

Análisis de costo-efectividad del uso de Profilaxis Pre-exposición para prevención del VIH

Melisa Münzenmayer-Ramírez ^a

Cristofer Quintul-Guarda ^b

^a Master of Public Health (MPH). Universidad Austral de Chile, Región de los Ríos, Chile.

Áreas disciplinares: Evaluaciones económicas, salud pública.

Email: melisa.munzenmayer@uach.cl

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8780-8074>

^b Título de Tecnólogo Médico. Universidad Autónoma de Chile, Chile.

Áreas disciplinares: Prevención VIH.

Email: rcquintul.cecrea@uautonoma.cl

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9080-6589>

Cita Recomendada

Münzenmayer-Ramírez, M. & Quintul-Guarda, C. (2025). Análisis de costo-efectividad del uso de Profilaxis Pre-exposición para prevención del VIH. *Revista Economía, Gestión y Territorio*, 2(3), 31-58. <https://doi.org/10.4206/rev.egt.2025.v2n3-03>

Resumen

El presente estudio evaluó la costo-efectividad de la profilaxis pre-exposición (PrEP) como método de prevención del VIH en comparación con el uso de preservativo externo y prácticas seroadaptativas, desde la perspectiva del sistema de salud chileno durante un período de un año. Se desarrolló un modelo basado en un árbol de decisiones que consideró como resultado principal las transmisiones de VIH evitadas. Los costos de cada alternativa incluyeron consejerías, horas profesionales, fármacos, tratamiento contra el VIH y otros insumos, mientras que la efectividad se estimó mediante modelado con la mejor evidencia disponible. La comparación de la costo-efectividad entre las alternativas se realizó mediante razón de costo-efectividad incremental (ICER) y análisis de sensibilidad. Los resultados mostraron que el costo por transmisión de VIH evitada fue de CLP\$244.393.814 para PrEP y CLP\$7.190.894 para el preservativo masculino en un año. En conclusión, este estudio aporta evidencia sólida para respaldar la expansión del programa PrEP en hospitales del sistema público de salud en Chile.

Palabras Clave

Profilaxis Pre-exposición, costo-efectividad, VIH, prevención, Chile.

Recibido: 30 de mayo de 2025.

Aceptado: 13 de octubre de 2025.

Cost-effectiveness analysis of the use of Pre-exposure Prophylaxis for HIV prevention

Melisa Münzenmayer-Ramírez
Cristofer Quintul-Guarda

Abstract

This study evaluated the cost-effectiveness of pre-exposure prophylaxis (PrEP) as an HIV prevention method compared to external condom use and seroadaptive practices, from the perspective of the Chilean healthcare system over a one-year period. A decision tree model was developed, considering the primary outcome to be HIV transmissions avoided. The costs of each alternative included counseling, professional hours, medications, HIV treatment, and other supplies, while effectiveness was estimated using modeling with the best available evidence. Cost-effectiveness was compared between the alternatives using the incremental cost-effectiveness ratio (ICER) and sensitivity analysis. The results showed that the cost per HIV transmission avoided was CLP\$244,393,814 for PrEP and CLP\$7,190,894 for male condoms over one year. In conclusion, this study provides solid evidence to support the expansion of the PrEP program in public health system hospitals in Chile.

Recommended Cite

Münzenmayer-Ramírez, M. & Quintul-Guarda, C. (2025). Análisis de costo-efectividad del uso de Profilaxis Pre-exposición para prevención del VIH. *Revista Economía, Gestión y Territorio*, 2(3), 31-58. <https://doi.org/10.4206/rev.egt.2025.v2n3-03>

Key Words

Pre-exposure Prophylaxis, cost-effectiveness, HIV, prevention, Chile.

I. Introducción

En la actualidad el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) son uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial (Paya-gala y Pozniak, 2024), lo que queda en evidencia con las cifras del Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA (ONUSIDA o UNAIDS en inglés), que estima que en el 2024 hubo 40.8 millones de personas viviendo con VIH y 630.000 muertes a causa del sida alrededor del mundo (UNAIDS, 2025). La Organización Mundial de la Salud (OMS) en su estrategia mundial del sector salud contra el VIH 2022-2030 se propuso algunas metas para el 2030: que el 95% de las personas con VIH conozcan su estado serológico, que el 95% de las personas a las que se les ha diagnosticado VIH reciban tratamiento con antirretrovirales y que el 95% de las personas infectadas por el VIH, y que están en tratamiento, logren la supresión del virus (World Health Organization, 2022). Algunas aproximaciones a estas metas son que, en el año 2024, el 87% de las personas con VIH en el mundo tenían conocimiento de su estado serológico, el 77% tuvieron acceso al tratamiento y el 73% tenían una carga viral indetectable (UNAIDS, 2025), lo que indica que aún se está lejos de alcanzar la meta.

El contexto chileno también es complejo, ya que, el Ministerio de Salud (MINSAL) informó que aproximadamente 91 mil personas viven con VIH en Chile en 2023, con una prevalencia de VIH de 0,7% entre las personas de 15 a 49 años (MINSAL, 2023a). Del total de personas con VIH en el año 2024, el 95% conoce su estado serológico, de los cuales el 71% está en tratamiento y el 68% tiene una carga viral indetectable (UNAIDS, 2024), por lo que la meta en Chile tampoco se está cumpliendo. Chile tiene la tasa más alta de nuevos casos de VIH en América Latina y el mundo y es uno de los 10 países que muestra un aumento de más del 50% en nuevos casos en los últimos 10 años (Ferrer, 2024). Esta tendencia al alza se explica debido a un mayor acceso a exámenes que posibilitan el diagnóstico (MINSAL, 2023a) y a un aumento de las transmisiones a causa de las crecientes conductas de riesgo tales como relaciones sexuales sin protección, alta frecuencia de intercambio de compañeros sexuales, consumo de alcohol que incrementa las conductas de riesgo, y la escasa educación sexual y reproductiva (Blanco et al., 2024; Duarte-Anselmi et al., 2022).

Debido a que actualmente no existe una cura para el VIH y la principal vía de transmisión es la sexual (Calderón et al., 2023), se recomiendan diversas medi-

das preventivas para la disminución de la incidencia. Entre ellas se encuentran el uso de preservativo, tratamiento con antirretrovirales como prevención para evitar la propagación del virus, profilaxis pre-exposición (PrEP), y prácticas seroadaptativas, que corresponden a un conjunto de comportamientos en base al conocimiento del estado serológico de VIH que permite la toma de decisiones en la conducta sexual (García, 2024; Villa-Rueda et al., 2021). Cada una de estas medidas puede ser elegida por las personas de forma individual o combinada según las necesidades y circunstancias de vida.

La PrEP consiste en el uso de medicamentos que son capaces de prevenir la infección del VIH por vía sexual o por drogas inyectables. Hasta el momento se han aprobado tres medicamentos para la PrEP en el mundo. El primero es el Truvada® (Gilead Sciences, 2024), indicado para toda persona en riesgo de adquirir VIH debido al sexo o a uso de drogas inyectables. El segundo se llama Descovy® (Gilead Sciences, 2025), indicado para personas en riesgo de adquirir el virus a través del sexo, excepto para las personas asignadas como mujeres al nacer que están en riesgo de adquirir el VIH a través del sexo vaginal (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2021). Además, Apretude® (cabotegravir),

aprobada por la FDA en 2021, es la primera formulación inyectable recomendada por los CDC como opción de dosificación bimensual (AVAC, 2025). Finalmente, Lenacapavir (Sunlenca®), actualmente en revisión prioritaria por la FDA desde 2025, mostró en los ensayos PURPOSE 1 y 2 una reducción del 96–100 % en las infecciones por VIH, posicionándose como una prometedora opción de administración semestral (Tracy, 2024). De estos fármacos, solo los dos primeros son usados en Chile.

La PrEP es altamente eficaz en la prevención del VIH reduciendo el riesgo por transmisión por vía sexual en un 99% cuando se toma según las indicaciones, alcanzando el nivel de máxima protección durante las relaciones sexuales anales receptivas aproximadamente a los 7 días de uso diario, y para las relaciones sexuales vaginales receptivas y el uso de drogas inyectables a los 21 días (Centers for Disease Control and Prevention, 2024a). Diversas investigaciones demuestran que la efectividad de la PrEP está altamente relacionada con el nivel de adherencia (Gandhi et al., 2024; Grant et al., 2014; Moore et al., 2023). Una de las investigaciones reportó que tomar 2 píldoras/semana reducía la incidencia de VIH en $\approx 59\%$ (IC 95 % 29.9-95.8 %), 4 píldoras/semana en $\approx 84\%$ (IC 95 % 51.7-99.8 %) y 7 píldoras/

semana en $\approx 96\%$ (IC 95% 72.6-100 %) respecto a placebo. Las transmisiones de VIH ocurrieron principalmente en los periodos de interrupción del uso de la PrEP (Moore et al., 2023).

El 25 de julio del 2019 el Ministerio salud de Chile emite la resolución exenta n°1345 donde se aprueba el documento denominado “Orientaciones técnicas 2019 Profilaxis Pre-exposición (PrEP) a la infección por VIH”, cuyo objetivo es implementar la PrEP a hombres que tienen sexo con hombres, población trans, trabajadoras y trabajadores sexuales y población mayor de 18 años con mayor riesgo de exposición al VIH (MINSAL, 2019). En este documento se reconoce que ninguna intervención de prevención aislada es suficiente para disminuir las nuevas transmisiones y que las personas deben escoger los métodos que mejor se adecuen a las condiciones y circunstancias de vida, teniendo como principios orientadores la garantía a los derechos humanos, el respeto y autonomía del individuo (Departamento Programa Nacional de Prevención y Control del VIH/SIDA e ITS, 2019). Actualmente, la PrEP se distribuye de forma gratuita a usuarios Fonasa que cumplen con los requisitos de ser mayor de 18 años y no tener sospecha de infección aguda de VIH. Lamentablemente, a pesar de su demostrada efectividad en la prevención

de VIH, la distribución gratuita de la PrEP no ocurre en todas las regiones del país (MINSAL, 2025).

En temas económicos, de los 10 medicamentos que generan mayor gasto en el sector público de salud en Chile, los cuatro que encabezan la lista corresponden a medicamentos que se utilizan para el tratamiento del VIH y SIDA, correspondiendo al 11,3% del gasto total de \$513.229 millones de pesos en la adquisición de medicamentos del sector público (Departamento Economía de la Salud, 2018). Estos cuatro medicamentos son antirretrovirales incluidos en el arsenal de las Garantías Explícitas en Salud (GES) para el tratamiento de las personas con confirmación diagnóstica del VIH/SIDA. En el presente escenario de aumento de casos de VIH, es previsible que se experimente un alza en la compra de medicamentos para el tratamiento del VIH/SIDA y, en consecuencia, esperar que el gasto en estos productos siga en aumento. En contraste, los gastos asociados a campañas de prevención del VIH/SIDA en Chile gastaron un monto de \$2.891 millones de pesos, los cuales correspondieron a campañas de comunicación social, preservativos, dispensadores de preservativos y test rápidos (Aguayo Ormeño, 2019). Estos montos dejan en evidencia la abismante diferencia monetaria existente entre prevenir y tratar, subrayando la necesidad de reforzar las

estrategias educativas y preventivas para reducir los costos asociados al manejo clínico del VIH (Ferrer 2024).

Bajo un contexto de aumento de gasto en salud, con múltiples opciones de alternativas disponibles gracias al desarrollo tecnológico, y debido a la urgencia de optimizar los recursos que son limitados, es que surge la necesidad de obtener información sobre cuáles son las intervenciones más eficientes en materia de salud que permitan a la población alcanzar el mayor nivel de sanidad posible (Bertram et al., 2021). Las evaluaciones económicas cumplen un rol fundamental para los tomadores de decisiones en este sector, ya que entregan evidencia empírica sobre la eficiencia de cada intervención. Dentro de sus enfoques, el análisis de costo-efectividad permite comparar distintas intervenciones y estimar cuáles son más y menos costo-efectivas. Por ello, el objetivo de este estudio fue medir la costo-efectividad de la implementación de la PrEP para la prevención del VIH en el plazo de un año, desde la perspectiva del sistema de salud, en las poblaciones chilenas clave de adquirir VIH, además de comparar su implementación con otros métodos actuales de prevención de VIH utilizados en el país.

II. Metodología

Se realizó una evaluación económica, específicamente un análisis de costo efectividad vía simulación basado en un modelo, desde la perspectiva del sistema de salud, para evaluar la costo-efectividad de la implementación de la PrEP en comparación con el uso de preservativo externo y practicas seroadaptativas como métodos de prevención de VIH. La evaluación describe todos los costos y efectividad asociados por cada método de prevención de VIH en las poblaciones claves en Chile en el plazo de un año.

Para la construcción de este modelo, se inició con la estimación de la cantidad de las distintas poblaciones claves de adquirir VIH en Chile, luego se estimaron los costos y las efectividades de las distintas alternativas estudiadas usando la mejor evidencia disponible. Finalmente se realizó el análisis de costo-efectividad, acompañado de su respectivo análisis de sensibilidad de las variables que podrían sufrir variaciones.

Población de estudio

La población objetivo corresponde a la especificada en el documento del Departamento Programa Nacional de Prevención y Control del VIH/SIDA e ITS (2019) e incluye a hombres que tienen sexo con hombres (HSH), población trans, trabajadoras y trabajadores se-

xuales, y poblaciones con mayor riesgo de exposición al VIH mayores de 18 años. Para estimar la población de HSH y personas trans se extrapoló la población de la encuesta "Orientación sexual e identidad de género" (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2023) a la población chilena total según censo 2024 (Instituto Nacional de Estadísticas, 2025) y se añadió el número de trabajadores sexuales en control por comercio sexual que acudieron voluntariamente a los establecimientos de salud del país (Departamento de Estadísticas e información de Salud, 2018). Por lo tanto, la población chilena clave de adquirir VIH obtenida para este modelo fue de 650.652 personas, asumiendo que este número permanece constante durante todo un año.

Resultado de interés e intervenciones propuestas

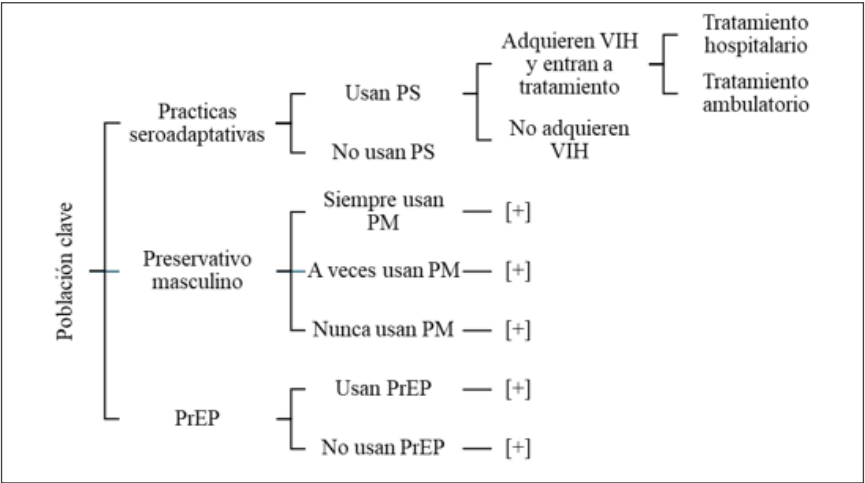
El resultado clínico principal que utiliza este modelo son los casos de transmisiones de VIH evitadas. En base al estudio de Kritsanavarin et al. (2020), se estimó que la incidencia de VIH en 1 año en las poblaciones claves de adquirir VIH sin ningún método de prevención, es del 3.5% (95% IC 2,5% - 4,8%). Si aplicamos este porcentaje a nuestra población de estudio, tendríamos un total de 22.773 (95% IC 16.266 - 31.231) nuevas transmisiones de VIH en un año ($0,035 \times 650.652$).

Las intervenciones de prevención de VIH propuestas en el modelo son:

- Prácticas seroadaptativas (comparador): corresponde a la modificación de las prácticas sexuales basados en el estado serológico del VIH percibido en parejas de hombres que tienen sexo con hombres. Si bien no está al mismo nivel que las otras estrategias de prevención se usará como comparador debido a su bajo costo y simplicidad del método (Goodreau et al., 2021).
- Preservativo masculino (Alternativa 1): consiste en usar una barrera de látex u otro material que, utilizada de forma correcta y constante, resulta eficaz para prevenir la transmisión sexual del VIH y otras infecciones de transmisión sexual (Centers for Disease Control and Prevention, 2024b).
- PrEP (Alternativa 2): consiste en el uso de medicamentos que son capaces de prevenir la infección del VIH por vía sexual o por drogas inyectables (Centers for Disease Control and Prevention, 2024a). En el caso de este estudio se usará Truvada (emtricitabina/tenofovir) como PrEP.

La figura 1 muestra un resumen del árbol de decisiones utilizado en este estudio de costo-efectividad con las diferentes alternativas de prevención de VIH elegidas para evaluar su rentabilidad.

Figura 1. Resumen del modelo para determinar alternativas de costo-efectividad en la prevención del VIH.



Leyenda: El árbol de decisión inicia con la población clave con tres alternativas distintas de prevención de VIH: prácticas seroadaptativas (PS), preservativo masculino (PM) y PrEP. El signo [+] significa que las ramas en las otras alternativas son iguales a la rama “usan PS”. En cada alternativa que se elija, la población clave pueden terminar en que: no adquieren VIH, o, que adquieren VIH y entran a tratamiento, donde esta última circunstancia se subdivide en que pueden necesitar tratamiento hospitalario o tratamiento ambulatorio.

Medición de costos

Para la medición de costos se aplicó una medición directa desde la perspectiva del sistema de salud para cuantificar y valorar todos los recursos de este programa, excepto cuando los costos eran pequeños y era poco pro-

bable que influyan en los resultados del estudio. Se usó como referencia al hospital de Puerto Montt, siempre que fuera posible. Todos los costos se ajustaron a los precios de septiembre 2025 y se informan en pesos chilenos. Los costos se agruparon en las siguientes categorías: “Consejería”, “Recurso humano”, “Exámenes de laboratorio, farmacia, vacunas e insumos”, “Papejería” y “Tratamiento para VIH”.

Las sesiones de consejería para las distintas alternativas tendrán una estructura similar, con una duración de dos horas a cargo de un profesional matrón(a), instancia que contempla un refrigerio calculado en base a información de mercado. En cuanto a recursos humanos y salarios,

se utilizó el Portal de Transparencia para obtener los costos por hora de médicos, matrones, tecnólogos médicos (TM), técnicos en enfermería y técnicos en farmacia. En la alternativa de las prácticas seroadaptativas y el uso de preservativo externo, se consideran 0,5 horas de TM por participante para realizar el test rápido de VIH, mientras que para la PrEP se incluyen 0,5 horas de matrán(a) para la evaluación inicial, 2,5 horas de médico para controles, 6,5 horas de tecnólogo médico para exámenes de laboratorio, 2 horas de técnicos en enfermería para toma de muestra y vacunación, y 3,25 horas de técnicos en farmacia para la entrega del fármaco.

Respecto a los exámenes, farmacia, vacunas e insumos, se usaron como base las Orientaciones Técnicas 2019 de la Profilaxis Pre-exposición (PrEP) y los costos fueron obtenidos desde Mercado Público (s.f.), usando principalmente órdenes de compra del hospital de Puerto Montt. Se contemplan exámenes de seguimiento, vacunas antihepatitis A, B y VPH, TDF/FTC mensual (PrEP), 16 preservativos masculinos y un lubricante mensual. Para las alternativas prácticas seroadaptativas y uso de preservativo masculino, se requieren dos kits de test rápido de VIH y 32 preservativos por usuario. En cuanto a papelería, se consideraron insumos como hojas informativas, lápi-

ces, plumones, fichas, consentimientos informados, solicitudes de exámenes y recetas, cuyos costos también fueron obtenidos de Mercado Público (s.f.).

El modelamiento del tratamiento para VIH comienza tras la confirmación diagnóstica del Instituto de Salud Pública (ISP), contemplando un escenario sin complicaciones (tratamiento ambulatorio) y otro con complicaciones que requieren hospitalización (tratamiento hospitalario). En ambos casos se utiliza TDF/FTC como tratamiento antirretroviral, y los insumos necesarios fueron definidos según las guías clínicas del MINSAL (2023b), considerando vacunas, exámenes de seguimiento y fármacos, con costos extraídos de Mercado Público y Datos Abiertos de FONASA (s.f.). En esta etapa, se requerirán 0,5 horas de médico para la evaluación inicial, 6,25 hrs de tecnólogo médico para exámenes, 2,25 hrs de técnicos en enfermería para toma de muestra y vacunación, y 2,75 hrs de técnicos en farmacia para entrega de fármacos.

En caso de hospitalización, se usaron los costos de los Grupos relacionados por diagnóstico (GRD) para infección por VIH, dividiéndose los costos según nivel de complejidad en menor (CLP\$1.412.763), moderada (CLP\$2.060.221) y mayor (CLP\$3.531.908), proporcionados por

el hospital base de Valdivia según la base de datos de Hospitales GRD en Datos Abiertos de FONASA (s.f.). En el presente modelo se utilizó el valor de la infección moderada, mientras que los otros dos valores se usarán en el análisis de sensibilidad. Finalmente, se estimó, mediante la prevalencia del VIH del año 2024 (UNAIDS, 2025) y la prevalencia de hospitalización por VIH de ese mismo año (MINSAL, 2024), que la probabilidad de hospitalización por VIH es de 1,86%.

Medición de la efectividad

Para este estudio se seleccionó el costo por transmisión de VIH evitado como resultado principal y se desarrolló un modelo con tres alternativas de prevención: prácticas seroadaptativas, uso de preservativo externo y PrEP. Para las prácticas seroadaptativas, se utilizó el estudio de Vallabhaneni et al. (2012), que mostró una tasa de transmisión del 3,08% en quienes usaron estas prácticas frente al 14,7% en quienes no las usaron. En cuanto al uso de preservativo, los datos de Eisingerich et al. (2012), Liu et al. (2014) y Smith et al. (2014) indicaron que el 1,7% de quienes siempre usaron condón adquirieron VIH, frente al 6,8% de los que lo usaron a veces y el 10,4% de los que nunca lo usaron. Finalmente, para la profilaxis preexposición (PrEP), a partir

de los estudios de Grant et al. (2014), Baeten et al. (2012), Mboup et al. (2018) y Diabaté et al. (2018), se estimó que solo el 0,067% de quienes usaron PrEP se infectaron, en comparación con el 3,3% de los que no la utilizaron. Estos resultados, basados en estudios longitudinales multicéntricos de alta calidad permiten comparar la efectividad relativa de cada estrategia preventiva en la reducción de nuevas transmisiones de VIH. Si bien estas estrategias se estudian desde hace muchos años, siguen estando presentes y se siguen utilizando ampliamente en la era del PrEP (Goodreau et al, 2021).

Análisis de Costo-efectividad

Para el análisis de costo-efectividad (ACE) se calcularon los costos y la efectividad incrementales de cada alternativa para obtener Relaciones de Costo-Efectividad Incrementales (RCEI o "ICER" en inglés), que indican el costo adicional por unidad de efectividad ganada al comparar dos intervenciones. Los ICER arrojarán cuál estrategia es más costo-efectiva, dependiendo del ahorro de costos o del aumento en la efectividad que generen (Drummond et al., 2015).

Para el análisis de datos se utilizó Microsoft Excel® para el cálculo de costos e ingreso de datos, y el software TreeAge Pro® para determinar el ICER y realizar el análisis de sensibilidad.

Análisis de sensibilidad

Se realizaron análisis de sensibilidad unidireccionales exhaustivos. Debido al diseño pragmático de esta investigación, se hicieron numerosas suposiciones para calcular adecuadamente los posibles costos y resultados. Por este motivo, las variables que se consideraron para el análisis de sensibilidad fueron:

- a) Incidencia del VIH en las poblaciones claves (rango 2.5-4.8% al año).
- b) Uso de otros Inhibidores nucleósidos de transcriptasa reversa como tratamiento antirretroviral (rango: AZT/3TC - ABC/3TC).
- c) Uso de un inhibidor de proteasa (ATV/r) en el esquema de tratamiento TDF/FTC (rango no aplica - ATV/r).
- d) Utilización de la PrEP en un régimen a demanda, asumiendo cuatro relaciones sexuales de riesgo al mes (rango régimen a demanda - no aplica).
- e) Costo de hospitalización (rango: infección menor por VIH - infección mayor por VIH).
- f) Prevalencia hospitalización por VIH (rango: 0% - 3.86%).
- g) Efectividad de las practicas seroadaptativas (rango: 91.92% - 100%).
- h) Efectividad de usar siempre condón (rango: 93.3% - 100%).
- i) Efectividad de usar a veces condón (rango: 88.2% - 98.2%).

j) Efectividad de la PrEP (rango: 94.933% - 100%).

A medida que se ajustó cada variable, se compararon los costos incrementales y los valores de efectividad incrementales para determinar el cambio en los ICERs de cada propuesta.

III. Resultados

Los costos de las distintas alternativas de prevención y tratamiento contra el VIH se han determinado por usuario en el plazo de un año y pueden ser visualizados en la Tabla 1.

En la sección "Consejería" las tres alternativas tienen el mismo costo de \$3.773 al utilizar los mismos recursos. En el caso de los "Recursos humanos" la PrEP es la que genera más gastos, con un total de \$186.282, las otras alternativas tienen el mismo costo de \$11.442.

En el ítem de "Exámenes de laboratorio, farmacia, vacunas, e insumos" la PrEP es la más costosa con un total de \$926.056, este costo se debe en su mayoría al alto costo en la dotación mensual de PrEP (\$521.184) y esquemas de vacunación a sus usuarios (\$294.976). Le sigue en costos la alternativa de uso de condón (\$80.546) y finalmente las practicas seroadaptativas (\$5.512), ya que el único ítem que usa esta última es la prueba rápida de VIH.

Tabla 1. Costo total por cada alternativa para la prevención del VIH.

Costo por usuario	Practicas seroadaptativas	Preservativo masculino	PrEP
Consejería	\$3.773	\$3.773	\$3.773
Recursos humanos/salarios	\$11.442	\$11.442	\$186.282
Exámenes de laboratorio, farmacia, vacunas e insumos	\$5.512	\$80.546	\$926.056
Papelería	\$1.623	\$1.623	\$4.692
Total por usuario	\$22.350	\$97.384	\$1.120.803
Total por población clave	\$14.542.072.200	\$63.363.094.368	\$729.252.713.556

Leyenda: Elaboración propia a partir de datos obtenidos Portal de Transparencia de Chile, Mercado público del Gobierno de Chile, valores de mercado de Chile y datos abiertos de FONASA.

La alternativa de la PrEP es la más costosa en el apartado “Papelería”, con un total de \$4.692 por usuario en un año. Mientras que, las alternativas de prácticas seroadaptativas y preservativo externo, tienen el mismo costo debido a que utilizan los mismos insumos de papelería.

Los costos de tratamiento contra el VIH (Tabla 2) son más caros que cualquiera de las tres alternativas de prevención contra el VIH vistas en la Tabla 1. Se puede observar que, al incluir la hospitalización, los costos de tratamiento aumentan a más del doble, con un costo final de tratamiento con hospitalización por usuario de \$3.580.599,

en comparación al tratamiento ambulatorio por usuario de \$1.520.378.

La eficacia de cada alternativa de prevención del VIH se midió según las transmisiones evitadas en un año en la población de estudio, siendo 22.773 el número máximo de transmisiones evitadas al que podemos aspirar (Kritsanavarin et al., 2020).

Para calcular la efectividad máxima de cada alternativa se utilizó el porcentaje de individuos que no se infectaron obtenido de la bibliografía antes mencionada en la sección de efectividad y la incidencia anual en la población clave (22.773). La efectividad final se puede ver en la Tabla 3.

Tabla 2. Costo total de los distintos ítems en el tratamiento contra el VIH en el plazo de un año por usuario.

Costo por usuario	Tratamiento ambulatorio	Tratamiento hospitalario
Recurso humano	\$160.306	\$160.306
TAR	\$441.002	\$441.002
Papelería	\$4.415	\$4.415
Exámenes de laboratorio, vacunas e insumos	\$914.655	\$914.655
Hospitalización	\$0	\$2.060.221
Total por usuario	\$1.520.378	\$3.580.599
Total por poblaciones claves	\$989.236.986.456	\$2.329.732.900.548

Legenda: Elaboración propia a partir de datos obtenidos Portal de Transparencia de Chile, Mercado público del Gobierno de Chile, valores de mercado de Chile y datos abiertos de FONASA.

Tabla 3. Efectividad promedio calculada para cada alternativa.

Alternativa de prevención contra el VIH		% de individuos que no se infectan	Efectividad máxima (Transmisiones evitadas)	Probabilidad de ocurrencia	Efectividad * Probabilidad (TreeAge)
Prácticas seroadaptativas	Usan	96,92	22.071	61,1	19.514
	No usan	85,3	19.425	38,9	-
Preservativo masculino	Siempre usan	98,3	22.386	59,2	21.056
	A veces usan	93,2	21.224	38,0	-
	Nunca usan	89,6	20.404	0,28	-
PrEP	Usan	99,93	22.758	61,0	
	No usan	96,7	22.021	39,0	22.178

Legenda. Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Vallabhaneni et al. (2012), Eisingerich et al. (2012), Smith et al. (2014), Liu et al. (2014), Baeten et al. (2012), Grant et al. (2014), y Mboup et al. (2018).

El análisis de costo-efectividad se organizó bajo las directrices señaladas anteriormente utilizando las prácticas

seroadaptativas como comparador para este estudio. En la Tabla 4 se muestran los costos y efectividad incrementales de las alternativas “Preservativo masculino” y “PrEP”, además del ICER.

Los costos por transmisiones de VIH evitada del condón y la PrEP entregan valores positivos ya que son más costosos y efectivos que el comparador.

Tabla 4. Análisis de costo-efectividad.

Alternativa	Costo	Costo incremental	Efectividad	Efectividad incremental	ICER
Practicas seroadaptativas	91.661.572.746	N/A*	19.514	N/A*	N/A*
Preservativo masculino	102.749.931.695	11.088.358.950	21.056	1.542	7.190.894
PrEP	742.726.693.276	651.065.120.530	22.178	2.664	244.393.814

Leyenda. La tabla muestra los costos, costo incremental, efectividad, efectividad incremental y ICERs de las alternativas calculadas por TreeAge Pro®. *N/A: no aplica. Elaboración propia con datos obtenidos de TreeAge®.

Las interpretaciones de los ICERs son las siguientes:

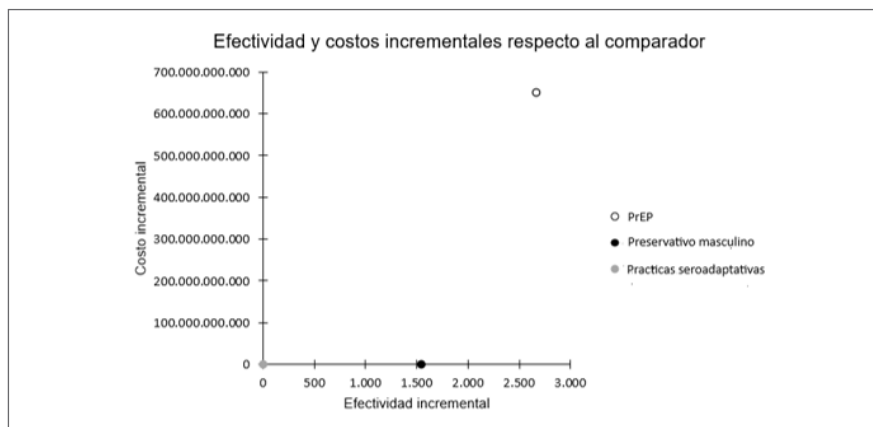
La alternativa del preservativo masculino tiene un costo de \$7.190.894 por cada caso de transmisión de VIH evitada en el plazo de un año. La alternativa de la PrEP tiene un costo de \$244.393.814 por cada caso de transmisión de VIH evitada en el plazo de un año. Ambas alternativas (preservativo y PrEP) se ubican en el cuadrante I del plano de costo-efectividad (Figura 2) ya que ambas son más costosas y efectivas que el comparador (prácticas seroadaptativas). Por lo tanto, su uso dependerá de lo que el sistema de salud esté dispuesto a pagar para evitar una transmisión de VIH, asumiendo todas las circunstancias mencionadas en esta investigación.

Se realizó un análisis de sensibilidad univariante para investigar cuánto se altera el valor de los ICERs obtenidos en nuestro modelo para las alternativas “Preservativo masculino” y “PrEP”, respecto a alguna modificación en las variables de incertidumbre identificadas. Por cada variable de incertidumbre, mencionadas anteriormente, se determinó un escenario con un valor menor y otro mayor respecto al modelo (referencia), excepto en las variables “TAR + ATV” y “PrEP”.

La incidencia de VIH es una de las variables que más modificaciones produce en el ICER. El análisis de sensibilidad muestra que cuando se aumenta la incidencia de 3,5% a 4,8%, la efectividad de la PrEP aumenta de 2.664 a 3.653 transmisiones evitadas, y el costo por infección evitada disminuye de \$244.393.814 a \$178.227.517. Otro resultado encontrado fue que las variables que impliquen aumentar los costos del tratamiento de VIH, por ejemplo, el uso de ABC/3TC en vez de TDF/FTC, el uso de ATV en el TAR,

hospitalización por infección mayor de VIH, y el aumento en el porcentaje de hospitalizaciones, hacen que el costo incremental de la PrEP sea menor que el de referencia. Esto se debe a que el comparador sufre un aumento del costo mucho mayor que en la PrEP, haciéndola más costo-efectiva a medida que el tratamiento contra VIH se encarezca.

Gráfico 2. Plano de costo-efectividad incremental de las alternativas de prevención de VIH en las poblaciones claves.



Leyenda. El costo por transmisión de VIH evitada del preservativo masculino es \$7.190.894 y el de la PrEP es \$244.393.814. Elaboración propia con datos obtenidos de TreeAge®.

IV. Discusión

Este estudio constituye el primer análisis de costo-efectividad de la PrEP en poblaciones clave en Chile, estimando un costo por transmisión evitada de 244.393.814 CLP para la PrEP y 7.190.894 CLP para el preservativo masculino. A

pesar de que estas cifras pueden parecer elevadas en un horizonte temporal de un año, la efectividad de la PrEP se aproxima al 100%, destacándose como la estrategia más eficaz para prevenir nuevas infecciones por VIH. Además, el análisis de sensibilidad demuestra la robustez del modelo frente a escenarios de incertidumbre, reafirmando que tanto la PrEP como el preservativo masculino se vuelven más costo-efectivos a medida que aumentan los costos

del tratamiento del VIH. Por lo tanto, la decisión de implementar esta intervención dependerá de cuánto esté dispuesto a invertir el sistema de salud chileno en la prevención del VIH.

Debido que se está usando un intervalo de tiempo de un año, es difícil estudiar los beneficios de cada alternativa a largo plazo. Pero, si revisamos otros estudios internacionales de costo-efectividad de la PrEP en poblaciones cla-

ves, observamos que los beneficios económicos aparecen cuando la profilaxis se extiende a lo largo del tiempo (López et al. 2023; O Murchu et al. 2021; Phillips et al. 2021; Sahu et al. 2023). Estos estudios demuestran beneficios económicos a los 8, 16 y 17 años de implementada la PrEP, dependiendo del contexto, lo que nos dice que, si extendiéramos el presente modelo por más tiempo, también se podrían observar beneficios económicos a largo plazo. Esta suposición se ve reforzada, al comparar los costos del primer año de implementado el programa de PrEP de este estudio con el de O Murchu et al. (2021), donde los costos por usuario en el primer año de implementada la PrEP fueron de CLP\$960.388 (€880), muy similares a los costos de la misma alternativa de esta investigación, lo que da solidez a nuestros resultados.

Por otro lado, el presente estudio utiliza como resultado de interés las transmisiones de VIH evitadas, sin considerar aspectos importantes como la calidad de vida (“años de vida ajustados por calidad”, conocidos como ADAC o AVAC), resultado utilizado en el estudio de O Murchu et al. (2021) y de López et al. (2023), o la discapacidad adquirida por la transmisión de VIH (“años de vida justados por discapacidad”, conocidos como AVAD o DALY), como ocurre en el estudio de Phillips et al. (2021) y de

Sahu et al. (2023). Si estos componentes hubiesen sido considerados en el resultado de interés del modelo actual, la rentabilidad de la alternativa de la PrEP habría sido significativamente mayor.

Este estudio se basó en un modelo para su implementación, en lugar de utilizar datos empíricos obtenidos de la real puesta en marcha de la PrEP en Chile para medir los costos y el resultado. Esto representa una limitación al presente estudio, puesto que se hicieron muchas suposiciones para construir las diferentes alternativas, las que se trataron de resguardar con los diversos análisis de sensibilidad univariantes mencionados anteriormente. Una de las primeras suposiciones fue la estimación de las poblaciones claves, debido a que, por ejemplo, el número de trabajadores que se dedican al comercio sexual que ofrece el Departamento nacional de estadística (Departamento de Estadísticas e información de Salud, 2018), es solo de aquellos que asisten a control de salud sexual voluntario, dejando fuera a todos los trabajadores sexuales que no asisten a estos controles (Chabata et al. 2020; Lampert et al., 2014), haciendo que el número de esta población sea subestimado. Además, se utilizaron varios estudios diferentes para determinar la efectividad de cada alternativa, a los cuales se les dio el mismo peso, independiente de la cantidad de población que utilizó cada uno.

Otra limitación, ya discutida anteriormente, es que el análisis de costo-efectividad evalúa el uso de la PrEP solo en el primer año de uso por los usuarios a través de un árbol de decisiones. Esto deja fuera múltiples beneficios observables únicamente a largo plazo, como la prevención de nuevos casos de VIH que pueden provocar una disminución de la incidencia de la enfermedad, disminuyendo aún más los gastos de tratamiento y hospitalizaciones mejorando los niveles de salubridad de la población (López et al. 2023; Sahu et al. 2023). Es por ello, que se justifica un estudio a largo plazo, siendo un modelo de Markov la mejor alternativa para modelar el tratamiento contra el VIH, ya que este permite modelar el pronóstico y resultados a través del tiempo cuando existe un riesgo recurrente y los sujetos pasan por distintos estados de salud, como puede ser la progresión y la regresión de la enfermedad (Green et al., 2023; Hogendoorn et al., 2016).

En la actualidad, existen diversos fármacos para la PrEP utilizados internacionalmente con excelentes resultados de efectividad (Cantos et al., 2025; Gonzales-Gavanchó et al., 2025). Si embargo, en Chile aún no han sido implementados, lo que representa también una limitación al presente estudio al no poder modelar los efectos de diversas alternativas de dosificación de la PrEP con mejores

resultados de adherencia por parte de sus usuarios (Pereira et al., 2023a).

Por otro lado, algunas ventajas de esta investigación son que se ha podido evaluar diversos factores clave en la implementación de la profilaxis. Uno de ellos fue estimar las poblaciones claves de adquirir VIH, ya que hoy en día no existe tal cifra en la bibliografía disponible en nuestro país. También se pudo establecer, mediante la mejor evidencia disponible, cuántas personas estarían dispuesta a recibir PrEP a través del estudio de Eisingerich et al. (2012), el cual es un estudio multicéntrico que evaluó la aceptación de la PrEP en diversos países europeos y latinoamericanos. Y finalmente, se determinó la efectividad de la profilaxis preexposición mediante estudios experimentales y observacionales (Grant et al. (2014), Baeten et al. (2012), Mboup et al. (2018) y Diabaté et al. (2018)) lo que genera una alta confiabilidad en nuestros datos, ya que se obtuvieron de diseños de investigación con alto nivel de evidencia de fármacos de la PrEP utilizados en Chile. Con esta información se pudo concluir que la PrEP tendría una buena aceptación y además una efectividad muy cercana al 100%, lo que genera evidencia a favor de su uso, ya que, si comparamos el costo de la profilaxis por persona de 1.120.803 CLP con el costo del trata-

miento hospitalario por persona de 3.580.599 CLP, lo hace una alternativa rentable a largo plazo.

Además, se ha demostrado que el uso de la PrEP es seguro para los usuarios a largo plazo, esclareciéndose grandes incertidumbres en torno a su uso. La primera incertidumbre tiene que ver con el posible incremento de enfermedades de transmisión sexual diferentes al VIH que el uso de la PrEP pudiese ocasionar. Esto fue refutado gracias a los resultados de diversas investigaciones que evaluaron el comportamiento sexual de usuarios de PrEP, mostrando que no hubo cambios significativos en la frecuencia del uso del condón, ni un aumento de las enfermedades de transmisión sexual diferentes al VIH, por el contrario, se reportaban disminuciones (Abdool et al. 2022; Fonner et al., 2016). Sobre los efectos de salud a largo plazo, múltiples estudios, incluidos metaanálisis, confirman que la PrEP oral basada en TDF/FTC tiene un perfil de seguridad favorable cuando se monitorea la función renal, particularmente en poblaciones más jóvenes sin deterioro renal basal (Bolluyt et al. 2025; Pereira et al. 2023b; Pilkington et al., 2018).

Un análisis más profundo de este conjunto de datos podría ayudar a los responsables de la formulación de políticas a comprender mejor los

beneficios de PrEP en las poblaciones claves chilenas y tomar decisiones más informadas con respecto a esta importante prestación de servicios de salud. Como futuras líneas de investigación, es recomendable la realización de una evaluación económica de la mano con un ensayo clínico para obtener datos empíricos, y así determinar los regímenes óptimos de un programa de PrEP en la prevención de VIH (oral v/s inyectable; diario, a demanda, bisemanal, semestral) y para obtener la rentabilidad específica de esta intervención en Chile. También existe la necesidad de mejorar el modelo propuesto aumentando los años de estudio, utilizando un modelo de Markov, y con diferentes medidas de resultados, como la mejora de la calidad de vida de los usuarios (AVAC) o, por el contrario, midiendo los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) que se pueden evitar.

V. Conclusiones

Aunque nuestra investigación presenta limitaciones —como basarse en modelos teóricos y restringirse a un horizonte de un año—, también ofrece ventajas relevantes, como la estimación de poblaciones clave para adquirir VIH en Chile, la validación de la adherencia y efectividad de la PrEP mediante evidencia internacional, y la evaluación de su seguridad a largo plazo. Además,

no se ha observado un aumento de ITS no relacionadas con VIH ni efectos adversos graves en su uso prolongado.

En este contexto, la PrEP se presenta como una alternativa promisorio, no solo desde el punto de vista clínico, sino también económico, considerando su potencial para reducir la incidencia del VIH y aliviar la carga financiera del sistema de salud a largo plazo. Es urgente profundizar en estudios nacionales con datos empíricos, aplicar modelos de evaluación con horizontes extendidos, y explorar regímenes de administración óptimos, para diseñar una estrategia de implementación efectiva y sostenible.

En un escenario de creciente incidencia del VIH y presiones crecientes sobre el gasto sanitario, invertir en estrategias preventivas basadas en evidencia como la PrEP representa no solo una decisión costo-efectiva, sino también un compromiso ético con la salud pública. Promover su acceso equitativo y reforzar su inclusión en las políticas de prevención permitirá avanzar hacia un sistema de salud más justo, eficiente y proactivo en la lucha contra el VIH en Chile.

Referencias Bibliográficas

Abdool Karim, S. S., Baxter, C., & Abdool Karim, Q. (2022). Advancing HIV prevention using tenofovir-based pre-exposure prophylaxis. *Antiviral Therapy*, 27(2).

<https://doi.org/10.1177/13596535211067589>

Aguayo Ormeño, I. (2019, 25 de abril). Gasto en campañas de prevención del VIH/SIDA en Chile para el periodo 2010-2019 (Análisis especializado). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.

https://www.bcn.cl/asesoriasparlamentarias/detalle_documento.html?id=74535

AVAC. (2025). Long-Acting PrEP Status Update - PrEPWatch. <https://www.prepwatch.org/long-acting-status-update/>

Don, T. (2024). Gilead's Lenacapavir Reduces HIV Infections by 96%, Surpassing Truvada in Twice-Yearly PrEP Treatment | PharmExec. <https://www.pharmexec.com/view/gilead-lenacapavir-reduces-hiv-infections-96-surpassing-truvada-twice-yearly-prep-treatment>

Baeten, J., Donnell, D., Ndase, P., Mugo, N., Campbell, J., Wangisi, J., Tappero, J., Bukusi, E., Cohen, C., Katabira, E., Ronald, A., Tumwesigye, E., Were, E., Fife, K., Kiari, J., Farquhar, C., John-Stewart, G., Kakia, A., Odoyo, J., ... Celum, C. (2012). Antiretroviral Prophylaxis for HIV Prevention in Heterosexual Men and Women. *New England Journal of Medicine*, 367(5), 399–410. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1108524>

Bertram, M. Y., Lauer Id, J. A., Stenberg Id, K., Tan, T., & Id, T. E. (2021). Methods for the Economic Evaluation of Health Care Interventions for Priority Setting in the Health System: An Update From WHO CHOICE. *Int J Health Policy Manag*, 2021, 1–5. <https://doi.org/10.34172/ijhpm.2020.244>

Blanco, J., Arancibia, B., Guzman, G., Muñoz, V., & Uribe, V. (2024). Incidencia del VIH/SIDA en la región del Biobío entre 2010-2023. *Revista de Estudiantes de Medicina Del Sur*, 11(2), 54–63. <https://doi.org/10.56754/0718-9958.2024.229>

Bolluyt, D. C., van den Elshout, M. A. M., Wijstma, E. S., Boyd, A., Hoornenborg, E., De Vries, H. J. C., Prins, M., Vogt, L., Schim van der Loeff, M. F., & Amsterdam PrEP Project Team in the HIV Transmission Elimination AMsterdam Initiative (H-TEAM) (2025). Renal Outcomes Over the Course of 5 Years of Oral HIV Preexposure Prophylaxis Using Tenofovir Disoproxil/Emtricitabine. *Kidney international reports*, 10(6), 2003–2014. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2025.03.033>

Calderón Silva, M. B., Ferrer Lagunas, L. M., & Cianelli, R. (2023). Learning to Live with HIV: The Experience of a Group of Young Chilean Men. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(17). <https://doi.org/10.3390/ijerph20176700>

Cantos, V. D., Ramírez, B. C., Kelley, C. F., Del Rio, C., & Grinsztejn, B. (2025). Lenacapavir: a potential game changer for HIV prevention in the Americas, if the game is played equitably. *The Lancet Regional Health–Americas*, 47:101146. DOI: 10.1016/j.lana.2025.101146

Centers for Disease Control and Prevention. (2024a). Prevención del VIH con PrEP | VIH | CDC. https://www.cdc.gov/hiv/prevention/prep.html#cdc_prevention_health-prep-effectiveness

Centers for Disease Control and Prevention. (2024b). Uso del condón: información general. <https://www.cdc.gov/condom-use/es/uso-del-condon-informacion-general.html>

Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. (2021). Acerca de la PrEP | Profilaxis de preexposición | Información básica | VIH/SIDA | CDC. Centros Para El Control y La Prevención de Enfermedades. <https://www.cdc.gov/hiv/spanish/basics/prep/about-prep.html>

Chabata, Sungai T; Fearon, Elizabeth; Webb, Emily L; Weiss, Helen A; Hargreaves, James R; Cowan, Frances M (2020). Assessing Bias in Population Size Estimates Among Hidden Populations When Using the Service Multiplier Method Combined With Respondent-Driven Sampling Surveys: Survey Study. *JMIR public health and surveillance*, 6 (2). e15044-. ISSN 2369-2960 DOI: <https://doi.org/10.2196/15044>

Departamento Economía de la Salud. (2018). LOS 10 MEDICAMENTOS QUE GENERAN EL MAYOR GASTO EN EL SECTOR PÚBLICO DE SALUD Chile 2016. https://docs.bvsalud.org/biblioref/minsal_chile/7/9/4897.pdf

Departamento de Estadísticas e información de Salud. (2018). Población en Control por Comercio Sexual (Uso exclusivo de Unidades Control Comercio Sexual), por Región y Servicio de salud, SNSS 2018 (Datos preliminares). Ministerio de Salud. <https://reportes-rem.minsal.cl>

Departamento Programa Nacional de Prevención y Control del VIH/SIDA e ITS. (2019). ORIENTACIONES TÉCNICAS 2019 PROFILAXIS PRE-EXPOSICION (PrEP) A LA INFECCIÓN POR VIH. Ministerio de Salud. <https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/08/OT-2019-Profilaxis-Pre-Exposici%C3%B3n-PrEP-a-la-infecci%C3%B3n-por-VIH.pdf>

Diabaté, S., Chamberland, A., Geraldo, N., Tremblay, C., & Alary, M. (2018). Gonorrhea, chlamydia and HIV incidence among female sex workers in Cotonou, Benin: A longitudinal study. *PLoS ONE*, 13(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197251>

Drummond, M., Sculpher, M., Claxton, K., Stoddart, G., & Torrance, G. (2015). *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes* (OXFORD, Ed.; 4th ed., Vol. 1).

Duarte-Anselmi, G., Leiva-Pinto, E., Vanegas-López, J., & Thomas-Lange, J. (2022). Experiences and perceptions on sexuality, risk and STI/HIV prevention campaigns by university students. Designing a digital intervention. *Ciência & Saúde Coletiva*, 27(3), 909–920. <https://doi.org/10.1590/1413-81232022273.05372021>

Eisingerich, A., Wheelock, A., Gomez, G., Garnett, G., Dybul, M., & Piot, P. (2012). Attitudes and acceptance of oral and parenteral HIV preexposure prophylaxis among potential user groups: A multinational study. *PLoS ONE*, 7(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0028238>

Ferrer Campos, P. (2024). The challenges of Chile to achieve control the HIV/AIDS pandemic the year 2030: A review. *Medicine (United States)*, 103(30), e38288. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000038288>

FONASA. (s.f.). Datos abiertos FONASA. <https://datosabiertos.fonasa.cl>

Fonner, V., Dalglish, S., Kennedy, C., Baggaley, R., O'Reilly, K., Koechlin, F., Rodolph, M., Hodges-Mameletzis, I., & Grant, R. (2016). Effectiveness and safety of oral HIV preexposure prophylaxis for all populations. *AIDS*, 30(12), 1973–1983. <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000001145>

Gandhi, R. T., Landovitz, R. J., Sax, P. E., Smith, D. M., Springer, S. A., Günthard, H. F., Thompson, M. A., Bedimo, R. J., Benson, C. A., Buchbinder, S. P., Crabtree-Ramirez, B. E., del Rio, C., Eaton, E. F., Eron, J. J., Hoy, J. F., Lehmann, C., Molina, J. M., Jacobsen, D. M., & Saag, M. S. (2024). Antiretroviral Drugs for Treatment and Prevention of HIV in Adults: 2024 Recommendations of the International Antiviral Society–USA Panel. *JAMA*, 333(7), 609–628. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2024.24543>

García Fraile, L. (2024). Estrategias multidisciplinarias en la prevención del VIH y otras ITS. *MONOGRÁFICO*, 12(32), 24–26. <https://www.sanidad.gob.es/>

Gonzales-Gavancho, C., Araoz-Salinas, J. M., Ramon Tapia, R., Quispe-Vicuña, C., Reategui-Garcia, M. E., Rios-Garcia, W., Baltodano-Calle, M. J., Belanovic-Ramirez, I., Ortiz-Pardo, A. N., Ortiz-Saa-vedra, B., Campos, V. Y. M., Alave, J., & Gonzales-Zamora, J. A. (2025). Updates on HIV Pre-exposure Prophylaxis in Latin America: Available Drugs and Implementation Status. *Le infezioni in medicina*, 33(1), 29–49. <https://doi.org/10.53854/liim-3301-4>

Grant, R. M., Anderson, P. L., McMahan, V., Liu, A., Amico, K. R., Mehrotra, M., Hosek, S., Mosquera, C., Casapia, M., Montoya, O., Buchbinder, S., Veloso, V. G., Mayer, K., Charialertsak, S., Bekker, L. G., Kallas, E. G., Schechter, M., Guanira, J., Bushman, L., ... Glidden, D. v. (2014). Uptake of pre-exposure prophylaxis, sexual practices, and HIV incidence in men and transgender women who have sex with men: A cohort study. *The Lancet Infectious Diseases*, 14(9), 820–829. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(14\)70847-3](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(14)70847-3)

Gilead Sciences. (2024). Truvada® (emtricitabina/tenofovir disoproxil fumarato) tabletas: Información profesional. https://www.gilead.com/-/media/files/pdfs/medicines/hiv/truvada/truvada_pi.pdf

Gilead Sciences, Inc. (2025). DESCovy for PrEP® (pre-exposure prophylaxis). <https://www.descovy.com/>

Goodreau, S. M., Maloney, K. M., Sanchez, T. H., Morris, M., Janulis, P., & Jenness, S. M. (2021). A Behavioral Cascade of HIV Seroadaptation Among US Men Who Have Sex with Men in the Era of PrEP and U = U. *AIDS and Behavior*, 25(12), 3933–3943. <https://doi.org/10.1007/S10461-021-03266-0/METRICS>

Green, Nathan; Lamrock, Felicity; Naylor, Nichola; Williams, Jack; Briggs, Andrew; (2023) Health Economic Evaluation Using Markov Models in R for Microsoft Excel Users: A Tutorial. *PharmacoEconomics*, 41 pp. 5-19. 10.1007/s40273-022-01199-7.

Hogendoorn, W., Moll, F. L., Sumpio, B. E., & Hunink, M. G. M. (2016). Clinical Decision Analysis and Markov Modeling for Surgeons: An Introductory Overview. In *Annals of Surgery* (Vol. 264, Issue 2, pp. 268–274). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001569>

Instituto Nacional de Estadísticas. (2025). Resultados Dashboard – Censo 2024. <https://censo2024.ine.gob.cl/resultados-dashboard/>

Kritsanavarin, U., Bloss, E., Manopai-boon, C., Khawcharoenporn, T., Harnlakon, P., Vasanti-Uppapokakorn, M., Kitwattanachai, P., Naprasert, S., Phiphatthananon, T., Visavakum, P., Jetsawang, B., & Mock, P. A. (2020). HIV incidence among men who have sex with men and transgender women in four provinces in Thailand. *International Journal of STD and AIDS*, 31(12), 1154–1160. <https://doi.org/10.1177/0956462420921068>

Lampert, M., Lucas, G., Cifuentes. Pamela, & Vargas. Patricia. (2014). Comercio sexual. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. International Labour Office. https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/20235/4/comercio%20sexual_final_v5.pdf

Liu, H., Su, Y., Zhu, L., Xing, J., Wu, J., & Wang, N. (2014). Effectiveness of ART and condom use for prevention of sexual HIV transmission in serodiscordant couples: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 9(11), e111175. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111175>

López Seguí F, Oyón Lerga U, Laguna Marmol L, Coll P, Andreu A, Meulbroek M, et al. (2023) Cost-effectiveness analysis of the daily HIV pre-exposure prophylaxis in men who have sex with men in Barcelona. *PLoS ONE* 18(1): e0277571. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277571>

Mboup, A., ehanzin, L. B., Gu edou, F. A., Geraldo, N., Goma-Mats ets, E., Gigu ere, K., ene Aza-Gnandji, M., eon Kessou, L., Diallo, M., K, R. K., Bachabi, M., Dramane, K., Geidelberg, L., Cianci, F., Lafrance, C., Affolabi, D., Diabat, S., Gagnon, M.-P., Zannou, D. M., ... Alary, M. (2018). Early antiretroviral therapy and daily pre-exposure prophylaxis for HIV prevention among female sex workers in Cotonou, Benin: a prospective observational demonstration study. *JOURNAL OF THE INTERNATIONAL AIDS SOCIETY*, 21(11). <https://doi.org/10.1002/jia2.25208/full>

Mercado Publico. (s.f.). Mercado Publico - Busqueda Avanzada. <https://www.mercadopublico.cl/Portal/Modules/Site/Busquedas/BuscadorAvanzado.aspx?qs=2>

Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2023). Resultados Casen 2022: Identidad de género y orientación sexual. Subsecretaría de Evaluación Social. <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/storage/docs/casen/2022/Resultados Identidad Genero Orientacion Sexual Casen 2022.pdf>

Ministerio de Salud. (2019). Resolución exenta n°1345. Aprueba orientaciones técnicas 2019 profilaxis pre exposición (PREP) a la infección por VIH. Gabinete ministerio de salud, división jurídica. <https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/08/Res.-Exenta-N%C2%BA1345-Aprueba-Orientaciones-T%C3%A9cnicas-2019-Profilaxis-Pre-Exposici%C3%B3n-PREP-a-la-infecci%C3%B3n-por-VIH1.pdf>

Ministerio de Salud de Chile. (2023a). Informe de estimaciones Spectrum VIH en Chile 2023. Programa Nacional de Prevención y Control del VIH/SIDA e ITS, Departamento de Epidemiología, Ministerio de Salud. <https://epi.minsal.cl/wp-content/uploads/2025/01/Informe Estimaciones Spectrum VIH en Chile 2023.pdf>

Ministerio de Salud. (2023b). Guía de Práctica Clínica Síndrome de la inmunodeficiencia adquirida VIH/SIDA.

Ministerio de Salud de Chile. (2024). Informes DEIS: Visualización interactiva de datos. <https://informesdeis.minsal.cl/SASVisualAnalytics/?reportUri=%2Freports%2Freports%2F23138671-c0be-479a-8e9d-52850e584251>

Ministerio de Salud. (2025). Profilaxis pre exposición o PrEP - Sitio Web Salud Responde. <https://saludresponde.minsal.cl/profilaxis-pre-exposicion-o-prep/>

Moore, M., Stansfield, S., Donnell, D. J., Boily, M. C., Mitchell, K. M., Anderson, P. L., Delany-Moretlwe, S., Bekker, L. G., Mgodi, N. M., Celum, C. L., & Dimitrov, D. (2023). Efficacy estimates of oral pre-exposure prophylaxis for HIV prevention in cisgender women with partial adherence. *Nature Medicine*, 29(11), 2748–2752. <https://doi.org/10.1038/S41591-023-02564-5>;SUBJMETA

O Murchu, E., Teljeur, C., Hayes, C., Harrington, P., Moran, P., & Ryan, M. (2021). Cost-Effectiveness Analysis of a National Pre-Exposure Prophylaxis (PrEP) Program in Ireland. *Value in Health*, 24(7), 948–956. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2021.02.005>

Payagala, S., & Pozniak, A. (2024). The global burden of HIV. *Clinics in Dermatology*, 42(2), 119–127. <https://doi.org/10.1016/J.CLINDERMA-TOL.2024.02.001>

Pereira, C. C. A., Torres, T. S., Luz, P. M., Hoagland, B., Farias, A., Brito, J. D. U., Lacerda, M. V. G., Silva, D. A. R., Benedetti, M., Pimenta, M. C., Grinsztejn, B., & Veloso, V. G. (2023a). Preferences for pre-exposure prophylaxis (PrEP) among sexual and gender minorities: a discrete choice experiment in Brazil. *Lancet regional health. Americas*, 19, 100432. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100432>

Pereira, M., Castro, C. T., Magno, L., Oliveira, T. A., Gomes, F. S., Neves, F. M. F., Nascimento, P. R. D. S. D., & Dourado, I. (2023b). Adverse effects of daily oral pre-exposure prophylaxis in men who have sex with men and transgender women: a systematic review and meta-analysis. *Cadernos de saude publica*, 39Suppl 1(Suppl 1), e00089522. <https://doi.org/10.1590/0102-311XEN089522>

Phillips, A. N., Cambiano, V., Johnson, L., Nakagawa, F., Homan, R., Meyer-Rath, G., Rehle, T., Tanser, F., Moyo, S., Shahmanesh, M., Castor, D., Russell, E., Jamieson, L., Bansi-Matharu, L., Shroufi, A., Barnabas, R. v., Parikh, U. M., Mellors, J. W., & Revill, P. (2021). Potential Impact and Cost-Effectiveness of Condomless-Sex-Concentrated PrEP in KwaZulu-Natal Accounting for Drug Resistance. *The Journal of Infectious Diseases*, 223(8), 1345–1355. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiz667>

Pilkington, V., Hill, A., Hughes, S., Nwokolo, N., & Pozniak, A. (2018). How safe is TDF/FTC as PrEP? A systematic review and meta-analysis of the risk of adverse events in 13 randomised trials of PrEP. *Journal of virus eradication*, 4(4), 215–224. [https://doi.org/10.1016/S2055-6640\(20\)30312-5](https://doi.org/10.1016/S2055-6640(20)30312-5)

Portal de Transparencia. (2021). Portal de Transparencia del Estado de Chile. <https://www.portaltransparencia.cl/PortalPdT/directorio-de-organismos-regulados/?org=AO090>

Sahu M, Bayer CJ, Roberts DA, van Rooyen H, van Heerden A, Shahmanesh M, et al. (2023) Population health impact, cost-effectiveness, and affordability of community-based HIV treatment and monitoring in South Africa: A health economics modelling study. *PLOS Glob Public Health* 3(9): e0000610. <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0000610>

Smith, D. K., Herbst, J. H., Zhang, X., & Rose, C. E. (2014). Condom Effectiveness for HIV Prevention by Consistency of Use Among Men Who Have Sex With Men in the United States. In *EPIDEMIOLOGY AND PREVENTION*. www.jaids.com

Tracy, D. (2024). Gilead's Lenacapavir Reduces HIV Infections by 96%, Surpassing Truvada in Twice-Yearly PrEP Treatment | PharmExec. <https://www.pharmexec.com/view/gilead-lenacapavir-reduces-hiv-infections-96-surpassing-truvada-twice-yearly-prep-treatment>

UNAIDS. (2025). Hoja informativa 2025: Últimas estadísticas sobre el estado de la epidemia de sida. Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/ Sida (ONUSIDA). https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/UNAIDS_FactSheet_es.pdf

UNAIDS. (2024). Chile | UNAIDS. <https://www.unaids.org/en/regions-countries/countries/chile>

Vallabhaneni, S., Li, X., Vittinghoff, E., Donnell, D., Pilcher, C. D., & Buchbinder, S. P. (2012). Seroadaptive Practices: Association with HIV Acquisition among HIV-Negative Men Who Have Sex with Men. *PLoS ONE*, 7(10). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0045718>

Villa-Rueda, A. A., Onofre-Rodríguez, D. J., Churchill, S., Ramírez-Barajas, F., & Benavides-Torres, R. A. (2021). Multilevel elements associated with HIV serosorting for sexual encounters: a scoping literature review. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26(6), 2183–2194. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021266.13142019>

World Health Organization. (2022). Global health sector strategies on, respectively, HIV, viral hepatitis and sexually transmitted infections for the period 2022–2030. World Health Organization. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/6b18ac34-f56a-466e-9660-b5653cb52ef0/content>