

**DETECCIÓN DE PATÓGENOS CAUSANTES DE INFECCIONES DE  
TRANSMISIÓN SEXUAL POR PCR-MULTIPLEX EN UNA POBLACIÓN DE  
ITAPÚA, PARAGUAY, DURANTE EL 2021-2022**

**Karina Magdalena Cáceres Fernández<sup>1</sup>**

Laboratorio Bioquímico de Alta Complejidad RH Positivo - Paraguay

**Armando Antonio Gamarra Borja<sup>2</sup>**

Laboratorio Bioquímico de Alta Complejidad RH Positivo - Paraguay

**Recepción: 17/01/2023**

**Aprobación: 29/01/2025**

### **Resumen**

Las infecciones de transmisión sexual (ITS), son un grupo de afecciones clínicas infectocontagiosas causadas por bacterias, parásitos, virus y hongos. Se transmiten por contacto sexual, sin embargo, se pueden adquirir por otras vías de contagio. Generalmente son asintomáticas. Hombres y mujeres presentan predisposición a contraerlas. Existe una alta prevalencia de ITS en Paraguay. El diagnóstico y tratamiento precoz es importante para yugular su transmisión y evitar las secuelas que producen. La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) es la técnica más sensible y la que se aplica más satisfactoriamente en microbiología clínica. En el caso de patógenos en particular, que son difíciles de crecer in vitro o que presentan crecimiento lento, así como en el de todas aquellas infecciones clínicamente atribuibles a diferentes agentes, la PCR ha aportado un gran valor diagnóstico. El objetivo fue Conocer y estimar la prevalencia e incidencia de agentes patógenos más frecuentes, causantes de ITS por biología molecular mediante la PCR en tiempo real, en muestras de hisopado vaginal o uretral y orina, en pacientes sintomáticos y asintomáticos del Departamento de Itapúa, Paraguay, entre el 2021 – 2022. Se procesaron 67 muestras utilizando métodos de diagnóstico molecular desde el mes de

---

<sup>1</sup> Licenciatura en Genética. Laboratorio Bioquímico de Alta Complejidad RH Positivo.  
karinamagdalenacaceres@gmail.com

<sup>2</sup> Director de Laboratorio Bioquímico de Alta Complejidad RH Positivo. armagama@gmail.com

mayo del 2021 al mes de septiembre del 2022. Se realizó primero, el procedimiento de extracción y purificación del material genético de las muestras. Luego se realizó la detección por PCR en Tiempo Real Multiplex de 12 patógenos diferentes. Para la elaboración del informe y la organización de los datos obtenidos se utilizó la base de datos del Laboratorio RH Positivo considerando como detectable la presencia de uno o más de los 12 patógenos y no detectable la ausencia de éstos. Las muestras fueron tabuladas teniendo en cuenta las variables, sexo, edad y presencia de uno o más patógenos. Se realizó asociación entre la presencia de ITS con la edad y el sexo. De todas las muestras procesadas y analizadas, en el 86% se detectaron uno o más de los 12 agentes patógenos estudiados. En el 47,76% de los pacientes con ITS se detectó coinfección de dos o más patógenos, en los cuales se presentaron con mayor frecuencia *Gardnerella vaginalis* y *Ureaplasma parvum* con un 29,8% y 12,3% respectivamente. En el porcentaje de la población estudiada según el sexo; el 67% fue de sexo masculino, de los cuales el 73,33 % presentó alguna ITS y el 33% de sexo femenino el 82% presentó alguna ITS. *Gardnerella vaginalis* fue el patógeno que se presentó con aproximadamente el mismo porcentaje de frecuencia en ambos sexos, en el 53% en hombres y 47% en mujeres. El promedio de la edad de los individuos con alguna ITS en este estudio fue de 20-40 años. Teniendo en cuenta los antecedentes y los resultados obtenidos, se concluye que esta técnica es una de las más sensibles y específicas en ITS para un control de rutina, destacando su procedimiento poco invasivo para la obtención de la muestra. Pudiéndose evaluar una propuesta a nivel regional para implementar esta técnica como protocolo diagnóstico precoz en los servicios de salud pública.

**Palabras clave:** Infección - Transmisión - Sexual - Patógeno - Molecular.

### Abstract

Sexually transmitted infections (STIs) are a group of infectious clinical conditions caused by bacteria, parasites, viruses and fungi. They are transmitted through sexual contact, however, they can be acquired through other means of contagion. They are generally asymptomatic. Men and women are predisposed to contracting them. There is a high prevalence of STIs in Paraguay. Early diagnosis and treatment is important to limit their transmission and avoid the consequences they produce. The polymerase chain reaction

(PCR) is the most sensitive technique and the one most successfully applied in clinical microbiology. In the case of pathogens in particular, which are difficult to grow in vitro or which present slow growth, as well as in the case of all those infections clinically attributable to different agents, PCR has provided great diagnostic value. The objective was to know and estimate the prevalence and incidence of the most frequent pathogens that cause STIs by molecular biology using real-time PCR in vaginal or urethral swab and urine samples in symptomatic and asymptomatic patients in the Department of Itapúa, Paraguay, between 2021 and 2022. 67 samples were processed using molecular diagnostic methods from May 2021 to September 2022. First, the procedure for extracting and purifying the genetic material of the samples was carried out. Then, the detection of 12 different pathogens was carried out by Multiplex Real-Time PCR. To prepare the report and organize the data obtained, the RH Positive Laboratory database was used, considering the presence of one or more of the 12 pathogens as detectable and the absence of these as not detectable. The samples were tabulated taking into account the variables, sex, age and presence of one or more pathogens. An association was made between the presence of STIs with age and sex. Of all the samples processed and analyzed, one or more of the 12 pathogens studied were detected in 86%. In 47.76% of the patients with STIs, co-infection with two or more pathogens was detected, in which *Gardnerella vaginalis* and *Ureaplasma parvum* were most frequently present with 29.8% and 12.3% respectively. In the percentage of the population studied according to sex; 67% were male, of which 73.33% had some STI and 33% were female, 82% had some STI. *Gardnerella vaginalis* was the pathogen that was present with approximately the same percentage of frequency in both sexes, 53% in men and 47% in women. The average age of individuals with some STI in this study was 20-40 years. Taking into account the background and the results obtained, it is concluded that this technique is one of the most sensitive and specific in STIs for routine control, highlighting its minimally invasive procedure for obtaining the sample. A proposal can be evaluated at a regional level to implement this technique as an early diagnostic protocol in public health services.

**Keywords:** Infection - Transmission - Sexual - Pathogen - Molecular.

## 1. Introducción

Las infecciones de transmisión sexual (ITS), son un grupo de afecciones clínicas infectocontagiosas causadas por bacterias, parásitos, virus y hongos, en las que la transmisión sexual es relevante desde el punto de vista epidemiológico. No obstante, en ocasiones pueden existir otros mecanismos de contagio, como la transmisión perinatal o por vía parenteral (Frotanilla y otros, 2021).

“El término ITS incluye el estadio asintomático, ya que puede ser compatible con la existencia de lesiones subclínicas con potencial para la transmisión, razón por la cual se prefiere esta denominación a la de enfermedades de transmisión sexual” (Mascolo y otros, 2011, p. 71). Por lo general se pueden transmitir por contacto sexual, sin embargo, se pueden adquirir por otras vías de contagio. Las bacterias, los virus o los parásitos que causan las enfermedades de transmisión sexual pueden transmitirse de una persona a otra por la sangre, el semen o los fluidos vaginales y otros fluidos corporales (Mayo Clinic, 2021). Existen más de veinte tipos de enfermedades de transmisión sexual. Las más comunes son Clamidia, Herpes genital, Gonorrea, VIH/SIDA, VPH, Sífilis y Tricomoniasis (Frotanilla y otros 2021).

Las infecciones de transmisión sexual generalmente son asintomáticas. En consecuencia, existe la probabilidad de contraer este tipo de infecciones de personas aparentemente sanas y que desconocen ser portadoras de una ITS. Los síntomas más habituales de las ITS son flujo vaginal, secreción o ardor uretral en los hombres, úlceras genitales y dolor abdominal (Organización Mundial de la Salud, OMS, 2021).

En un mismo individuo puede coincidir más de una ITS, ya que comparten mecanismo de transmisión. Además, tanto las que cursan con úlceras como con inflamación en el tracto genitourinario, favorecen la transmisión de otras (Díez & Díaz, 2011).

Tanto hombres como mujeres presentan predisposición a contraer ITS. En comparación con otros grupos, los hombres que tienen relaciones sexuales con hombres corren un mayor riesgo de contraer infecciones de transmisión sexual. Muchos grupos de salud pública recomiendan realizar exámenes de detección anuales o más frecuentes para infecciones de transmisión sexual en estos hombres (Mayo Clinic, 2021).

Las ITS tienen efectos marcados en la salud sexual y reproductiva en todo el mundo y figuran entre las cinco categorías principales por las que los adultos buscan atención médica (OMS, 2021). A nivel mundial, cada día se registran más de un millón de casos de ITS. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2020 se produjeron 374 millones de nuevos casos de cuatro ITS específicas: clamidiasis (129 millones), gonorrea (82 millones), sífilis (7,1 millones) y tricomoniasis (156 millones). Además, se calcula que más de 500 millones de personas, entre los 15 y 49 años, tienen una infección genital causada por el virus del herpes simple (VHS) (Anatolia Genetworks, 2020).

“Solamente para Latinoamérica y el Caribe se estimaron entre 35 y 40 millones de casos de ITS con más de cien mil infecciones promedio por día” (Del Toro Frómata, 2009, p. 3). Estas infecciones son más frecuentes entre los jóvenes de 15 a 30 años (Alvarez-Mesa y otros, 2014). En 2020, más de la mitad (53 %) de los casos notificados se dieron entre adolescentes y adultos jóvenes de 15 a 24 años (Centers for Disease Control and Prevention, 2020), siendo el grupo de 15 a 17 años los más vulnerables.

Numerosas causas se atribuyen a esta tendencia, como la insuficiente información que tienen los jóvenes sobre las ITS. Por temor, ignorancia, timidez o inexperiencia, muchos no solicitan información o tratamiento, lo que los expone a contraer una ITS desde el primer contacto (Alvarez-Mesa, 2014).

En Paraguay, existe una alta prevalencia de infecciones de transmisión sexual, donde los agentes causales más frecuentes son *gardnerella vaginalis*, *ureaplasma parvum* y *candida albicans* (Frotanilla y otros, 2021).

“Según los registros del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, en 2017, unas 6.991 personas acudieron a los distintos centros asistenciales del país, ya sean públicos o privados para tratar ITS. La mayoría de estas afecciones se registraron en jóvenes de entre 20 a 30 años de edad” (Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, 2018, citado por Frontanilla y otros, 2021, p. 3).

El Programa Estratégico Nacional (PEN) de la respuesta al VIH/SIDA y otras ITS en Paraguay señala que el 26,4 % de la población vive en condiciones de pobreza. Esto equivale a al menos 1.679.000 personas que residen en hogares con ingresos per cápita

inferiores al costo de una canasta básica de consumo. Además, la tasa de ocupación a nivel nacional es del 68,5 %, pero el 65 % de los trabajadores se encuentra fuera del sistema de seguridad social, debido a que este sistema no tiene un carácter universal. Por ello, el 72 % de la población total no cuenta con seguro médico y depende directamente de los servicios provistos por el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (2019). Esta realidad acompañada de la falta de educación sexual, lleva al aumento de la promiscuidad y, en consecuencia, al incremento de la transmisión de ITS.

El diagnóstico y tratamiento precoz de las ITS es importante para yugular su transmisión y prevenir las secuelas que producen ocasionar (Díez & Díaz, 2011). Las medidas de prevención y control de las ITS se basan fundamentalmente en la educación sanitaria, la promoción de prácticas sexuales seguras y la detección de infecciones sintomáticas y asintomáticas (Workowski & Berman, 2010).

En el caso de las personas asintomáticas o que, pese a presentar síntomas, no buscan atención médica por diversas razones, la única manera de identificarlas es a través de programas de detección precoz. Un ejemplo clásico es el cribado prenatal, que permite diagnosticar a embarazadas infectadas y constituye una medida de prevención primaria esencial al reducir la transmisión vertical de ITS. Para infecciones con alta frecuencia de casos asintomáticos, como la infección por clamidia, la extensión y calidad de los programas de cribado son determinantes para evaluar la carga de enfermedad asociada (Van de Laar y Fontaine, 2009).

Es importante destacar que, entre las metodologías disponibles, la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) es la técnica más sensible y se aplica de manera altamente satisfactoria en la microbiología clínica. En casos específicos de patógenos difíciles de cultivar in vitro o con un crecimiento lento, así como en infecciones clínicamente atribuibles a diferentes agentes, la PCR ha demostrado ser de gran valor diagnóstico (Méndez Álvarez y Pérez Roth, 2004).

El objetivo de este estudio fue identificar y estimar la prevalencia e incidencia de los agentes patógenos más comunes responsables de infecciones de transmisión sexual mediante biología molecular, utilizando la reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real. Se analizaron muestras de hisopado vaginal, hisopado uretral y orina en pacientes

sintomáticos y asintomáticos del Departamento de Itapúa, Paraguay, durante el período 2021-2022. Además, se propusieron líneas de acción para el control y la prevención de estas infecciones.

## 2. Materiales y Métodos

Se llevó a cabo un estudio transversal de prevalencia de ITS, analizando las variables de edad, sexo y la presencia de agentes patógenos en muestras de hisopado vaginal, uretral y orina, en pacientes atendidos en el Laboratorio Privado de Alta Complejidad RH Positivo, ubicado en el Departamento de Itapúa, Paraguay.

Se procesaron un total de 67 muestras utilizando métodos de diagnóstico molecular, desde mayo de 2021 hasta junio de 2022, en la población de referencia.

En primer lugar, se llevó a cabo el procedimiento de extracción y purificación del material genético de las muestras, utilizando el equipo de extracción automatizado MagCore Plus II de RCBioscience, siguiendo el protocolo y kit del fabricante (protocolo 203). En segundo lugar, se realizó la detección mediante el Kit Sexual Health Panel I PCR en Tiempo Real Multiplex de Viasure, que incluye los agentes patógenos Chlamydia trachomatis, Neisseria gonorrhoeae, Mycoplasma genitalium, Trichomonas vaginalis, Mycoplasma hominis, Ureaplasma urealyticum, Ureaplasma parvum, Herpes virus 1, Herpes virus 2, Treponema pallidum, Candida albicans y Gardnerella vaginalis, aplicando el protocolo del fabricante. Los resultados fueron interpretados a través del software Qgene9600.

Para la elaboración del informe y la organización de los datos obtenidos, se utilizó la base de datos del Laboratorio RH Positivo, considerando como "detectable" la presencia de uno o más de los 12 patógenos y como "no detectable" la ausencia de estos.

Las muestras fueron tabuladas teniendo en cuenta las variables, sexo, edad y presencia de uno o más patógenos. Se realizó asociación entre la presencia de ITS con la edad y el sexo. El procesamiento de los datos se realizó mediante un análisis estadístico descriptivo utilizando el software Microsoft Excel.

### 3. Resultados

De todas las muestras procesadas y analizadas, en el 86% se detectaron uno o más de uno de los 12 agentes patógenos estudiados, causantes de infecciones de transmisión sexual (tabla 1). En el 47,76% de los pacientes con ITS se detectó coinfección de dos o más patógenos, en los cuales se presentaron con mayor frecuencia *Gardnerella vaginalis* y *Ureaplasma parvum* con un 29,8% y 12,3% respectivamente (gráfico 1).

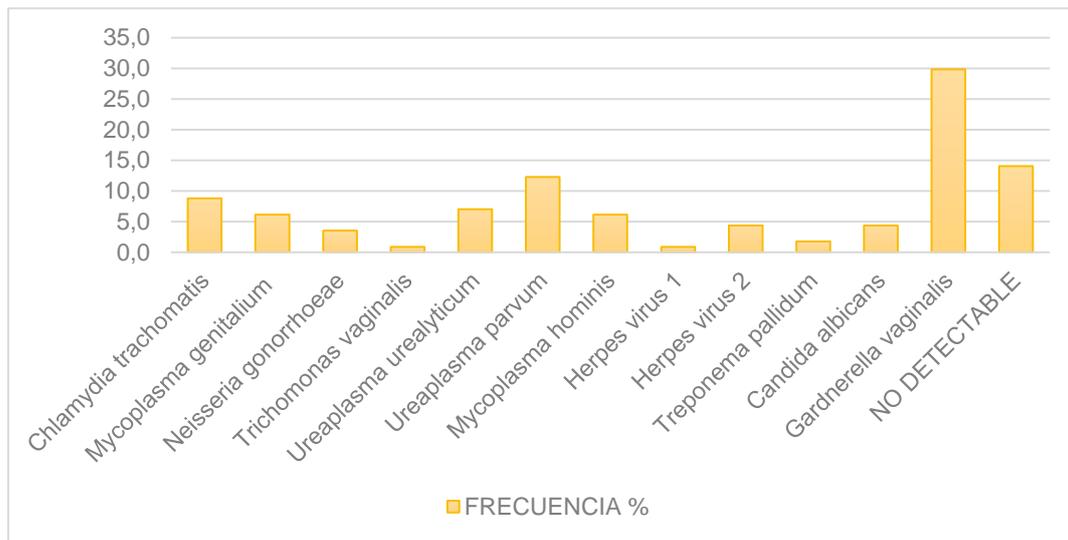
Según un estudio realizado por Frontanilla y otros (2019, citado por Frontanilla y otros, 2021), en una población de Paraguay, el 80,4% presentó infección por transmisión sexual en donde los agentes causales más frecuentes fueron *Gardnerella vaginalis*, *Ureaplasma parvum* y *Candida albicans*.

Tabla 1

Porcentaje de detección (mayo 2021 - septiembre 2022) de patógenos genitales y virales.

Patógenos	Porcentaje de detección
Chlamydia trachomatis	8,8
Mycoplasma genitalium	6,1
Neisseria gonorrhoeae	3,5
Trichomonas vaginalis	0,9
Ureaplasma urealyticum	7,0
Ureaplasma parvum	12,3
Mycoplasma hominis	6,1
Herpes virus 1	0,9
Herpes virus 2	4,4
Treponema pallidum	1,8
Candida albicans	4,4
Gardnerella vaginalis	29,8
NO DETECTABLE	14,0

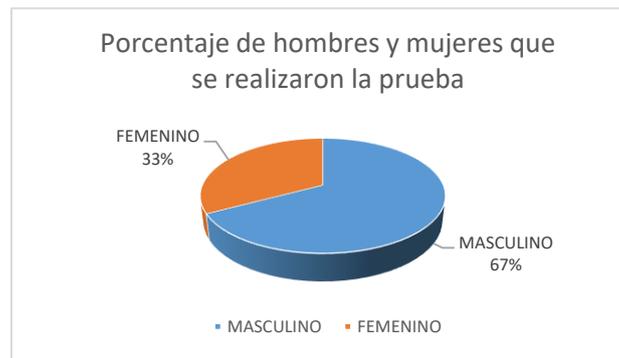
Fuente: elaboración propia.



*Ilustración 1.* Representación gráfica de la frecuencia de detección de cada agente patógeno causante de ITS.

Fuente: elaboración propia.

En el gráfico 2 se muestra el porcentaje de la población estudiada según el sexo: el 67% correspondió al sexo masculino, de los cuales el 73,33% presentó alguna infección de transmisión sexual, mientras que el 33% correspondió al sexo femenino, y de estas, el 82% presentó alguna infección de transmisión sexual. Este resultado se debe a que las mujeres tienen mayor probabilidad de mostrar signos o síntomas poco tiempo después de haber contraído una infección vaginal. La flora vaginal normal está compuesta en un 96% por especies de *Lactobacillus* y únicamente el 4% por bacterias aeróbicas potencialmente patógenas. Cuando se altera el equilibrio complejo de la flora vaginal, los microorganismos endógenos potencialmente patógenos que forman parte de la flora normal (*Candida albicans*, *Gardnerella vaginalis* y bacterias anaerobias) proliferan a concentraciones que provocan síntomas (Gamiño-Arroyo, 2005). En comparación, la población de sexo masculino en nuestro estudio presentó en su mayoría un porcentaje mayor sin signos clínicos, sin embargo, se logró detectar algunos de estos patógenos.



*Ilustración 2.* Representación gráfica del porcentaje de hombres y mujeres que presentan Infección de transmisión sexual.

Fuente: elaboración propia.

El porcentaje de detección de la mayoría de los agentes patógenos causantes de ITS se muestra en la tabla 2. Los más frecuentes en el sexo masculino fueron: *Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasma genitalium*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Ureaplasma urealyticum*, *Herpes virus 1*, *Herpes virus 2* y *Treponema pallidum*. Los más frecuentes en el sexo femenino fueron: *Trichomonas vaginalis*, *Ureaplasma parvum* y *Mycoplasma hominis*. Según la OMS (2021), se estima que, anualmente, 376 millones de personas contraen alguna de estas cuatro ITS: clamidiasis, gonorrea, sífilis o tricomoniasis.

*Tabla 2*

Comparación del porcentaje de detección de infecciones bacterianas y virales entre hombres y mujeres (mayo 2021 - septiembre 2022).

Patógenos	% en hombres	% en mujeres
<i>Chlamydia trachomatis</i>	80	20
<i>Mycoplasma genitalium</i>	71,4	28,6
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	100	0
<i>Trichomonas vaginalis</i>	0	100
<i>Ureaplasma urealyticum</i>	62,5	37,5
<i>Ureaplasma parvum</i>	28,6	71,4
<i>Mycoplasma hominis</i>	14,3	85,7
<i>Herpes virus 1</i>	100	0
<i>Herpes virus 2</i>	60	40
<i>Treponema pallidum</i>	100	0

Candida albicans	60	40
Gardnerella vaginalis	52,9	47,1
NO DETECTABLE	25	75

Fuente: elaboración propia.

*Gardnerella vaginalis* fue el patógeno que se presentó con aproximadamente el mismo porcentaje de frecuencia en ambos sexos (gráfico 3), en el 52,9% en hombres y 48,1% en mujeres. La *gardnerella vaginalis*, es la bacteria más común de la vagina.

Cuando se produce una alteración en el pH o desequilibrio bacteriano, puede causar vaginosis bacteriana. Frontanilla y otros (2021), observaron que el patógeno *gardnerella vaginalis* estuvo presente en el 63,3% de los casos. En mujeres, aunque no de manera frecuente, la *gardnerella vaginalis* se considera un posible uropatógeno y, hay evidencia de la posible transmisión sexual a varones (Ruiz-Gómez y otros, 2019); (Lewis & Kline, 2016).

Un estudio describió que un 7-11% de los varones presentan *gardnerella vaginalis* como parte de su flora urogenital y anorectal, pudiendo, potencialmente provocar infecciones de estas zonas o ser el punto de origen (Ruiz-Gómez, Martín-Way, Pérez-Ramírez, & Gutiérrez-Fernández, 2019) (Dawson, Ison, Csonka, & Easmon, 1982).

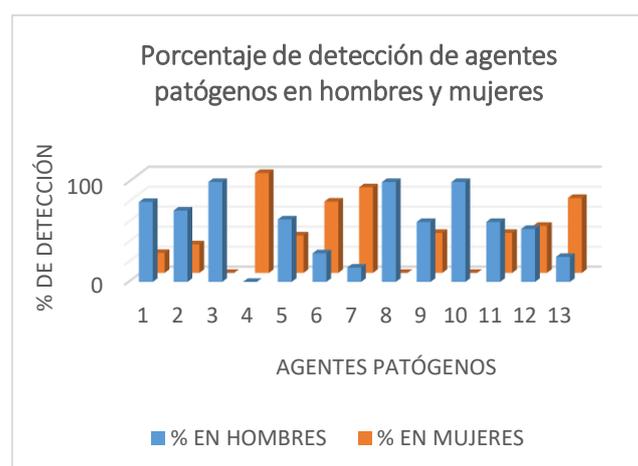
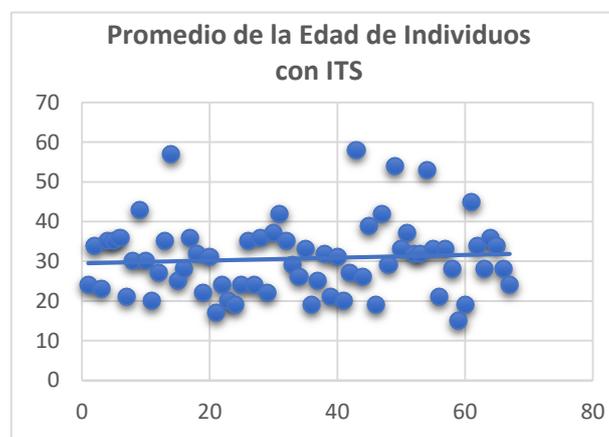


Ilustración 3. Representación gráfica de la frecuencia de detección de cada patógeno en hombres con respecto a la frecuencia de detección en mujeres.

Fuente: elaboración propia.

El promedio de la edad de los individuos con alguna ITS en este estudio fue de 20-40 años. Según la Centers for Disease Control and Prevention en 2020, más de la mitad (53 %) de los casos notificados se dieron entre adolescentes y adultos jóvenes de 15 a 24 años. Según los datos del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS, 2018 citado por Frontanilla, 2021) de Paraguay (2018), la mayor parte de las infecciones de transmisión sexual (ITS) se presentan en jóvenes de entre 20 y 30 años. En este estudio solo un individuo con 15 años de edad se realizó la prueba, sin embargo, la media se acerca más hacia los 20 y 30 años de edad en pacientes detectados con ITS.



*Ilustración 4.* Representación gráfica donde muestra el promedio de edad de los individuos con alguna ITS.

Fuente: elaboración propia.

#### 4. Conclusiones

La mayoría de las infecciones de transmisión sexual no tienen sintomatología evidente y puede pasar bastante tiempo y por medio de varios factores para que puedan hacerse notar; por lo que existe el riesgo de que se subestime las consecuencias que puedan tener para la salud reproductiva y salud en general.

Una ventaja del diagnóstico precoz de este tipo de patologías mediante la técnica de PCR consiste en que permite no sólo introducir cambios en el estilo de vida o una farmacoterapia en el paciente con el fin de detener o retrasar la manifestación de la enfermedad; sino también, efectuar un seguimiento supervisado.

La naturaleza asintomática de las infecciones de transmisión sexual y la escasa cobertura diagnóstica; además de que, no todas las personas tienen acceso a este tipo de pruebas de alta especificidad, contribuyen a la propagación de las ITS, con el consecuente impacto económico y social que supone el tratamiento de sus secuelas.

Teniendo en cuenta estas consideraciones y los resultados obtenidos en este estudio se concluye que, a través de esta técnica pudimos conocer la prevalencia e incidencia de ITS en una población de Itapúa, donde la mayoría de los individuos en estudio eran asintomáticos, gracias a que es una de las pruebas diagnósticas más sensibles y específicas en ITS para un control de rutina, destacando su procedimiento poco invasivo para la obtención de la muestra. Pudiéndose evaluar como perspectiva futura una propuesta a nivel regional para implementar esta técnica como protocolo de diagnóstico precoz en los servicios de salud pública.

## 5. Referencias

Alvarez-Mesa, M., De La Torre-Navarro, L., & Domínguez-Gómez, J. (2014). *Las Infecciones de Transmisión Sexual: una revisión dirigida a la atención primaria de salud*. Cubana Med Gen Integr, 30(3).  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252014000300008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252014000300008)

Anatolia GeneWorks. (2020). *Sexually transmitted diseases (STD)*. Recuperado el 20 de agosto del 2022, de <https://www.anatoliagenetworks.com/diseases/std/>

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2020). *Sexually transmitted disease surveillance 2020: Overview*. <https://www.cdc.gov/std/statistics/2020/overview.htm>

Dawson, S. G., Ison, C. A., Csonka, G., & Easmon, C. S. (1982). *Male carriage of Gardnerella vaginalis*. Br J Vener Dis, 58(4). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6980683/>

Del Toro Frómeta, S. B., Charadán, A. M. S., Calderín, R. B., Lambert, L. C., Begué, D. C., Fernández, M. M., & Martínez, M. G. (2009). *Infección de transmisión sexual. Revisión bibliográfica*. Revista Información Científica, 61(1).  
<https://www.redalyc.org/pdf/5517/551757317015.pdf>

Díez, M., & Díaz, A. (2011). *Infecciones de transmisión sexual: epidemiología y control*. Esp Sanid Penit, 13(2). [https://scielo.isciii.es/pdf/sanipe/v13n2/05\\_revision.pdf](https://scielo.isciii.es/pdf/sanipe/v13n2/05_revision.pdf)

Frontanilla, T., Cáceres, R., Samaniego, R., Ortíz, X., & Henning, R. (2021). *Prevalencia de infecciones de transmisión sexual diagnosticadas por métodos de biología molecular en una población de Paraguay*. Revista de salud publica del Paraguay, 11(2), 30-34. [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-33492021000200030](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-33492021000200030)

Frotanilla, T., Cáceres, R., Samaniego, R., Ortíz, X., & Henning, R. (2021). *Prevalencia de infecciones de transmisión sexual diagnosticadas por métodos de biología molecular en una población de Paraguay*. Salud Pública Paraguay, 11(2). [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-33492021000200030#:~:text=En%20Paraguay%2C%20una%20de%20cada%20veinticinco%20personas%20padece%20una%20ITS](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-33492021000200030#:~:text=En%20Paraguay%2C%20una%20de%20cada%20veinticinco%20personas%20padece%20una%20ITS).

Gamiño-Arroyo A E, B.-C. M.-V.-V. (2005). *Flora Normal, Probióticos y Salud Humana*. Acta Universitaria. Redalyc, 15(3) <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41615305>

Lewis, A. L., & Kline, K. A. (2016). *Gram-Positive Uropathogens, Polymicrobial Urinary Tract Infection, and the Emerging Microbiota of the Urinary Tract*. Microbiol Spectr, 4(2). doi:10.1128/microbiolspec.UTI-0012-2012

Mascolo, P., Michelena, A., Monestiroli, D., Montero, J., Montes, I., Mora, N., ... & Rodriguez-Morales, A. J. (2011). *Conocimiento, actitudes y percepciones sobre VIH/SIDA e infecciones de transmisión sexual en estudiantes ingresados a odontología y medicina de una universidad venezolana*. Revista médica de Risaralda. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3953508>

Mayo Clinic. (2021). *Enfermedades de transmisión sexual (ETS)*. Mayo Clinic blog <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/sexually-transmitted-diseases-stds/symptoms-causes/syc-20351240>

Méndez Álvarez, S., & Pérez Roth, E. (2004). *La PCR múltiple en microbiología clínica*. Elsevier, 22(3). Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-la-pcr-multiple-microbiologia-clinica-13058027>

Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS). (2018). *ITS (Infecciones de transmisión sexual): ¿Cómo saber si las tienes?* Recuperado el 18 de octubre del 2022, de <https://www.mspbs.gov.py/porta/24030/its-infecciones-de-transmision-sexual-iquestcomo-saber-si-las-tienes.html>

Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. (2019). *Plan Estratégico Nacional (PEN) para la respuesta al VIH/Sida y otras ITS en Paraguay – 2019 – 2023*. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DEL VIH/SIDA/ITS, Paraguay.  
<https://www.mspbs.gov.py/dependencias/pronasida/adjunto/a291c2-PENVIH201920231187832.pdf>

Organización Mundial de la Salud. (2021). *Infecciones de transmisión sexual (ITS)*. Recuperado el 18 de agosto de 2020, de [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))

Ruiz-Gómez, M. L., Martín-Way, D. L., Pérez-Ramírez, M. D., & Gutiérrez-Fernández, J. (2019). *Infecciones profundas por Gardnerella vaginalis en el varón. Revisión de la literatura y a propósito de un caso*. Rev Esp Quimioter, 32(5), 469-472. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6790880/#ref8>

Van de Laar , M. J., & Fontaine, J. (2009). *ECDC guidance on chlamydia control in Europe: next steps*. Euro Surveill. [https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/ese.14.26.19260-en?crawler=true#html\\_fulltext](https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/ese.14.26.19260-en?crawler=true#html_fulltext)

Workowski, K. A., & Berman, S. M. (2010). *Sexually transmitted diseases treatment guidelines, 2010*. Centers for Disease Control and Prevention (CDC)  
<https://stacks.cdc.gov/view/cdc/6119>