencia científica local y proporcionaron información útil para el diseño de estrategias orientadas a la prevención, el diagnóstico oportuno y el tratamiento adecuado de infecciones ocasionadas por microorganismos como *Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia trachomatis*, *Treponema pallidum*, el virus del papiloma humano (VPH) y el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).

Asimismo, esta investigación constituyó un aporte para la toma de decisiones clínicas y de salud pública, además de haber favorecido el desarrollo de programas de educación dirigidos a promover el autocuidado, reducir la transmisión de las ETS y preservar la salud sexual y reproductiva de las mujeres<sup>10,11</sup>.

En el presente trabajo se abordó la importancia de las ETS, por ser una de las principales causas de infecciones ginecológicas que afectaron la salud de las mujeres en edad reproductiva. Por medio de este análisis, se buscó comprender cómo estas enfermedades evolucionaron, se distribuyeron en la población y cuál fue su impacto en el bienestar femenino.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Considerar las pruebas de laboratorio en la detección de enfermedades de transmisión sexual en pacientes con patologías ginecológicas, mediante revisión bibliográfica que contribuya al diagnóstico integral y prevención de complicaciones asociadas, para establecer una relación clínica-laboratorial.

### **Objetivos específicos**

1. Destacar las principales pruebas de laboratorio empleadas en el diagnóstico de enfermedades de transmisión sexual en pacientes con patologías ginecológicas, a partir de la revisión bibliográfica, considerando su fundamento, sensibilidad y especificidad para un diagnóstico.
2. Analizar la relación entre los hallazgos clínicos y los resultados de las pruebas de laboratorio en pacientes con síntomas ginecológicos compatibles con enfermedades de transmisión sexual, mediante la comparación para contribuir a diagnósticos microbiológicos.
3. Valorar la utilidad diagnóstica de las pruebas de laboratorio en el abordaje de las enfermedades de transmisión sexual en pacientes con patologías ginecológicas, mediante la síntesis de la evidencia científica como apoyo para la prevención de complicaciones ginecológicas.

## **MARCO REFERENCIAL**

### **Patologías ginecológicas**

Las patologías ginecológicas se entendieron como todas aquellas condiciones, ya fueran de origen infeccioso, funcional o estructural, que terminaron por afectar la salud y el equilibrio del sistema reproductor femenino, comprometiendo órganos clave como el útero, los ovarios, las trompas de Falopio, la vagina y la vulva<sup>12</sup>.

Asimismo, existen ciertos tipos de patologías ginecológicas en los cuales destacaron ciertos tipos de enfermedades, las cuales atacan al aparato reproductor femenino por lo cual tenemos<sup>12</sup>:

#### **Infecciosas e inflamatorias**

##### **Vaginitis**

La inflamación o infección de la vagina, causa un flujo vaginal fuera de lo normal, picazón, irritación, ardor o dolor, y con frecuencia iba acompañada por la inflamación de la vulva. De la misma manera, se trató de una condición muy común que afectó a personas de todas las edades<sup>12</sup>.

##### **Vulvovaginitis**

La inflamación de la vulva, la vagina o ambas estructuras a la vez. Asimismo, aportó alrededor del 90%, las cuales fueron causadas por candida, tricomonas o, por vaginosis bacteriana<sup>13</sup>.

##### **Cervicitis**

Identificado por un exudado purulento endocervical, además, en la exploración el cérvix sangró fácilmente al roce con una torunda, con frecuencia, las cervicitis son asintomáticas, pero otras veces cursan con leucorrea y sangrados intercólicos coincidentes con las relaciones sexuales<sup>13</sup>.

##### **Enfermedad inflamatoria pélvica**

La EPI formó un conjunto de alteraciones inflamatorias del tracto genital femenino que incluyeron: endometritis, absceso tubo-ovárico y peritonitis pelviana. Estas alteraciones se producen por el ascenso de microorganismos desde el cérvix hacia el interior<sup>13</sup>. (Anexo 1)

Además, en la mayoría de los casos fueron responsables *N. gonorrhoeae* o *C. trachomatis*, no obstante, microorganismos que forman parte de la flora normal pueden producir EPI, como es el caso de *G. vaginalis*, *H. influenzae*, bacilos Gram negativos entéricos, etc<sup>13</sup>.

## **Endometriosis**

La endometriosis, una afección ginecológica en la que un tejido parecido al revestimiento del útero creció en otras zonas, afectando principalmente la pelvis, los ovarios y los tejidos cercanos al recto y la vagina. Al mismo tiempo, esta presencia fuera de lugar provocó una inflamación constante que desencadenó problemas bastante molestos, como dolores menstruales intensos, molestias pélvicas continuas y dificultades para lograr un embarazo. Se calculó que esta enfermedad afectó a entre el 10 % y el 15 % de las mujeres en edad fértil, observándose con mayor frecuencia en quienes tenían problemas para concebir<sup>14</sup>.

## **Cervicales**

### **Lesiones intraepiteliales**

Las lesiones intraepiteliales fueron alteraciones en la forma y organización de las células que cubrían ciertas superficies del cuerpo, con la característica de mantenerse atrapadas dentro de esa misma capa sin invadir tejidos más profundos<sup>15</sup>.

No se consideró cáncer como tal, fueron señales de advertencia o etapas previas. Si no se descubrían ni se les daba seguimiento a tiempo, algunas de estas lesiones podían transformarse con los años en un cáncer invasivo<sup>15</sup>.

## **Cáncer cervicouterino**

El cáncer de cuello uterino, denominado también cáncer de cérvix o cervicouterino, se caracterizó por iniciarse en las células de la porción inferior del útero<sup>16</sup>. Por lo general, esta neoplasia se desarrolló de forma paulatina a lo largo del tiempo. Antes del establecimiento de la lesión maligna, las células epiteliales experimentaron cambios histológicos previos denominados displasia, caracterizados por la presencia de atipias celulares<sup>16</sup>.

Cuando estas células anormales no fueron detectadas, destruidas o extirpadas oportunamente, evolucionaron hacia células cancerosas que se multiplicaron de manera descontrolada, invadiendo las capas más profundas del cérvix e incluso diseminándose hacia tejidos adyacentes<sup>16</sup>. (Anexo 2)

Esta realidad no se presentó de forma aislada, sino que estuvo estrechamente vinculada a factores de riesgo biológicos, tales como la coinfección por el VIH<sup>17</sup>. Adicionalmente, influyeron determinantes sociales y económicos, entre los que destacaron la pobreza y la inequidad de género<sup>17</sup>.

## **Vulvares y vaginales**

### **Úlceras**

La úlcera genital: el herpes fue la causa más frecuente, seguida de la sífilis. A su vez, la presencia de úlcera genital supone mayor riesgo de contraer la infección por el VIH y modifica el curso clínico de otras ETS<sup>13</sup>.

## **Enfermedades de transmisión sexual**

Las ETS son causadas por agentes como bacterias, parásitos, virus u hongos, que se transmiten por contacto sexual sin protección, sea vaginal, anal u oral. De la misma forma, existen otros factores de contagio, como el contacto con sangre contaminada, de madre a hijo durante el embarazo, parto o lactancia, o, con menos frecuencia, el contacto directo con lesiones infecciosas<sup>11</sup>. Asimismo, pueden cursar de forma asintomática o sintomática, generando complicaciones reproductivas, neonatales y sistémicas, lo que constituye un importante problema de salud pública a nivel mundial debido a su alta prevalencia<sup>11</sup>.

Las ETS pueden transmitirse mediante diversas formas de actividad sexual, como pueden ser; relaciones sexuales vaginales, anales u orales con una persona infectada. Después de todo, existen infecciones que se contagian simplemente por contacto de piel a piel, como en el caso del herpes o VPH, ya que, esta amplia variedad de modos de transmisión subraya la importancia de comprender la diversidad de estas infecciones y adoptar medidas preventivas adecuadas<sup>7,9</sup>.

Las ETS son curables, esto se puede decir en aquellos casos que son detectados a tiempo, pero si no se logra detectar de forma temprana, puede representar un riesgo vital para la salud sexual y reproductiva de una persona. Alrededor de estas dificultades, las enfermedades no tratadas, pueden aumentar considerablemente la posibilidad de contraer el virus de inmunodeficiencia humana (VPH), que puede generar consecuencias graves para la salud<sup>7</sup>.

## **Clasificación de las Enfermedades de Transmisión Sexual**

Las ETS constituyen uno de los motivos más comunes por los que las mujeres acuden al ginecólogo<sup>14</sup>, además, esto se debe a que su impacto va más allá de una molestia temporal; de hecho, pueden dejar secuelas profundas en la fertilidad, provocar complicaciones durante el embarazo o, incluso, estar vinculadas al desarrollo de ciertos tipos de cáncer<sup>17</sup>.

## **Enfermedades de transmisión sexual bacterianas**

Debido a su etiología bacteriana, estas infecciones respondieron favorablemente al tratamiento farmacológico con los antibióticos adecuados, siempre que se administraran de manera oportuna. Entre las patologías de mayor prevalencia se incluyeron las siguientes<sup>6</sup>:

## **Gonorrea**

Esta infección fue ocasionada por la bacteria *Neisseria gonorrhoeae*, un microorganismo con predilección por las mucosas del aparato reproductor, las cuales proporcionaron las condiciones idóneas de humedad y temperatura para su rápida proliferación<sup>18</sup>.

En cuanto a sus manifestaciones clínicas, los síntomas más frecuentes de la infección por gonorrea incluyeron la presencia de flujo vaginal anómalo o secreción uretral en varones, acompañado de disuria, descrita como sensación de ardor o dolor al orinar<sup>18</sup>. (Anexo 3)

## **Clamidia**

Esta patología constituyó una de las ETS más frecuentes, siendo causada por la bacteria *Chlamydia trachomatis*<sup>19</sup>. Cualquier individuo con vida sexual activa presentó riesgo de exposición; no obstante, la principal limitación en su control radicó en que, en la mayoría de los casos, transcurrió de manera asintomática<sup>19</sup>. Al no manifestar sintomatología ni molestias clínicas evidentes, una proporción significativa de la población la portó y transmitió de manera inadvertida. (Anexo 4)

Dado su origen bacteriano, la infección por *Chlamydia trachomatis* presentó una resolución completa mediante la administración oportuna de esquemas antibióticos<sup>19</sup>. Sin embargo, la principal complicación se asoció al diagnóstico tardío; la persistencia de la infección sin tratamiento adecuado indujo daños estructurales severos y permanentes en el aparato reproductor, comprometiendo la fertilidad a largo plazo<sup>19</sup>.

## **Sífilis**

Esta infección bacteriana, causada por *Treponema pallidum*, representó una causa sustancial de morbilidad y mortalidad. Al tratarse de una enfermedad de transmisión sexual, sus vías de contagio incluyeron el contacto directo de piel o mucosas con lesiones ulcerosas infecciosas ubicadas en la región genital, anal, rectal o labio-bucal. Asimismo, se registró la transmisión vertical de madre a hijo durante la gestación, entidad denominada sífilis congénita<sup>20</sup>.

## **Enfermedades de transmisión sexual virales**

Estas patologías fueron causadas por agentes víricos que carecieron de un tratamiento curativo definitivo. Entre las infecciones de esta naturaleza se incluyeron las siguientes<sup>6</sup>:

### **Virus de inmunodeficiencia humana**

El virus de inmunodeficiencia humana (VIH) constituyó el agente etiológico del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA)<sup>7</sup>. El mecanismo patogénico de este virus radicó en su capacidad para infectar y destruir de manera progresiva las células del sistema

inmunitario, particularmente los linfocitos T CD4+, comprometiendo la respuesta defensiva frente a diversos agentes patógenos<sup>9</sup>. (Anexo 5)

## **Virus del Papiloma Humano**

Se han identificado más de 40 genotipos del VPH capaces de infectar el epitelio anogenital y mucoso en ambos sexos. Las repercusiones clínicas variaron en función del genotipo viral infectante<sup>7</sup>.

Por un lado, ciertas cepas de bajo riesgo oncogénico provocaron verrugas genitales o lesiones en las mucosas oral y faríngea<sup>8</sup>. Por otro lado, los genotipos clasificados como de alto riesgo oncogénico indujeron alteraciones celulares displásicas con potencial de progresión hacia neoplasias malignas, afectando el cuello uterino, la vulva, el pene y la cavidad orofaríngea. Por consiguiente, la prevención primaria y el cribado periódico constituyeron las estrategias fundamentales para el control de la infección<sup>7</sup>.

## **Citomegalovirus (CMV)**

Si bien la transmisión por vía sexual constituyó una de las rutas de contagio del citomegalovirus (CMV), este agente vírico también presentó la capacidad de transmitirse por vías no parenterales y parenterales. Entre ellas, se incluyó el contacto directo con fluidos corporales de personas infectadas, así como los procedimientos de transfusión sanguínea y trasplante de órganos<sup>11</sup>.

Un aspecto relevante en su dinámica epidemiológica radicó en que aproximadamente el 80% de los cursos infecciosos transcurrieron de manera asintomática, sin manifestaciones clínicas evidentes. Por consiguiente, una proporción significativa de la población albergó el virus de forma inadvertida, lo cual subrayó la trascendencia de las medidas preventivas generales<sup>11</sup>.

## **Enfermedades de transmisión sexual parasitarias**

### **Tricomoniasis**

A pesar de que las infecciones por *Trichomonas vaginalis* transcurrieron frecuentemente de forma asintomática, la manifestación clínica de la patología ocasionó malestar significativo. En ambos sexos, los síntomas incluyeron polaquiuria asociada a disuria o sensación de ardor al miccionar<sup>21</sup>. Asimismo, en la población femenina, la infección se caracterizó por la presencia de leucorrea anómala, acompañada de eritema, prurito vulvovaginal e irritación genital local<sup>21</sup>.

## Enfermedades de transmisión sexual micóticas

### Candida albicans

Aunque la candidiasis genital presentó la capacidad de transmitirse mediante contacto sexual, se estableció que no constituyó una infección de origen exclusivamente venéreo. En la mayoría de los casos, su etiología se relacionó con la alteración del ecosistema y la microbiota vaginal<sup>6</sup>.

Esta disbiosis fue desencadenada por factores predisponentes frecuentes, tales como la administración previa de antibioticoterapia, fluctuaciones hormonales durante la gestación o estados de inmunosupresión secundarios a estrés fisiológico o patologías intercurrentes. En consecuencia, la patología representó una condición frecuente secundaria a la modificación de la homeostasis corporal, sin requerir necesariamente una transmisión exógena<sup>6</sup>.

### Manifestaciones clínicas

La principal limitación clínica de estas infecciones radicó en su curso predominantemente asintomático. La sintomatología, cuando se manifestó, resultó paucisintomática o inespecífica, lo cual dificultó el diagnóstico oportuno y favoreció la diseminación inadvertida del agente patógeno<sup>21</sup>.

No obstante, cuando la infección presentó manifestaciones clínicas, la sintomatología varió significativamente entre los individuos. Esta heterogeneidad dependió de factores determinantes, tales como la cronología del proceso infeccioso, el estado inmunológico del huésped y las propiedades patogénicas del microorganismo<sup>21</sup>.

Asimismo, el cuadro clínico presentó mayor complejidad ante la presencia de coinfecciones concomitantes o el desarrollo de complicaciones sistémicas. Adicionalmente, las manifestaciones sintomáticas exhibieron variaciones en función del sexo del individuo, generando un espectro diverso de síndromes clínicos que requirieron un abordaje diagnóstico y terapéutico individualizado<sup>21</sup>.

**Tabla 1.** Signos y síntomas generales de las ETS

| Mujeres                                                                                                                                                                                                                                                        | Hombres                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Flujo anormal en la vagina, con o sin olor desagradable.</li><li>• Vagina con presencia de llagas, ronchas o ampollas.</li><li>• Inflamación de uno o más ganglios.</li><li>• Dolor en la zona de la pelvis.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Secreción por la uretra.</li><li>• Llagas, ronchas o ampollas cerca de los órganos sexuales, ano o boca.</li><li>• Inflamación de uno o más ganglios cercanos a las llagas.</li></ul> |

- Escozor o, picor alrededor de la vagina.
- Ardor al orinar o al defecar. Sangrado por la, vagina sin tratarse de la menstruación o tras la relación sexual.
- Dolor en los testículos con inflamación o dolor alrededor de los órganos sexuales.
- Edema testicular.
- Ardor al orinar o al defecar.

Fuente: <https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/es/article/view/63/61>

## Síndromes frecuentes producidos por enfermedad de transmisión sexual

**Tabla 2.** Principales síndromes causados por las enfermedades de transmisión sexual

| Síndrome              | Definición                                            | Agente etiológico                                                                                     | Características                                                                                             |
|-----------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vulvovaginitis</b> | Inflamación de los genitales externos y de la vagina. | - <i>Tricomona</i><br>- <i>Cándida</i><br>- <i>Gardnerella</i>                                        | Prurito, aumento del flujo, escozor o dolor espontáneo o durante la penetración vaginal.                    |
| <b>Uretritis</b>      | Aparición de la secreción por la uretra               | - <i>N. gonorrhoeae</i><br>- <i>C. trachomatis</i><br>- <i>M. genitalium</i><br>- <i>T. vaginalis</i> | Se puede presentar junto con escozor al orinar.                                                             |
| <b>Cervicitis</b>     | Inflamación del cuello del utero                      | -Gonococo<br>- <i>C. trachomatis</i>                                                                  | Alteraciones del flujo, dolor o sangrado, alteración de la menstruación, escozor al orinar.                 |
| <b>Balanitis</b>      | Inflamación del glande                                | -Hongo Candida                                                                                        | Dolor, enrojecimiento y secreción fétida del prepucio; la inflamación se extiende hacia el tronco del pene. |

Fuente: <https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/es/article/view/63/61>

## Pruebas de laboratorio

La incorporación de las pruebas moleculares y de inmunoensayo constituyó un avance significativo en el diagnóstico de las infecciones de transmisión sexual, al proporcionar mayor sensibilidad, especificidad, celeridad y menor invasividad para el paciente<sup>22</sup>.

El desarrollo de estas metodologías proporcionó un fundamento sólido para la consolidación de la medicina preventiva. De hecho, gracias a tecnologías innovadoras con nombres como NAAT (pruebas de amplificación de ácidos nucleicos), el Western Blot, las pruebas inmunocromatográficas, prueba de amplificación isotérmica mediada por bucles (LAMP), reacción en cadena polimerasa (PCR), hacerse un chequeo es cada vez más sencillo, accesible y confiable<sup>22</sup>.

El progreso continuo de estas herramientas diagnósticas favoreció la detección precoz de los procesos infecciosos. Esta intervención oportuna no solo posibilitó el inicio temprano de los esquemas terapéuticos para prevenir complicaciones severas, sino que constituyó un mecanismo fundamental en la interrupción de las cadenas de transmisión poblacional<sup>22</sup>.

## **Prueba de Amplificación de Ácidos Nucleicos (NAAT)**

Las pruebas de NAAT constituyeron una de las metodologías diagnósticas de mayor avance para la detección de ETS, superando las limitaciones de las técnicas convencionales basadas en cultivo microbiológico o serología. En lugar de requerir el aislamiento de microorganismos o la detección indirecta de anticuerpos, las NAAT identificaron directamente el material genético (ADN o ARN) del agente patógeno. Esta especificidad y alta sensibilidad posibilitaron la identificación precisa del microorganismo en un intervalo de tiempo reducido, optimizando la toma de decisiones clínicas y el manejo oportuno del paciente<sup>23</sup>.

## **Precisión de la prueba NAAT**

Las pruebas de NAAT destacaron por su elevada exactitud diagnóstica. Una revisión científica evaluó el desempeño de las pruebas moleculares en el punto de atención para la detección de *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae*<sup>24</sup>. Al compararlas con los inmunoensayos de detección de antígenos convencionales, las técnicas moleculares mostraron una sensibilidad y especificidad superiores, manteniendo un alto rendimiento analítico en muestras no invasivas como la orina de primera hora<sup>25</sup>.

Es preciso señalar que no constituyen en sí mismas un panel exclusivo para infecciones de transmisión sexual, sino una metodología basada en la amplificación enzimática de secuencias específicas de ADN o ARN, aplicable a la identificación de diversos agentes patógenos, ya sean víricos, bacterianos o parasitarios. Asimismo, la reacción en cadena de la ligasa (LCR) representó otra técnica de amplificación molecular empleada en el diagnóstico microbiológico<sup>24</sup>.

## **Sensibilidad y especificidad**

En el ámbito del laboratorio clínico, las pruebas de NAAT, incluyendo la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), constituyeron el estándar de referencia para el diagnóstico microbiológico. Su elevado rendimiento analítico se fundamentó en dos parámetros clave<sup>24</sup>.

Por un lado, registraron una sensibilidad analítica superior al 95 %, lo que permitió la detección de trazas o concentraciones mínimas del material genético patógeno. Por otro lado, alcanzaron una especificidad diagnóstica comprendida entre el 98 % y el 99 %, reduciendo la incidencia de resultados falsos positivos y garantizando un diagnóstico de alta confiabilidad<sup>24</sup>.

## **Pruebas confirmatorias WESTERN BLOT VIH**

El Western blot constituyó una técnica inmunológica confirmatoria para la detección de anticuerpos contra el VIH en suero o plasma. El método comprendió la separación electroforética de proteínas virales, su transferencia a una membrana e incubación con la muestra del paciente. La formación de inmunocomplejos se reveló mediante una reacción enzimática que generó bandas visibles. El patrón de estas bandas se comparó con un control para clasificar el resultado como positivo, negativo o indeterminado, siguiendo criterios estandarizados por organismos internacionales<sup>25</sup>.

## **Fundamento de Western blot**

La transferencia inmunológica consistió en la migración electroforética de las proteínas desde el gel hacia una membrana sólida de nitrocelulosa o PVDF, inmovilizando la muestra en una réplica exacta del patrón original<sup>25</sup>.

Esta etapa optimizó la accesibilidad de las moléculas diana y facilitó el estudio de proteínas en bajas concentraciones. Posteriormente, la identificación de la proteína de interés se basó en un sistema de detección indirecta empleando un anticuerpo primario específico y un anticuerpo secundario conjugado a un marcador cromogénico o quimioluminiscente para la revelación de la señal<sup>25</sup>.

## **Pruebas inmunocromatográficas que existen para la detección del VIH**

### **Pruebas rápidas de Antígenos (Ag).**

Esta prueba inmunocromatográfica constituyó una herramienta diagnóstica eficaz para la detección de antígenos o anticuerpos contra la especie de *Plasmodium* causante de la malaria. El método se basó en una tira reactiva recubierta con anticuerpos específicos que capturaron de manera selectiva las proteínas parasitarias presentes en la muestra<sup>26</sup>.

Esta técnica destacó por su simplicidad operativa y por proporcionar resultados en aproximadamente 10 minutos. Debido a su celeridad y practicidad, representó un recurso fundamental en intervenciones de campo y tamizajes poblacionales masivos, facilitando el diagnóstico oportuno y el control epidemiológico en comunidades endémicas<sup>26</sup>.

## **Ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas de tercera generación**

El ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) de tercera generación se centró en la evaluación de la respuesta inmunitaria humoral mediante la detección de anticuerpos específicos (IgM e IgG) en suero o plasma<sup>24</sup>. Además, esta metodología

constituyó una herramienta diagnóstica relevante para el monitoreo serológico y el cribado de variantes o cepas con comportamiento clínico diferencial, por otro lado, su fundamento analítico se basó en el principio de sándwich o captura indirecta con antígenos recombinantes, lo que posibilitó la identificación precisa de los inmunocomplejos y la valoración del estado inmunitario del paciente<sup>26</sup>.

## Quimioluminiscencia

Las técnicas de inmunoensayo por quimioluminiscencia (CLIA) constituyeron una de las metodologías de mayor sensibilidad y especificidad en el laboratorio clínico. Este fundamento analítico se basó en la emisión de radiación lumínica generada por reacciones químicas de oxidación, lo que posibilitó la cuantificación precisa de anticuerpos, hormonas y marcadores proteicos en muestras biológicas<sup>26</sup>.

En el ámbito del diagnóstico serológico del VIH, las pruebas inmunoenzimáticas convencionales mantuvieron un alto rendimiento analítico. Mediante el procesamiento de muestras de suero o plasma, estas metodologías determinaron la presencia de anticuerpos específicos contra el virus, posibilitando el diagnóstico oportuno y el abordaje terapéutico temprano del paciente<sup>26</sup>.

**Tabla 3.** Sensibilidad y especificidad de pruebas inmunocromatográficas para VIH/SIDA

| Ensayo                        | Uso          | Sensibilidad         | Especificidad | Característica                                                                                 |
|-------------------------------|--------------|----------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prueba rápida de Ac           | Tamizaje     | Alta cercana al 100% | 98.9%         | Sensibilidad comparable a los de Elisa. Solo detecta Ac.                                       |
| Prueba rápida de Ag/Ac        | Tamizaje     | Alta cercana al 100% | 98.9%         | Sensibilidad comparable a los de Elisa. Solo detecta Ag/Ac                                     |
| Elisa tercera generación      | Tamizaje     | Alta cercana al 100% | 99.5%         | Su reactividad da un diagnóstico presuntivo de la infección de VIH. Detecta Ac.                |
| Elisa cuarta generación       | Tamizaje     | Alta cercana al 100% | 99.5%         | Detecta Ag/Ac. Tiene un periodo de ventana menor a de Elisa 3ra generación.                    |
| Inmunofluorescencia indirecta | Confirmación | 98.99%               | 99.9%         | Sensibilidad y especificidad comparables con WB. Más baratas y sencillas.                      |
| Western blot                  | Confirmación | 98.99%               | 99.9%         | Se emplea en los casos de indeterminados de IFL. Su criterio de positividad no está unificado. |

**Nota:** **1Ag/Ac** (Antígeno/Anticuerpo), **Ag** (Antígeno), **Ac** (Anticuerpo), **ELISA** (ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas)

## **Comparación de pruebas diagnósticas para VIH: Inmunocromatografía (IC) versus ELISA**

Aunque el ensayo ELISA constituyó históricamente un método de referencia para la cuantificación de antígenos, anticuerpos y otras biomoléculas, su accesibilidad en la práctica asistencial estuvo condicionada por los costos operativos, los tiempos prolongados de procesamiento, la disponibilidad limitada de lectores de microplacas e lavadores automatizados, y la exigencia de personal capacitado. En consecuencia, las pruebas rápidas inmunocromatográficas representaron una alternativa de alta frecuencia de uso en el tamizaje clínico<sup>26</sup>.

Las pruebas inmunocromatográficas para el diagnóstico de VIH se basaron en el principio de migración capilar y revelación colorimétrica mediante líneas visibles en una tira reactiva tras la interacción antígeno-anticuerpo. Asimismo, los ensayos inmunocromatográficos orientados a la detección del antígeno p24 registraron una sensibilidad del 100 % y una especificidad del 98.99 %. Por su parte, la prueba ELISA de tercera generación mantuvo un uso predominante en el tamizaje de laboratorio, con una sensibilidad próxima al 100 % y una especificidad del 99.5 %, donde la reactividad del ensayo constituyó un diagnóstico presuntivo de la infección por VIH sujeta a confirmación<sup>26</sup>.

## **Prueba de Amplificación isotérmica mediada por bucles (LAMP)**

La amplificación de ácidos nucleicos constituyó un pilar fundamental en la investigación científica contemporánea, desempeñando un papel decisivo tanto en el diagnóstico de enfermedades infecciosas como en el avance de la biotecnología, si bien la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) representa el método más difundido y utilizado, de forma paralela se han consolidado diversas técnicas alternativas de gran efectividad. Entre ellas destacan la amplificación basada en secuencias de ácidos nucleicos (NASBA), la replicación de secuencia autosostenida (3SR), la amplificación por desplazamiento de cadena (SDA) y la amplificación isotérmica mediada por bucle (LAMP)<sup>27</sup>.

LAMP es una técnica molecular caracterizada por su elevada especificidad, esto se debe al uso de un conjunto de cuatro a seis cebadores diseñados para reconocer entre seis y ocho regiones distintas del gen diana. Dicho conjunto incluye dos cebadores externos (F3 y B3), dos internos (FIP y BIP) y, opcionalmente, cebadores de bucle directo e inverso. A diferencia de las metodologías tradicionales, la reacción LAMP se lleva a cabo bajo condiciones isotérmicas simples mediante el empleo de la ADN polimerasa Bst, una enzima con alta capacidad de desplazamiento de cadena<sup>27</sup>. (Anexo 6)

## **Reacción en cadena polimerasa (PCR)**

La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) cambió por completo el diagnóstico molecular. Por ende, llegó a convertirse en la herramienta fundamental de los laboratorios clínicos, de hecho, se consolidó como la tecnología de mayor crecimiento en el sector gracias a su enorme utilidad<sup>28</sup>. (Anexo 7)

La utilización de PCR ha permitido multitud de avances científicos como:

- Identificar posibles sospechosos cuyo ADN puede corresponderse con pruebas de la escena de un crimen<sup>29</sup>.
- Detectar errores genéticos en personas afectadas de enfermedades.
- Identificar víctimas de crímenes y catástrofes.
- Diagnosticar patógenos en múltiples enfermedades infecciosas, tanto en humanos como en animales.
- Detectar bacterias y otros microorganismos que pueden contaminar el aire, el agua, la tierra y los alimentos<sup>28</sup>.

## **Tipos de reacción en cadena polimerasa**

### **Reacción en cadena polimerasa in situ**

La ventaja de detectar cadenas de ADN alojadas dentro de las propias células, el desarrollo de una técnica que se aplica directamente sobre tejidos, presentó limitaciones sobre el mismo, por lo tanto, contaba con una menor capacidad de amplificación<sup>28</sup>.

### **Reacción en cadena polimerasa múltiple**

El principio de esta técnica consistió en emplear varias parejas de cebadores dentro de una misma reacción para llevar a cabo amplificaciones simultáneas. Asimismo, esto permitió identificar diversos patógenos al mismo tiempo mediante el uso de iniciadores específicos para diferentes virus, una estrategia ampliamente utilizada en la detección de paneles de virus respiratorios y patógenos digestivos<sup>28</sup>.

### **Reacción en cadena polimerasa cuantitativa o en tiempo real**

Esta variante se convirtió en la más utilizada para detectar microorganismos en alimentos de rápida descomposición. Además, su gran ventaja era que medía el ADN en tiempo real durante cada ciclo sin esperar al final de la prueba, lo que reducía costos y tiempos sin perder precisión. Asimismo, solo requería reactivos fluorescentes y un termociclador con lector de fluorescencia<sup>29</sup>.

### **Reacción en cadena polimerasa en transcriptasa inversa**

Esta variante de PCR resultó la más adecuada para procesar virus con genoma de ARN. Para ello, requería un paso previo indispensable: tras aislar y purificar el ARN, se

empleaba la enzima transcriptasa inversa para sintetizar una hebra de ADN complementario, permitiendo así iniciar la PCR convencional<sup>29</sup>.

## **METODOLOGÍA**

### **Según el enfoque.**

Este trabajo adoptó un enfoque cualitativo centrado en analizar e interpretar evidencia científica de diversas fuentes bibliográficas. Además, su propósito fue caracterizar las pruebas de laboratorio empleadas en el diagnóstico de infecciones de transmisión sexual en pacientes con patologías ginecológicas.

### **Tipo de investigación**

#### **Según el nivel.**

La investigación fue de carácter descriptivo, fundamentada en la recolección de información proveniente de artículos científicos, libros digitales, informes y repositorios académicos de bases de datos reconocidas, que permitieron detallar las pruebas de laboratorio disponibles y su importancia en el diagnóstico de las distintas enfermedades de transmisión sexual.

#### **De acuerdo al diseño.**

La investigación utilizó un diseño no experimental orientativo a una revisión sistemática de la literatura especializada. Esto permitió consolidar la evidencia reportada por diversos autores en artículos científicos y libros digitales, obteniendo información precisa sobre las enfermedades de transmisión sexual más frecuentes y el valor de sus pruebas de laboratorio.

#### **Según la secuencia temporal.**

El estudio tuvo un corte transversal, ya que la recolección de datos se llevó a partir del análisis de documentos científicos publicados entre 2021 y 2026 para ofrecer un panorama actualizado, claro y contextualizado sobre el tema.

#### **Por la cronología de los hechos.**

La investigación tuvo un carácter retrospectivo, ya que se fundamentó en hechos y evidencias previamente publicados, para ello, se consultaron antecedentes en bases de datos científicas reconocidas sobre las pruebas de laboratorio empleadas en el diagnóstico de infecciones de transmisión sexual en pacientes ginecológicas.

### **Población y muestra**

#### **Población.**

La población de estudio estuvo conformada por 61 documentos científicos enfocados en las pruebas de laboratorio para el diagnóstico de infecciones de transmisión sexual en pacientes ginecológicas, con el fin de garantizar la vigencia, relevancia y rigor científico de

la información. La literatura se recuperó de bases de datos y buscadores reconocidos como PubMed, SciELO, Scopus, Elsevier, ProQuest y Google Académico.

## **Muestra**

La muestra final se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia y quedó constituida por 32 artículos científicos. Estos documentos fueron elegidos tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión sobre la población inicial, enfocándose en la temática. Además, se priorizaron publicaciones de bases de datos reconocidas con una antigüedad no mayor a cinco años y de acceso completo, durante el proceso se descartaron 29 documentos por no cumplir con las condiciones establecidas, de modo que la muestra definitiva incluyó investigaciones que abordaban aspectos clínicos, epidemiológicos y diagnósticos dentro del campo ginecológico.

## **Criterios de inclusión y exclusión utilizados**

### **Criterios de inclusión**

Se incluirán en el estudio a las pacientes que cumplan con las siguientes características:

- Artículos científicos e investigaciones que evalúen la relación entre ETS y el desarrollo o diagnóstico de patologías ginecológicas.
- Estudios de enfoque cuantitativo o cualitativo, ya sean, ensayos clínicos, cohortes, casos, controles y estudios transversales.
- Literatura científica publicada en los últimos 5 años, en el periodo de 2021 a 2026, para garantizar la vigencia tecnológica y metodológica.
- Documentos con acceso a texto completo disponibles en los idiomas español e inglés.

### **Criterios de exclusión**

Se excluirán de la presente revisión académica aquellos estudios y publicaciones que cumplan con alguno de los siguientes criterios.

- Estudios cuya población de análisis corresponda a mujeres embarazadas o pacientes sanas, sin sospecha ni diagnóstico de patologías ginecológicas.
- Investigaciones enfocadas exclusivamente en tratamientos clínicos, aspectos psicológicos o análisis epidemiológicos descriptivos, sin evaluar el uso o validez de pruebas de laboratorio.
- Reportes de un solo caso, cartas al editor, opiniones, editoriales o literatura gris.

## **Método de estudio**

La técnica que se empleó en esta investigación fue la observación documental, debido a que el estudio se basó en una revisión bibliográfica exhaustiva. Este método permitió examinar de manera objetiva la información reportada en artículos, revistas y libros científicos. Asimismo, la recolección de datos guardó estrecha relación con el objetivo del

estudio, enfocado en las pruebas de laboratorio para el diagnóstico de enfermedades de transmisión sexual en pacientes con patologías ginecológicas.

### **Técnicas y procedimientos**

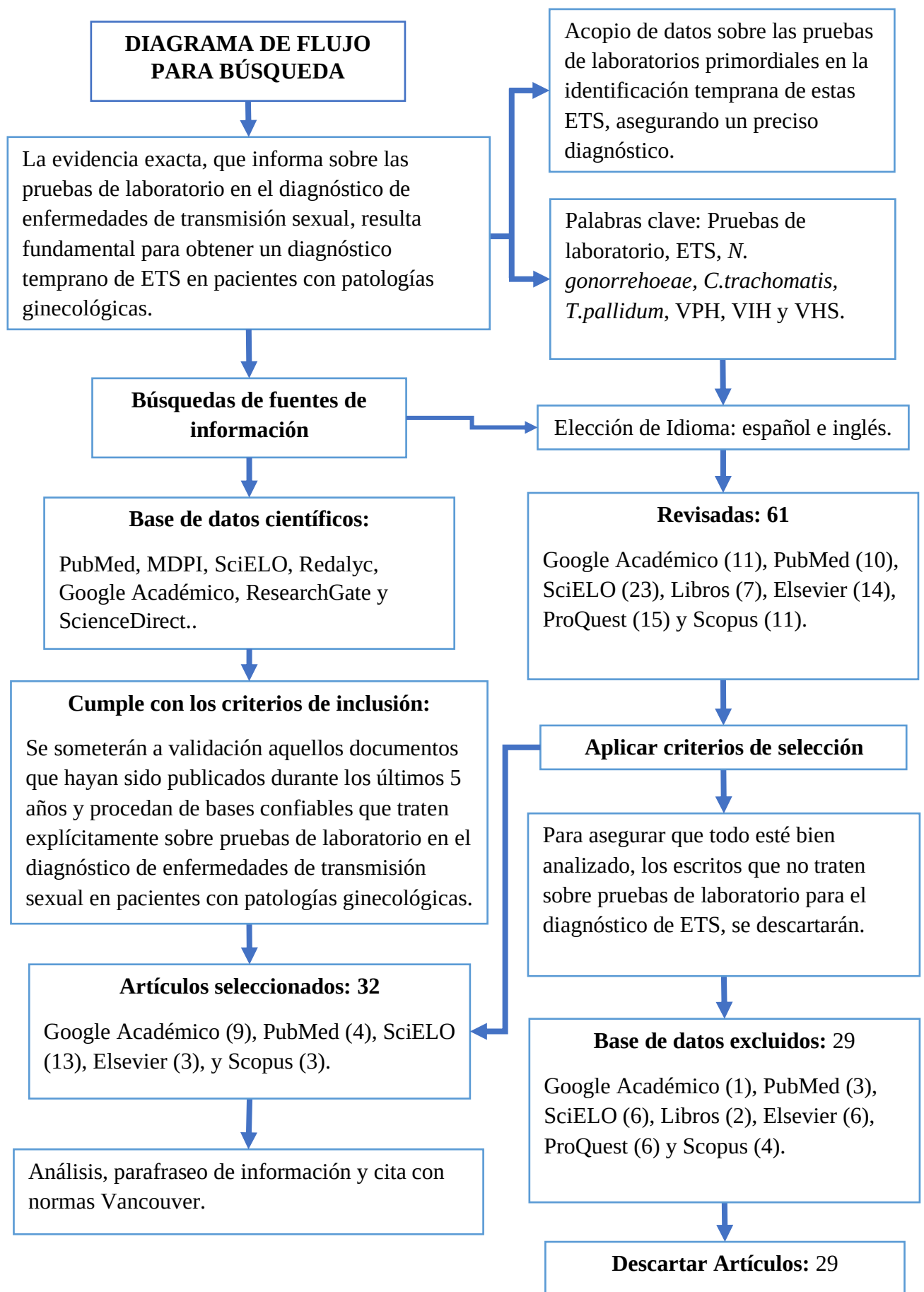
**Técnica:** Observación documental

#### **Procedimiento:**

La ficha de recolección de datos fue diseñada de forma estructurada para facilitar el registro de la información extraída de las fuentes bibliográficas, lo que permitió comparar las diversas pruebas de laboratorio en el diagnóstico de enfermedades de transmisión sexual en pacientes con patologías ginecológicas. Además, se emplearon palabras clave que optimizaron la búsqueda y permitieron analizar en detalle cada tipo de prueba para lograr la identificación de las principales enfermedades de transmisión sexual.

#### **Consideraciones éticas**

Esta investigación se basa exclusivamente en la revisión exhaustiva de una literatura, lo que significa que no se trabajó directamente con pacientes, ni se recolectaron muestras biológicas. El compromiso ético se centró en el respeto absoluto de la integridad intelectual y en el manejo honesto de la información recolectada. Al analizar los datos de forma objetiva y anónima, se buscó proteger la privacidad de la información secundaria y garantizar que las conclusiones sean transparentes y libres de sesgos.



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se expone el análisis de los resultados obtenidos, a partir de los artículos científicos seleccionados, los cuales aportaron valiosa información para el desarrollo de la investigación. Por lo cual dichos estudios proporcionaron datos relevantes y significativos que contribuyen a una comprensión profunda del tema abordado. Además, al profundizar en cada aspecto, englobando de mejor manera las piezas clave del problema, esto permitió estructurar los hallazgos de la revisión bibliográfica de forma lógica y clara.

Además de brindar información específica y clara sobre cada uno de estos patógenos, para que se pueda relacionar y tener como una guía clara de los exámenes específicos de laboratorio para la correcta identificación del agente causante de la enfermedad

### Principales pruebas de laboratorio empleadas en el diagnóstico de enfermedades de transmisión sexual

Para el análisis de los estudios relacionados con el primer objetivo, se realizó una revisión bibliográfica enfocada en las pruebas de laboratorio en el diagnóstico de enfermedades de transmisión sexual, asimismo, los estudios demostraron que presentan afinidad por las pruebas de laboratorio moleculares o avanzadas como lo son los métodos de PCR o NAAT, que al ser cargas bacterianas de baja densidad aún es posible detectarlas a tiempo.

**Tabla 4.** Principales pruebas de laboratorio en el diagnóstico de enfermedades de transmisión sexual

| Autor(es)<br>/ Año                     | Patología ginecológica estudiada       | Agente patógeno | Prueba | Muestra empleada                | Sensibilidad / Especificidad |
|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------|--------|---------------------------------|------------------------------|
| Crumpler M et al. (2026) <sup>30</sup> | Cervicitis, flujo vaginal anormal, EPI | CT, NG          | NAAT   | Hisopado endocervical / vaginal | S:95–100%;<br>E: 98–100%     |

|                                            |                                                              |                              |                    |                          |                                                                 |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Aaron et al. (2023)<sup>31</sup></b>    | Flujo vaginal, vulvovaginitis, sospecha de ETS               | <i>CT, NG, TV</i>            | NAAT               | Hisopado vaginal / orina | Hisopado: S 96–99%,<br>E 98–100%; Orina:<br>S 92–97%, E 98–100% |
| <b>Abad et al. (2022)<sup>32</sup></b>     | Pacientes ginecológicas asintomáticas con factores de riesgo | <i>CT, UU, NG</i>            | PCR en tiempo real | Exudado endocervical     | S: 94–98%;<br>E: 97–100%                                        |
| <b>O'Byrne et al. (2025)<sup>33</sup></b>  | Pacientes con patologías ginecológicas y casos confirmados   | <i>CT, NG</i>                | NAAT               | Hisopado vaginal / orina | S: 93–99%;<br>E: 98–100%                                        |
| <b>Smith et al. (2026)<sup>34</sup></b>    | Cervicitis, lesiones cervicales                              | <i>CT, NG</i>                | NAAT               | Hisopado endocervical    | S:95–100%;<br>E: 98–100%                                        |
| <b>Vega et al. (2022)<sup>35</sup></b>     | Lesiones preneoplásicas y neoplásicas del cuello uterino     | Virus del Papiloma Humano    | PCR                | Autotoma vaginal         | S: 90–95%;<br>E: 98–100%                                        |
| <b>Tjahyadi et al. (2022)<sup>36</sup></b> | Cervicitis, inflamación pélvica, infección en embarazo       | <i>Chlamydia trachomatis</i> | NAAT / serología   | Exudado genital / suero  | NAAT: S 94–99%, E 98–100%; Serología:<br>S 85–92%, E 90–95%     |

|                                                  |                                                                              |                                     |                                 |                                |                                                     |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Chawanpaiboon et al. (2026)</b> <sup>37</sup> | Amenaza de parto pretérmino, rotura prematura de membranas, parto pretérmino | <i>CT, NG, vaginosis bacteriana</i> | PCR / examen microscópico       | Exudado vaginal / endocervical | PCR:<br>S 93–98%,<br>E 97–100%;                     |
| <b>Zhou et al. (2021)</b> <sup>38</sup>          | Cervicitis sintomática y despistaje en grupos de riesgo                      | <i>C. trachomatis</i>               | NAAT                            | Hisopado vaginal / orina       | S: 75–92%;<br>E: 90–98%                             |
| <b>Lei et al. (2024)</b> <sup>39</sup>           | Flujo genital, dolor pélvico, sospecha de ETS                                | <i>CT, NG</i>                       | Pruebas rápidas de antígenos    | Exudado genital / orina        | S: 78–90%;<br>E: 92–99%                             |
| <b>Cabezas et al. (2023)</b> <sup>40</sup>       | Vulvovaginitis, flujo anormal, prurito y dispareunia                         | ETS asociadas                       | Microscopía / cultivo / PCR     | Exudado vaginal                | S 65–98%,<br>E 80–100%                              |
| <b>Cajilima et al. (2024)</b> <sup>41</sup>      | Lesiones cervicovaginales inflamatorias y preneoplásicas                     | agentes de transmisión sexual       | Citología de base líquida + PCR | Muestra cervical               | Citología:<br>S 80–90%; PCR:<br>S 94–99%, E 98–100% |

**Nota 2.** NAAT (Amplificación de ácidos nucleicos), **PCR** (Reacción en Cadena Polimerasa), **CT** (*Chlamydia Trachomatis*), **NG** (*Neisseria Gonorrhoeae*), **UU** (*Ureaplasma urealyticum*), **TV** (*Trichomonas vaginalis*), **S** (sensibilidad), **E** (especificidad)

## Análisis

Los estudios analizados se centran principalmente en las infecciones e inflamaciones del aparato reproductor femenino, como vaginitis, cervicitis, enfermedad inflamatoria pélvica y complicaciones durante el embarazo. Mientras tanto, las causas más comunes detectadas son el virus del papiloma humano (VPH) en lesiones premalignas y bacterias de transmisión sexual como *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae*. Además, en cuanto al diagnóstico, las pruebas moleculares como PCR y amplificación de ácidos nucleicos, se consolidan como la mejor opción, muestran de forma constante los mejores resultados, alcanzando una sensibilidad de entre el 93% y el 100%, y una especificidad casi perfecta del 97% al 100%. Por otra parte, se demostró que, los resultados son en base a la sensibilidad y especificidad de cada técnica aplicada, como el caso de los métodos tradicionales que representan un porcentaje de sensibilidad de entre 60% a 80%, siendo mucho más bajo e inestables que los moleculares.

## Discusión

Los hallazgos reportados por Crumpler M et al. (2026)<sup>30</sup>, Aaron et al. (2023)<sup>31</sup>, Smith et al. (2026)<sup>34</sup> y O'Byrne et al. (2025)<sup>33</sup> coinciden de manera simultánea en posicionar a las pruebas de amplificación de ácidos nucleicos (NAAT) como el estándar de oro para el diagnóstico de *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae*. Asimismo, estos autores demuestran rendimientos diagnósticos uniformemente elevados, con sensibilidades que alcanzan hasta el 100% y especificidades del 98%. No obstante, se replantea una discusión sobre la muestra adecuada para detectarlo, mientras Crumpler M et al. (2026)<sup>30</sup> y Smith et al. (2026)<sup>34</sup> priorizan los hisopados endocervicales o vaginales, Aaron et al. (2023)<sup>31</sup> y O'Byrne et al. (2025)<sup>33</sup> demuestran que las muestras de orina conservan cifras de sensibilidad altamente competitivas (92%–97%) frente al hisopado vaginal (96%–99%).

En el ámbito de la neoplasia cervical y el tamizaje de Virus del Papiloma Humano (VPH), los aportes de Vega et al. (2022)<sup>35</sup> y Cajilima et al. (2024)<sup>41</sup> establecen una discusión central sobre la evolución del tamizaje cervical. Vega et al. (2022)<sup>35</sup> aportan una perspectiva innovadora al validar la autotoma vaginal acoplada a PCR y genotipado, alcanzando valores de sensibilidad del 90%–95%, por otro lado, Cajilima et al. (2024)<sup>41</sup> complementa este enfoque al evaluar la citología en base líquida en combinación con PCR, subrayó que, aunque la citología mantiene una sensibilidad aceptable para la detección de cambios morfológicos y lesiones preneoplásicas, requiere indiscutiblemente del diagnóstico complementario por PCR (Sens: 94%–99%) para garantizar una identificación etiológica precisa.

Finalmente, los estudios desarrollados por Zhou et al. (2021)<sup>38</sup> y Lei et al. (2024)<sup>39</sup> discuten la aplicabilidad de las tecnologías de diagnóstico rápido como, las pruebas inmunocromatográficas de antígenos y amplificación isotérmica, en la atención primaria y grupos de riesgo. Por otro lado, estas herramientas destacan por su agilidad y menor requerimiento de infraestructura, ambos autores identifican una minoría significativa en la

sensibilidad diagnóstica, la cual desciende a rangos de 75%–92% (Zhou et al. (2021)<sup>38</sup>.) y 78%–90% (Lei et al. (2024)<sup>39</sup>).

## Resultados de los hallazgos clínicos y las pruebas de laboratorio en pacientes con síntomas ginecológicos

En la tabla 5 se presenta el análisis correspondiente al objetivo 2, centrado en los hallazgos clínicos relacionados a diversas patologías, considerando, los criterios propuestos por cada autor, la muestra evaluada, el tipo de prueba aplicada, los hallazgos obtenidos que se expresan por los resultados de laboratorio en una detección oportuna.

**Tabla 5.** Resultados de los hallazgos clínicos y las pruebas de laboratorio en pacientes con síntomas ginecológicos

| Autor/año                                     | Población                                       | Hallazgo clínico                                | Prueba de laboratorio         | Agente investigado                            | Muestra                        | Interpretación / Hallazgo Clave                                                                    |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zheng et al. (2024)</b> <sup>42</sup>      | Mujeres en consulta de ITS en China             | Flujo purulento y sangrado endocervical         | PCR cuantitativa fluorescente | <i>N. gonorrhoeae</i> / <i>C. trachomatis</i> | Exudado endocervical           | Alta frecuencia de coinfección; el flujo purulento se asoció a mayor carga bacteriana de <i>NG</i> |
| <b>García et al. (2022)</b> <sup>43</sup>     | Mujeres con vaginitis/cervicitis                | Flujo vaginal abundante y prurito               | PCR multiplex                 | <i>Trichomonas vaginalis</i>                  | Frotis vaginal                 | La PCR multiplex superó al examen microscópico en fresco en la detección de <i>T. vaginalis</i> .  |
| <b>Pichailuk, et al. (2025)</b> <sup>44</sup> | Mujeres tailandesas sexualmente activas con FVA | Flujo vaginal anormal, WBC > EC                 | PCR                           | <i>CT, NG, M. genitalium, TV</i>              | Exudado endocervical           | El 25% de las mujeres con flujo y WBC > EC tenían <i>C. trachomatis</i> o <i>N. gonorrhoeae</i> .  |
| <b>Bansal, et al. (2022)</b> <sup>45</sup>    | Mujeres con flujo cérvico-vaginal               | Flujo vaginal, prurito genital, dolor abdominal | PCR en tiempo real            | <i>NG, CT, TV, HSV-1, HSV-2, UU, UP,</i>      | Exudado endocervical y vaginal | El agente más común fue <i>NG</i> (26.6%). El recuento de pus cells > <i>NG</i> y <i>CT</i>        |

|                                             |                                                          |                                       |                     |                                                                                         |                             |                                                                                    |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Janssen, et al. (2022)</b> <sup>46</sup> | Mujeres con diagnóstico de CT en centros de salud        | Síntomas urogenitales, flujo alterado | PCR                 | <i>C. trachomatis</i>                                                                   | Muestra genital y rectal    | La carga bacteriana de CT fue mayor en mujeres con síntomas urogenitales.          |
| <b>Joya, et al. (2022)</b> <sup>47</sup>    | Mujeres venezolanas sexualmente activas                  | Sospecha clínica de infección por CT  | Inmunoensa yo y PCR | <i>C. trachomatis</i>                                                                   | Muestra de sangre y genital | Se detectaron anticuerpos IgG en el 25% de las mujeres; casos confirmados por PCR. |
| <b>Togneri, et al. (2023)</b> <sup>48</sup> | Mujeres con sospecha de infección genital (en Argentina) | Flujo vaginal anormal, dolor pélvico  | PCR                 | <i>M. hominis</i> , <i>T. vaginalis</i> , <i>CT</i> , <i>UU</i> , <i>N. gonorrhoeae</i> | Exudado endocervical        | Muestras endocervicales, presentó:TV (30.4%), CT (17.4%) y UU (17.4%).             |
| <b>Berhane et al. (2025)</b> <sup>49</sup>  | Mujeres con flujo vaginal                                | Flujo vaginal, prurito genital        | PCR/NAAT            | <i>CT</i> , <i>NG</i> , <i>T. vaginalis</i> , HPV                                       | Exudado cervical,           | TV se detectó en el 4.4% y el VPH en el 1.7%. No se detectaron CT ni NG            |
| <b>Bambani, et al. (2024)</b> <sup>50</sup> | Revisión de la literatura sobre <i>C. trachomatis</i>    | Flujo vaginal, cervicitis, EPI        | NAAT                | <i>C. trachomatis</i>                                                                   | Muestra genital             | Infección por CT es asintomática, causa cervicitis. NAAT clave para diagnóstico.   |
| <b>Nouaman et al. (2025)</b> <sup>51</sup>  | Trabajadoras sexuales en un estudio de cohorte           | flujo anovaginal                      | PCR                 | <i>C. trachomatis</i> , <i>N. gonorrhoeae</i>                                           | Exudado vaginal y anal      | La mayoría de las mujeres con PCR positiva para CT o NG no fueron diagnosticadas.  |

**Nota: 3.** NAAT (Amplificación de ácidos nucleicos), PCR (Reacción en Cadena Polimerasa), CT (*Chlamydia Trachomatis*), NG (*Neisseria Gonorrhoeae*), WBC (White Blood Cells), EC (Epithelial Cells), TV(*Trichomonas vaginalis*),UU(*Ureaplasma urealyticum*), UP(*Ureaplasma parvum*), EPI(Enfermedad pélvica inflamatoria),FVA( flujo vaginal anormal)

## Análisis

El estudio de las patologías ginecológicas vinculadas a ETS se centró en caracterizar la presencia y el comportamiento de agentes bacterianos, parasitarios y virales específicos en mujeres sexualmente activas. Asimismo, en lo referente a las infecciones causadas por *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae*, se evidenció que ambos microorganismos mostraron una estrecha relación con cuadros de cervicitis, flujo purulento o mucoide y una respuesta inflamatoria caracterizada por un elevado recuento de leucocitos y células de pus, además de altas tasas de coinfección y una correlación directa entre la gravedad de los síntomas clínicos y una mayor carga bacteriana.

Por otro lado, en el caso de *Trichomonas vaginalis*, su hallazgo en frotis vaginales y cervicales fue asociado a flujo abundante y prurito genital, por su parte, la evaluación de *Mycoplasma hominis*, *Mycoplasma genitalium* y las especies de *Ureaplasma* reveló una prevalencia considerable en pacientes con dolor pélvico e infertilidad, posicionándolos como patógenos relevantes en el espectro de infecciones ginecológicas sintomáticas. Finalmente, en relación con las infecciones virales, la detección del virus del papiloma humano (VPH) y del virus del herpes simple (HSV-1 y HSV-2) puso de manifiesto que, si bien la presentación clínica de las ETS puede manifestarse mediante sintomatología inespecífica o transcurrir de forma asintomática.

## Discusión

Los resultados obtenidos por la disputa de la carga bacteriana y su correlación con la sintomatología por Zheng et al. (2024)<sup>42</sup>, Bansal, et al. (2022)<sup>45</sup> y Janssen, et al. (2022)<sup>46</sup> concuerdan en que la sintomática, como el flujo purulento y la presencia de leucocitos o células de pus, se correlacionó directamente con una mayor carga bacteriana de *Neisseria gonorrhoeae* y *Chlamydia trachomatis*. Asimismo, García et al. (2022)<sup>43</sup> y Bambani, et al. (2024)<sup>50</sup> destacan la mayor sensibilidad en las pruebas moleculares como reacción en cadena polimerasa y amplificación de ácidos nucleicos respecto a métodos tradicionales como el examen microscópico directo en fresco, especialmente para la detección de *Trichomonas vaginalis* y casos asintomáticos de *C. trachomatis*.

Los hallazgos por Pichailuck, et al. (2025)<sup>44</sup> y Togneri, et al. (2023)<sup>48</sup> identificaron una elevada frecuencia de *C. trachomatis*, *N. gonorrhoeae*, *Mycoplasma hominis* y *T. vaginalis* en exudados endocervicales asociados a flujo vaginal anormal. Por su parte, Nouaman et al. (2025)<sup>51</sup> evidenció que la mayoría de los casos positivos por PCR para *C. trachomatis* y *N. gonorrhoeae* en poblaciones de alto riesgo. Asimismo, los hallazgos de Berhane et al (2025)<sup>49</sup> al reportar nula prevalencia de *C. trachomatis* y *N. gonorrhoeae* frente a detecciones de *T. vaginalis* (4,4 %) y VPH (1,7 %), que cuestionan que tratar basándose en los síntomas no es suficiente por esto requiere una confirmación exacta en pruebas avanzadas como la reacción en cadena polimerasa.

### Utilidad diagnóstica de las pruebas de laboratorio en el abordaje de las enfermedades de transmisión sexual

En la tabla 3 se visualiza el análisis del objetivo 3, en relación con las pruebas de laboratorio específicas que detectan a tiempo cargas bacterianas de patógenos, brindando un resultado confiable, evitando complicaciones que estas pueden llegar a generar al no ser detectadas a tiempo.

Además de establecer una correcta relación de las pruebas de laboratorio con el agente infeccioso, reconocer las pruebas precisas es indispensable para un buen diagnóstico, con esto se valida que el diagnóstico sindrómico aislado es insuficiente.

**Tabla 6.** Utilidad diagnóstica de las pruebas de laboratorio en el abordaje de las enfermedades de transmisión sexual

| Autor/año                          | Agente identificado   | Patología ginecológica                 | Pruebas de laboratorio     | Tipo de muestra                     | Estándar de referencia | Utilidad clínica                                                               | Prevención de complicaciones             |
|------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| López et al., (2024) <sup>52</sup> | C. <i>trachomatis</i> | Mujeres con cervicitis / uretritis     | PCR / NAAT                 | Exudado vaginal / endocervical      | NAAT                   | Detecta casos asintomáticos y sintomáticos con alta sensibilidad.              | EIP, infertilidad, embarazo ectópico     |
| Duker et al. (2025) <sup>53</sup>  | C. <i>trachomatis</i> | Cervicitis mucopurulenta               | NAAT                       | Muestra vulvovaginal / endocervical | NAAT                   | Diagnóstico certero para pauta de tratamiento de primera línea con doxiciclina | Dolor pélvico crónico, EIP, infertilidad |
| Tung, et al. (2024) <sup>54</sup>  | C. <i>trachomatis</i> | Mujeres con flujo genital / Cervicitis | Prueba rápida de Ag vs PCR | Cepillado endocervical / Exudado    | PCR en tiempo real     | Permite diagnóstico presuntivo rápido e inicio inmediato de tratamiento.       | Transmisión continuada, EIP temprana     |
| Li et al., (2024) <sup>55</sup>    | C. <i>trachomatis</i> | Cervicitis / Inf. tracto genital       | PCR                        | Exudado vaginal                     | NAAT                   | Tamizaje en mujeres en edad fértil; prevención de infección ascendente         | Infertilidad, complicaciones obstétricas |

|                                                 |                                         |                           |                                                      |                              |                             |                                                                                                                                           |                                                       |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Stuart, et al., (2025)<sup>56</sup></b>      | <i>NG, CT, TV</i>                       | Síndrome de flujo vaginal | Prueba POC                                           | Hisopo vaginal               | NAAT                        | Reduce sobretratamiento de antibióticos en un 70-80% y el infratratamiento.                                                               | Resistencia antibiótica, infección                    |
| <b>Ortega, et al., (2026)<sup>57</sup></b>      | <i>T. vaginalis</i>                     | Vaginitis                 | Frotis de Gram                                       | Muestra de secreción vaginal | PCR                         | Concordancia con PCR. Frotis Gram, diagnóstico de tricomoniasis.                                                                          | Complicaciones del embarazo, EIP, riesgo VIH          |
| <b>Brandolin i, et al., (2024)<sup>58</sup></b> | Panel de 7 patógenos de ETS             | Sospecha de ETS           | LAMP                                                 | Muestras genitales           | PCR                         | Alta concordancia con PCR. Accesible en consultas ambulatorias.                                                                           | Prevención de complicaciones a largo plazo            |
| <b>Wiguna, et al. (2025)<sup>59</sup></b>       | <i>CT, NG, Tv</i>                       | Síntomas genitourinarios  | NAAT                                                 | Muestra vaginal              | NAAT, cultivo               | La prevalencia de ETS en mujeres sintomáticas es: <i>TV</i> (18.8%), <i>CT</i> (13.3 %) y <i>NG</i> (4.5%) más frecuentes.                | EIP, infertilidad, embarazo ectópico                  |
| <b>Bernarde, et al., (2024)<sup>60</sup></b>    | <i>T. vaginalis</i>                     | Tricomoniasis             | Pruebas de diagnóstico en el punto de atención (POC) | Muestra vaginal              | NAAT, cultivo               | Revisión sobre el desarrollo de pruebas POC para <i>T. vaginalis</i> , que son cruciales para un diagnóstico oportuno en acceso limitado. | EIP, complicaciones obstétricas, mayor riesgo de VIH. |
| <b>Talan, D.A., et al., (2025)<sup>61</sup></b> | <i>T. vaginalis, Candida, Vaginosis</i> | Vaginitis                 | NAAT                                                 | Muestra vaginal              | Microscopía (Gram / fresco) | La NAAT tiene una sensibilidad >90% para estos agentes, muy superior a la microscopía                                                     | Mayor riesgo de adquisición de VIH y otras ETS,       |

|                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| <i>Bacteriana</i><br>(BV) | parto pretérmino,<br>EIP. |
|---------------------------|---------------------------|

Nota: 4 **NAAT** (Amplificación de ácidos nucleicos), **CT** (*Chlamydia trachomatis*), **NG** (*Neisseria Gonorrhoeae*), **TV** (*Trichomonas vaginales*), **BV**(*Vaginosis Bacteriana*). **EIP**(Enfermedad inflamatoria pélvica), **VIH**(Virus de inmunodeficiencia humana), PCR (Reacción en cadena polimerasa), POC(Pruebas de diagnóstico en el punto de atención )

## Análisis

La detección precoz de patógenos del tracto genital inferior mediante pruebas moleculares como NAAT/PCR, POC en muestras vaginales o endocervicales es clave para prevenir secuelas irreversibles. Por el contrario, en *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae*, la falta de diagnóstico oportuno en casos asintomáticos favorece la infección ascendente de EIP, provocando daño hístico, infertilidad tubárica, dolor pélvico crónico y embarazo ectópico. Por otro lado, *Trichomonas vaginalis*, Candida y la vaginosis bacteriana alteran la barrera epitelial y la inmunidad local, generando vaginitis y flujo recurrente, además de aumentar el riesgo de transmisión de VIH y causar complicaciones obstétricas como el parto pretérmino. El uso de estas metodologías de alta sensibilidad asegura la aplicación inmediata de tratamientos de primera línea, frena el avance de la enfermedad, preserva la fertilidad y reduce entre un 70% y 80% el sobretratamiento empírico con antibióticos.

## Discusión

En torno a la infección por *C. trachomatis*, López et al., (2024)<sup>52</sup> y Duker et al. (2025)<sup>53</sup> coinciden en que las pruebas moleculares de alta precisión PCR/NAAT multiplex y NAAT, en muestras endocervicales o vulvovaginales son indispensables para identificar tanto casos asintomáticos como cuadros de cervicitis, asimismo, en esa misma línea de prevención de infecciones ascendentes, Li et al. (2024)<sup>55</sup> refuerza la necesidad de aplicar PCR en exudados vaginales como estrategia de tamizaje en mujeres en edad fértil para mitigar complicaciones obstétricas e infertilidad secundaria. No obstante, en contraste, Tung et al. (2024)<sup>54</sup> compara las pruebas rápidas de antígeno frente a la PCR en tiempo real, aunque la PCR representa el estándar de referencia, permite un diagnóstico presuntivo e inicio de tratamiento el mismo día en mujeres con flujo genital.

En el síndrome de flujo vaginal, Wiguna et al. (2025) demostró mediante NAAT que la prevalencia de ETS en mujeres sintomáticas es considerablemente alta hasta un 53%, destacando *T. vaginalis* en 18.8%, *C. trachomatis* en 13.3% y *N. gonorrhoeae* en 4.5%. Asimismo, Talan et al. (2025)<sup>61</sup> discutió la superioridad de la NAAT, señalando que la sensibilidad de la prueba molecular >90%, lo que resulta determinante para evitar fallos diagnósticos que deriven en parto pretérmino, EIP o mayor riesgo de adquisición de VIH.

Finalmente, al implementar técnicas avanzadas, Stuart et al. (2025)<sup>56</sup> y Bernarde et al. (2024)<sup>60</sup> destacan que las pruebas en el punto de atención (POC) son cruciales para el abordaje rápido de *T. vaginalis* en entornos de recursos limitados. De manera complementaria, Brandolini et al. (2024)<sup>58</sup> sostiene que la amplificación isotérmica (LAMP) para paneles de 7 patógenos ofrece una alta concordancia con la PCR.

## CONCLUSIONES

- Las pruebas moleculares como la PCR y las NAAT demostraron ser las herramientas más precisas para detectar infecciones de transmisión sexual asociadas a problemas ginecológicos. Asimismo, al analizar muestras de orina o exudados vaginales y endocervicales, alcanzaron una sensibilidad impresionante del 90 al 100 % y una especificidad del 97 al 100 %, superando con claridad la detección de patógenos clave como *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae*. Además, se confirmó que el diagnóstico molecular detecta el patógeno, ya que no solo identifica la causa exacta de la infección, sino que resulta fundamental para prevenir complicaciones graves como cervicitis, enfermedad inflamatoria pélvica, parto prematuro o cáncer de cuello uterino.
- La evidencia analizada demostró que las pruebas de amplificación de ácidos nucleicos se consolidaron como la herramienta diagnóstica más precisa, superando claramente en sensibilidad y especificidad a los métodos tradicionales como la microscopía directa. Asimismo, esta ventaja permitió identificar a tiempo patógenos como *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Trichomonas vaginalis*, *Mycoplasma spp.* y *Ureaplasma spp.*, incluso en casos asintomáticos o con cargas microbianas muy bajas. Por ende, la relación hallada entre los síntomas clínicos como el flujo purulento y la inflamación severa, junto con la carga bacteriana cuantificada en el laboratorio confirmó que el diagnóstico molecular es indispensable para detectarlo y prevenir complicaciones ginecológicas graves.
- La implementación de tecnologías moleculares avanzadas como PCR, NAAT, pruebas rápidas en el punto de atención y amplificación isotérmica LAMP, en muestras vaginales y endocervicales marcó una diferencia sustancial al alcanzar sensibilidades superiores al 90%. Asimismo, esta precisión permitió identificar con exactitud patógenos como *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Trichomonas vaginalis*, *Candida* y microorganismos asociados a la vaginosis bacteriana, cuya prevalencia en pacientes con síntomas llegó hasta un 53%. Por lo tanto, gracias a este diagnóstico oportuno, es posible actuar a tiempo y prevenir secuelas gineco-obstétricas graves, entre las que destacan la enfermedad inflamatoria pélvica, el dolor pélvico crónico, la infertilidad de origen tubárico, el embarazo ectópico, el parto prematuro y un mayor riesgo de contagio de VIH.

## **RECOMENDACIONES**

- Las pruebas moleculares como reacción en cadena polimerasa o amplificación de ácidos nucleicos son la opción más precisa para el cuidado ginecológico, si existe sospecha de una enfermedad de transmisión sexual, son la mejor elección.
- Al establecer una relación entre los hallazgos clínicos y los resultados de laboratorio, se recomienda tener conocimiento de estos aspectos, las pruebas de laboratorio necesarias para una identificación precisa del patógeno de estudio.
- Solicitar pruebas complementarias para su correcto diagnóstico, informarse no solo es suponer es pedir al medico que al tener un resultado positivo se lo pueda cuantificar o identificar correctamente al patógeno.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Sola-Lara JA, Caparros-González RA, Hueso-Montoro C, Pérez-Morente MÁ. Factores que determinan prácticas sexuales de riesgo en la adquisición de enfermedades de transmisión sexual en población de hombres que tienen sexo con hombres: revisión sistemática. Rev Esp Salud Pública [Internet]. 2021 [citado el 2 de agosto de 2026];95. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272021000100184](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272021000100184)
2. Sara GD, Salinas EB, Carrión Ordoñez JI, Laura D, Ortega G. CAPÍTULO 26. INFECCIONES DE TRANSMISIÓN SEXUAL [Internet]. Com.ar. [citado el 29 de mayo de 2026]. Disponible en: <https://puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/pmea/es/catalog/download/4/37/51?inline=1>
3. Valenzuela P, Reyes S, Barriga M. Revisión bibliográfica sobre las infecciones de transmisión sexual y factores de riesgo asociados. Rev Estud Med Sur [Internet]. 2021 [citado el 29 de mayo de 2026];9(2). Disponible en: <https://rems.ufro.cl/index.php/rems/article/view/146>
4. Infecciones de transmisión sexual (ITS) [Internet]. Quien.int. [citado el 29 de mayo de 2026]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/sexually-transmitted-infections-\(stis\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/sexually-transmitted-infections-(stis))
5. Sanz-Lorente M. Las enfermedades de transmisión sexual en el siglo XXI. Hosp Domic [Internet]. 2023 [citado el 29 de mayo de 2026];7(2):91–7. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2530-51152023000200003](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2530-51152023000200003)
6. Yulexy Marisol Guevara-Ibarbo NJS-Á y. YED-P, editor. Enfoque epidemiológico de las enfermedades de transmisión sexual; prevención y control en Latinoamérica y El Caribe [Internet]. vol. 8. 2024 [citado el 2 de agosto de 2026]. Disponible en: <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/1018>
7. Ecuador. Informe Anual de la situación Epidemiológica del VIH [Internet]. Gob.ec. [citado el 29 de mayo de 2026]. Disponible en: [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/04/INFORME-ANUAL-DE-VIH-2022\\_MSP.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/04/INFORME-ANUAL-DE-VIH-2022_MSP.pdf)
8. López Domínguez DM, Peñafiel Jaramillo KM, Wong Vázquez L, Hernández Bandera N. Riesgo de infecciones de transmisión sexual con enfoque de género en estudiantes universitarios. Bol Malariol Salud Ambiente [Internet]. 2022 [citado el 29 de mayo de 2026];62(4):812–9. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2023/01/1413111/558-1685-2-pb.pdf>

9. Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos (NIH) – Instituto Nacional de Salud Infantil y Desarrollo Humano (NICHD). ¿Cuáles son algunos tipos de enfermedades o infecciones de transmisión sexual (STD/STI por sus siglas en inglés)? [En línea]. [consultado 2026 01 04. Disponible en: <https://espanol.nichd.nih.gov/salud/temas/stds/informacion/tipos>.
10. Aarón Jiménez-Morón, César Hueso-Montoro, Rafael A Caparros-Gonzalez, María Ángeles Pérez-Morente, editora. Factores de riesgo para la adquisición de Infecciones de Transmisión Sexual en trabajadores/as del sexo: revisión sistemática [Internet]. vol. 98. 2025 [citado el 2 de agosto de 2026]. Disponible en: <https://www.scielo.org/article/resp/2024.v98/e202403019/>
11. Manual MSD. Infección por el virus del papiloma humano (VPH). [En línea].; 2022 [citado 2026 01 06. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/infecciones-de-transmisi3n-sexual/infecci3n-por-papilomavirus-humano-hpv>.
12. Ribas JMM. Atención primaria en patología ginecológica adolescente. PubMed. 2022 Apr 18; 116(2): p. 156-159.
13. M. Ibarrola JBBANZ. Patología infecciosa: vulvovaginitis, enfermedades de transmisión sexual, enfermedad inflamatoria pélvica, abscesos tubo-ováricos. SciELO. 2023 May; 32(11).
14. Lucía Chaul MFRLRCCAGSB. Triple Enfermedad Ginecológica: Endometriosis, adenomiosis y miomatosis. Rev Sociedad Argentina de Endocrinología Ginecológic. 2026 Jul 17; 33(02): p. 7-18.
15. Ahmed Alrajjal 1 \*,VP,MSRCMYAKVBS. Lesiones intraepiteliales escamosas (SIL: LSIL, HSIL, ASCUS, ASC-H, LSIL-H) del cuello uterino y del sistema de Bethesda. National Library of Medicine. 2021 Jul 17; 18(16): p. 54-62.
16. Vera Mena MA, Veintimilla Sinchire JP, Mancheno Romero AE, Díaz Cevallos VM. Revisión sistemática sobre la histerectomía radical en mujeres con cáncer de cuello uterino. Revista InveCom [Internet]. 2025 [citado el 7 de julio de 2026];5(4). Disponible en: [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2739-00632025000402082](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2739-00632025000402082)
17. Aguilar Bucheli, D., Viteri Hinojosa, A. S., Henríquez Trujillo, A. R., & Dávila Mora, P. G. (2022). Carga de enfermedad por cáncer de cuello uterino en Ecuador, periodo 2015-2020. Metro Ciencia, 30(2), 10–17. <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol30/2/2022/10-17>
18. Ortiz M, Santander E, Judith L. Neisseria gonorrhoeae: un patógeno díscolo.

- Conceptos microbiológicos, resistencia a antimicrobianos y su vigilancia epidemiológica en Chile. 2021;38(4):512–22. Available from: <https://www.scielo.cl/pdf/rci/v38n4/0716-1018-rci-38-04-0512.pdf>
19. Cannoni G, Ribbeck D, Hernández O, Casacuberta MJ. Actualización de la infección por *Chlamydia trachomatis* en mujeres. Rev médica Clín Las Condes [Internet]. 2021;32(2):231–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmclc.2020.09.003>
  20. Arianna Nicole Zavala-Hoppe DMJCRJPL. Sífilis: prevalencia y diagnóstico en pacientes a nivel mundial. Revista Multidisciplinaria Arbitrada de Investigación científica. 2025 Mar 31; 9(5): p. 233-239.
  21. Juan CSL. INFECCIONES DE TRANSMISIÓN SEXUAL [Internet]. Sara Elizabeth Bravo Salinas, Julia Irma Carrión Ordoñez, Diana Laura Guerra Ortega, editora. ISBN: 978-987-88-4829-; 2022 [citado el 20 de junio de 2026]. Disponible en: <https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/es/article/view/63/61>
  22. Llabrés Tugores M. REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LAS ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL. NUEVOS MÉTODOS DIAGNÓSTICOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LAS ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL NUEVOS MÉTODOS DIAGNÓSTICOS [Internet]. 2024 [citado el 7 de julio de 2026];113(113):1–113. Disponible en: <https://www.npunto.es/revista/74/revision-sistemica-de-las-enfermedades-de-transmision-sexual-nuevos-metodos-diagnosticos>
  23. Franklin Wang-Ngai Chow, Polly Hang-Mei Leung, Meiling Wang, editoras. Amplificación de ácidos nucleicos asistida por enzimas en el diagnóstico molecular: una revisión [Internet]. vol. 13. 2023 [citado el 2 de agosto de 2026]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2079-6374/13/2/160>
  24. Karolina M. Czajka, Asma Bilgaseem, Yamamah A. Al-Jumaili, Graham Buchan, editor. Pruebas de amplificación de ácidos nucleicos para la identificación de especies de *Candida*: una revisión sistemática del rendimiento diagnóstico [Internet]. vol. 15. 2026 [citado el 2 de agosto de 2026]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-0817/15/7/753>
  25. Vista de Infecciones Oportunistas en Pacientes que viven con VIH: Prevalencia y Características Clínicas en Urgencias [Internet]. Ciencialatina.org. [citado el 2 de agosto de 2026]. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/19701/28560>
  26. Vista de Sensibilidad y especificidad de las pruebas de inmunocromatográficas utilizadas para el diagnóstico de VIH/SIDA en Ecuador [Internet]. Editorialalema.org. [citado el 4 de junio de 2026]. Disponible en: <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/563/757>

27. Wong YP, Othman S, Lau YL, Radu S, Chee HY. Amplificación isotérmica mediada por bucles (LAMP): una técnica versátil para la detección de microorganismos. *J Appl Microbiol* [Internet]. 2018;124(3):626–43. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7167136/>
28. VICTORIA VILLEGAS CSLC. Reacción en cadena de la polimerasa y diagnóstico molecular. Colombia médica. 2024 Aug 15; 40(3): p. 347-352.
29. Carlos Galindo Lalana EGL. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Dialnet. 2024 Jun; 5(8).
30. Megan Crumpler SER,SMS,SMH,WD,JCA,ACS,BVDP. Revisión del desempeño de los diagnósticos moleculares de laboratorio para *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae*. *Clinical Infectious Diseases*. 2026 Feb; 82(1): p. 19-35.
31. Kristal J. Aaron SG,AF,ABByBVDP. Hisopado vaginal frente a orina para la detección de *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae* y *Trichomonas vaginalis*: un metaanálisis. *Annals of Family Medicine*. 2023 Mar 28; 21(2): p. 172-179.
32. Sebastián Abad ENLV,E. Prevalencia de *Chlamydia trachomatis*, *Ureaplasma urealyticum* y *Neisseria gonorrhoeae* en mujeres asintomáticas de poblaciones urbanas periféricas y rurales de Cuenca, Ecuador. *Infect. Dis. Rep.* 2022 Aug 29; 14(5): p. 646-654.
33. Patrick O'Byrne LO. ¿Deberíamos seguir tratando a los contactos asintomáticos de *Neisseria gonorrhoeae* y *Chlamydia trachomatis* en la era de las pruebas de amplificación de ácidos nucleicos (NAAT)? Revisión de los datos del estudio GetaKit para orientar la práctica clínica. *Sexually Transmitted Infections*. 2025 May; 102(5): p. 112-120.
34. Amanda C Smith ENK. Revisión de la evidencia para el desarrollo de las directrices de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades sobre la detección de *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae*. *Clinical Infectious Diseases*. 2026 Feb 15; 82(1): p. S1-S5.
35. Bernardo Vega Crespo VANJOSRMR. Función de la auto-toma de muestras para la detección del cáncer de cuello uterino: Propiedades diagnósticas de tres pruebas para el diagnóstico del VPH en comunidades rurales de Cuenca, Ecuador. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2022 Apr 12; 19(8).
36. Dian Tjahyadi BRKDTIPTDWPTL. Clamidia urogenital femenina: epidemiología, clamidia durante el embarazo, diagnóstico actual y tratamiento. *Ann Med Surg (Londres)*. 2022 Mar 2; 75(1).
37. Chawanpaiboon PCKRGPA. Prevalencia de *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria*

- gonorrhoeae y vaginosis bacteriana y su asociación con resultados maternos y neonatales en mujeres que presentan amenaza de parto prematuro, parto prematuro y rotura prematura de membranas. *Int J Womens Health*. 2026 Feb 24; 18(5): p. 54-58.
38. Ying Zhou TTJLYPYXSC. Rendimiento de las pruebas rápidas para la detección de infecciones por *Chlamydia trachomatis*: una revisión sistemática y un metaanálisis. *Discovery Science*. 2021 Mar; 37(6).
  39. Zhang Lei YFZJ. Evaluación de la precisión diagnóstica de las pruebas rápidas para la gonorrea y la clamidia. *MEDS Clinical Medicine*. 2024 May; 4(5): p. 185-192.
  40. Keyla Jacqueline Cabezas Tunja CZM. Factores de riesgo asociados a la vulvovaginitis en mujeres de edad reproductiva. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria*. 2023 Mar; 5(3): p. 167-182.
  41. Elibeth Janela Cajilima Molina DSCV. Vista de lesiones cervicovaginales detectadas por citología de base líquida en mujeres atendidas en el hospital Vicente Corral Moscoso. 2024 Jul 16; 6(5): p. 62-73.
  42. Bo Zheng HMZLZDJXHL. Análisis clínico de la coinfección por gonorrea con *Ureaplasma urealyticum*, *Chlamydia trachomatis* y *Mycoplasma hominis* en el sur de China. *Am J Mens Health*. 2026 Feb; 20(1): p. 123-132.
  43. Sara Occhipinti CEGGG. El impacto de las infecciones genitales en la fertilidad de las mujeres. *Acta Microbiol. Infierno*. 2025 Aug 7; 70(3): p. 33-45.
  44. Chenchit Pichailuck PSRKC. Prevalencia de patógenos bacterianos comunes de ITS y el enfoque diagnóstico microscópico del flujo vaginal anormal en un hospital de atención terciaria en Bangkok, Tailandia. *Prevalence of common bacterial STI pathogens and the microscopic diagnostic*. 2025 Sep 08; 20(9): p. 2-13.
  45. Shikha Bansal ABPVNK. Etiología de la cervicitis: ¿Hay nuevos agentes en juego? *Sexo indio J Transm Dis SIDA*. 2022 Nov; 43(2).
  46. Kevin J H Janssen PFGWCJPATH. Determinantes asociados a la carga bacteriana viable de *Chlamydia trachomatis* genital o rectal (FemCure). *PMID*. 2022 Feb; 98(1): p. 17-22.
  47. Milagros Joya RHDBGB. Detección de la infección por *Chlamydia trachomatis* en mujeres sexualmente activas en Venezuela. *PMID*. 2022 Feb; 42(3).
  48. Ana María Togneri SPCMPP. Utilidad de la implementación de un método molecular automatizado en el diagnóstico de agentes causales de infecciones de transmisión sexual. *Acta Bioquím Clín Latinoam*. 2023 Jul; 57(3).
  49. Araia Berhane BTOFKFHFK. Prevalencia y determinantes de las infecciones de

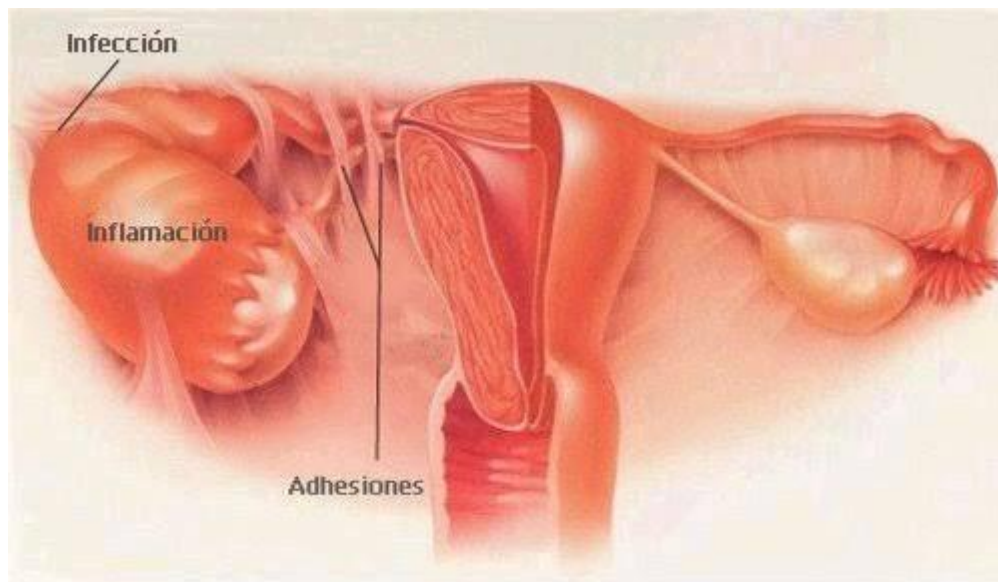
- transmisión sexual comunes entre mujeres que presentan secreción vaginal en un hospital de atención terciaria en Eritrea. PubMed Central. 2025 Oct; 17(2).
50. Taniqsha Bambani ASSSNK. Una revisión completa sobre la prevalencia y sus resultados adversos de *Chlamydia trachomatis* en el tracto genital femenino. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol*. 2024 Feb 12; 13(3): p. 768-775.
  51. Marcellin N'zebo Nouaman. Detección sindrómica y biológica de infecciones de transmisión sexual en trabajadoras sexuales en Costa de Marfil: el estudio de cohorte ANRS 12381 PRINCESSE. Sección Enfermedades infecciosas: Epidemiología y prevención. 2025 Mar; 13(2).
  52. López MÁC, Porteros HT, De La Iglesia Salgado A, Medel JV, Borrero IG. Ventajas del diagnóstico sindrómico: Detección de los patógenos que causan la uretritis/cervicitis con el kit de PCR en tiempo real CNM para ITS de Vitro S.a. *Pol J Microbiol*. 2024; 73(4):529–34
  53. White JA, Dukers-Muijters NH, Hoebe CJ, Kenyon CR, DC Ross J, Unemo M. Guía europea 2025 sobre el manejo de infecciones por *Chlamydia trachomatis*. *Int J STD AIDS*. 2025; 36(6):434–49.
  54. Le Viet Tung HMTTLPT-AN. Rendimiento de la prueba rápida basada en antígenos para *Chlamydia trachomatis* en comparación con la prueba de reacción en cadena de la polimerasa. Elsevier. 5 de enero de 2024; 7(10).
  55. Li Y, Liao Z, Wang Q, He W, Deng Y, Liu C. Prevalencia de infecciones por *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae* y *Ureaplasma urealyticum* en hombres y mujeres en edad fértil en Chengdu, China. *Células frontales infectan microbiol*. 2025; 15(1566163):1566163.
  56. Stuart RM, editor. Reducción del sobretratamiento de gonorrea y clamidia mediante pruebas en el punto de atención comparadas con el manejo sindrómico del flujo vaginal: un estudio modelado para Zimbabwe. Vol. 12. 2025.
  57. Fernando Ernesto Ortega-Ojeda, Daniella Peña-Pedraza, Manuel Linares-Rufo, Francisco-Javier Bueno-Guillén, editor. Diagnóstico asistido por IA de *Trichomonas vaginalis* a partir de citologías vaginales con tinción de Gram rutinaria. 16(12). 2026.
  58. Brandolini M, Grumiro L, Farabegoli P, Dirani G, Zannoli S, Zaghi I, et al. Evaluación de una prueba rápida de amplificación isotérmica mediada por bucle (LAMP) para el diagnóstico de laboratorio de infecciones de transmisión sexual. *PLoS One*. 2024;19(3)
  59. Wiguna II, Tanoto K, Hadinata V, Chan N, Santoso BI. BVBlue como instrumento diagnóstico para la vaginosis bacteriana: una revisión sistemática. *BMC Womens*

Health. 2025;25(1):90

60. Anna Victoria Bernardes y Borges HFPEAA. Pruebas de diagnóstico rápido para la detección de *Trichomonas vaginalis* : El camino recorrido hasta ahora. *Venereología*. 2024 Jul 11; 3(3): p. 107-119.
61. David A. Talan OBGBAF. A las mujeres que acuden a urgencias con vaginitis se les debe ofrecer un tratamiento empírico de dosis única. *Academic Emergency Medicine*. 2025 Mar 28; 32(8): p. 941-946.

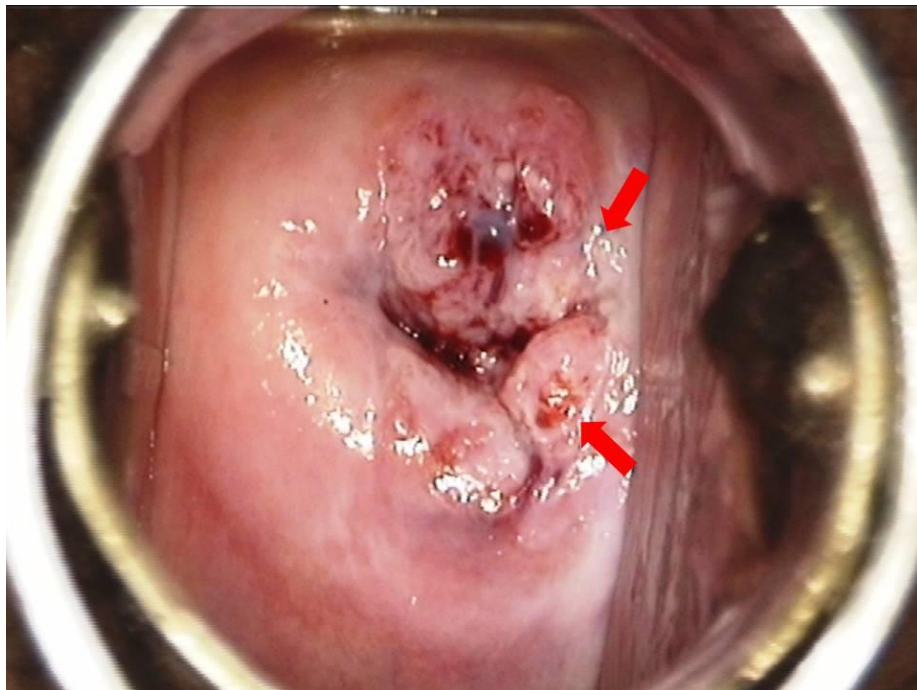
## ANEXOS

### Anexo 1. Enfermedad inflamatoria pélvica



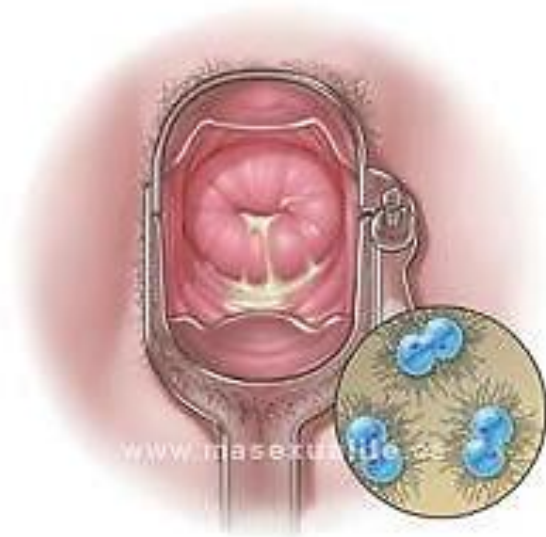
Fuente: <https://www.icscyl.com/mileon/residentes/2018-11-12/enfermedad-inflamatoria-pelvica/>

### Anexo 2. Cáncer de Cuello uterino



Fuente: <https://screening.iarc.fr/atlasviaesdetail.php?Index=76&e=>

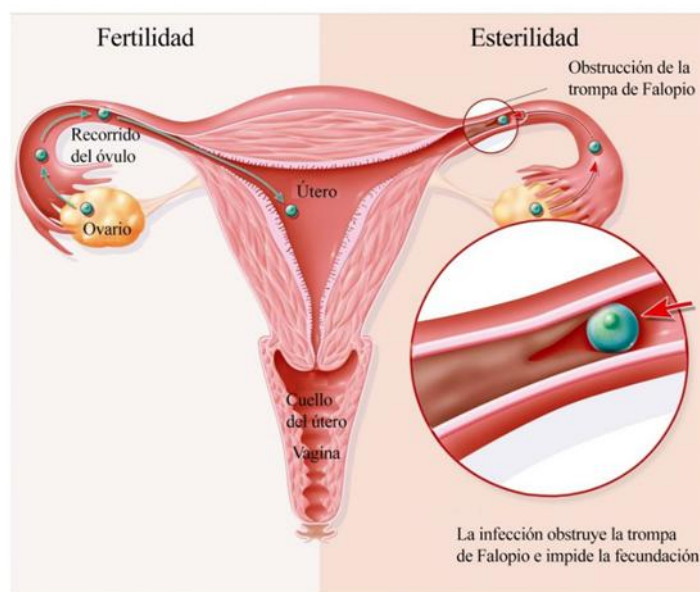
### Anexo 3. *Neisseria gonorrhoeae*



**Fuente:** <http://www.askabide.com/servicios-medicos/enfermedades-de-transmision-sexual/gonorrea-mas-informacion.php>

### Anexo 4. Riesgo de contraer *Chlamydia trachomatis*

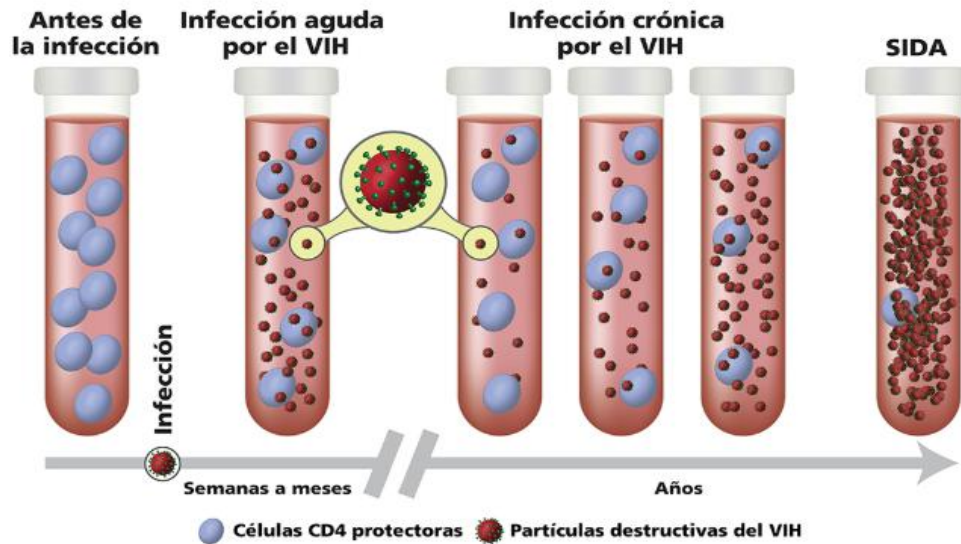
#### Infección por Clamidia



**Fuente:** <https://blogs.inmater.com/clamidia-e-infertilidad/>

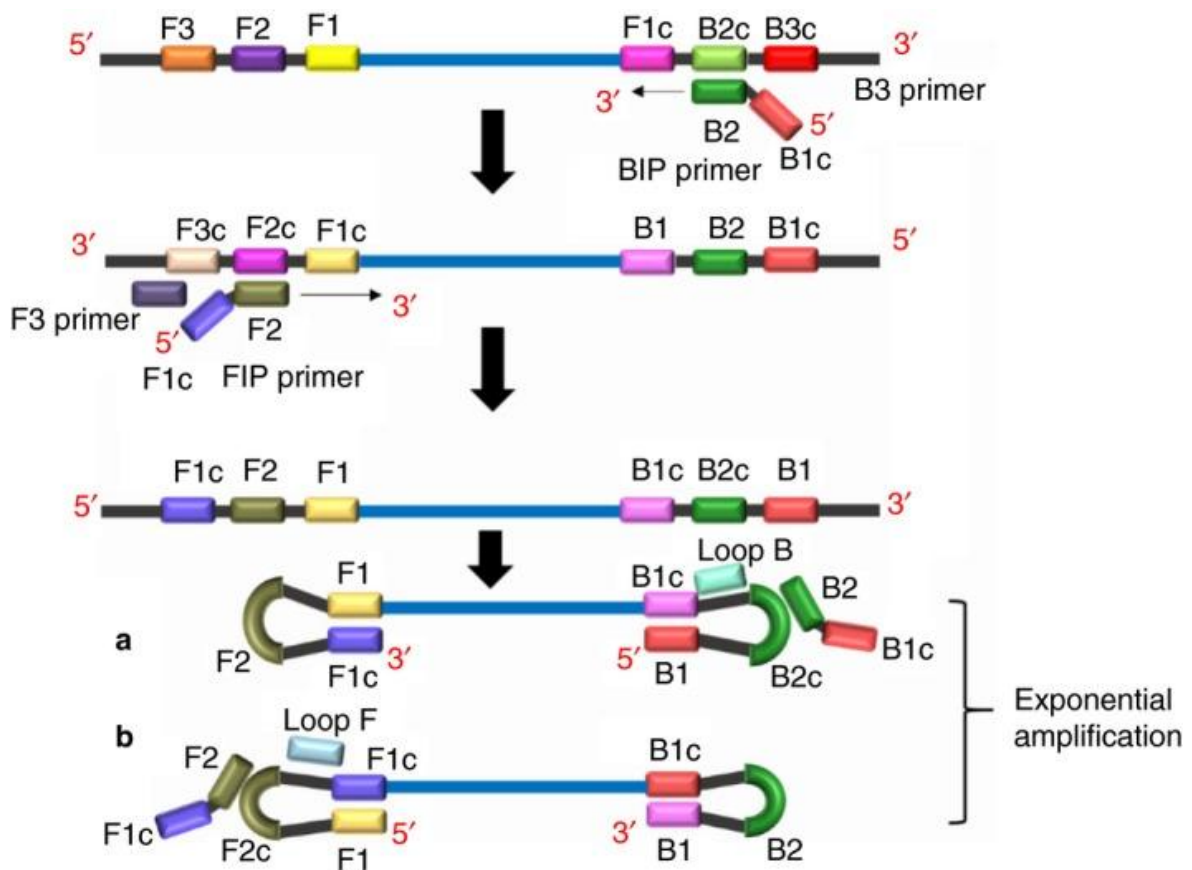
## Anexo 5. Evolución de la infección por VIH

### Evolución de la infección por el VIH



Fuente: <https://hivinfo.nih.gov/es/understanding-hiv/fact-sheets/las-fases-de-la-infeccion-por-el-vih>

## Anexo 6. Sitios de unión de los cebadores LAMP



Fuente: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7167136/>

## Anexo 7. Inserto de PCR



**CRP-Latex** 

| PRESENTACION                       |         |           |           |
|------------------------------------|---------|-----------|-----------|
| REF                                | 2410025 | CRP-Latex | 150 Tests |
|                                    | 2410030 | CRP-Latex | 150 Tests |
| Solo para uso diagnóstico in vitro |         |           |           |

**PCR-Latex**  
Determinación de la proteína C-reactiva  
PRUEBA EN PORTA

**FUNDAMENTO**

El PCR-Latex Test es una prueba rápida de aglutinación en porta basada en la técnica de Singler, para la detección directa y la semiquantificación de la proteína C-reactiva (PCR) en suero. La determinación se efectúa ensayando una suspensión de látex recubierto con anticuerpos anti-PCR, frente a los sueros problema. La presencia de aglutinación es indicativa de un aumento del nivel de PCR por encima del límite superior del intervalo de referencia de las muestras ensayadas.

**COMPOSICION DE LOS REACTIVOS**

| <b>R</b>         | <b>Reactivo PCR-Latex:</b> Suspensión estabilizada y separada de partículas de látex recubiertas con antígeno Reactivo anti-PCR humano. Contiene 0.85g/L de ácido bórico. |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CONTROL +</b> | Suero humano con una concentración de PCR = 15 mg/L. Contiene 0.05 g/L de ácido cítrico.                                                                                  |
| <b>CONTROL -</b> | Suero animal con una concentración máxima de 1 mg/L de PCR humano. Contiene 0.05 g/L de ácido cítrico.                                                                    |

**Precauciones:** En la preparación de reactivo de suero humano, seleccionar solamente materiales que, frente a técnicas pruebas, han mostrado su negatividad frente a anticuerpos anti-HIV (1/2), anticuerpos anti-TCV y HbAg. Tenerlos, no obstante, como si fueran potencialmente infecciosos.

**Advert:** Los reactivos de este kit contienen sales ácidas. Evitar el contacto con la piel y mucosas.

**CONTENIDO DEL ENVASE**

| REF     |                                                                                                                                                          |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2410025 | Kit 150 Tests.<br>1 x 1ml Reactivo PCR-Latex.                                                                                                            |
| 2410030 | Kit 150 Tests.<br>3 x 1ml Reactivo PCR-Latex, 1 x 1 ml Control positivo, 1 x 1 ml Control negativo, 5 Tarjetas visualizadoras y 3 x 50 uñas desechables. |

**ALMACENAMIENTO Y ESTABILIDAD**

Conservar a 2-8°C. No romper los componentes del kit ya que podría verse afectada la funcionalidad del test.

El Reactivo y los Controles son estables hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta.

**PREPARACION DE LOS REACTIVOS**

El Reactivo y los Controles están listos para su uso.

**MUESTRAS:**

Suero claro, reciente.

Una vez separado, el suero puede guardarse a 2-8°C durante una semana antes del ensayo, o por un periodo mayor a -20°C.

**EQUIPO ADICIONAL**

- Pipete de volumen variable.
- Solución salina (NaCl 0.9%, para técnica semi-cuantitativa).
- Agitador mecánico rotatorio de velocidad regulable a 100 r.p.m.
- Cronómetro.

**TECNICA**

- Prueba cualitativa**
  - Equilibrar reactivos y muestras a temperatura ambiente (Nota 1).
  - Resuspender el vial de látex con suavidad. Agitar y sacar varias veces el contenido para asegurar su homogeneidad antes del ensayo.
  - Depositar 1 gota (10 µL) de suero problema en uno de los círculos de la tarjeta visualizadora. En círculos adyacentes, depositar 1 gota de control positivo y 1 gota de control negativo.
  - Añadir a cada círculo 1 gota del Reactivo PCR-Latex, próxima a la muestra a analizar.
  - Esfregar la mezcla con ayuda de un palillo desechable, extendiéndola de forma que cubra por completo la superficie interior de cada anillo. Empezar por los bordes para cada muestra.
  - Mover la tarjeta con agitador rotatorio (100 r.p.m.) durante 2 minutos (Nota 2).
  - Observar de inmediato con la ayuda de una luz adecuada, la aparición de cualquier signo de aglutinación.
- Leotras**

Reacción negativa: Suspensión uniforme sin cambio visible alguno, tal como se presenta en el control negativo (Nota 3).

Reacción positiva: Aglutinación débil o intensa, típicamente visible manifiestamente (Nota 4).
- Prueba semi-cuantitativa**
  - Para cada muestra a analizar se utilizan 6 círculos de una tarjeta colocando 50 µL de solución salina (0.9%) en cada uno de ellos.
  - Pipetear sobre el diluyente del primer círculo 50 µL de muestra, y empleando la misma punta, mezclar mediante aspiraciones y expulsiones repetidas, transfiriendo 50 µL de la mezcla resultante sobre el diluyente del segundo círculo.
  - Continuar con la serie de diluciones hasta el sexto círculo, desechando los 50 µL provenientes del mismo. Las diluciones finales obtenidas serán: 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32, 1:64.
  - Ensayar cada una de las diluciones tal como se describe en los pasos 4-7 de la Prueba cualitativa.



LINEAR CHEMICALS S.L. Joaquim Costa 18 2ª planta, 08390 Montgat, Barcelona, SPAIN  
Telf: (+34) 934 854 993 Fax: (+34) 934 853 425 website [www.linear.es](http://www.linear.es)

Fuente: <https://www.yumpu.com/es/document/view/37451864/pcr-latex-linear>

55