



**Modelo predictivo para el fracaso virológico en pacientes con infección por VIH de una
institución de salud de Colombia 2017-2022**

Ana María Hincapié Zapata

Trabajo de grado presentado para optar al título de Profesional en Gerencia de Sistemas de
Información en Salud

Directora

Dione Benjumea Bedoya Doctor (PhD) en Salud Pública

Universidad de Antioquia

Facultad Nacional de Salud Pública Héctor Abad Gómez

Gerencia de Sistemas de Información en Salud

Medellín, Antioquia, Colombia

2024

| Cita | Hincapié Zapata (1) |
|--------------------------------------|--|
| Referencia | (1) Hincapié Zapata A, Modelo predictivo para el fracaso virológico en pacientes VIH de una institución de salud de Colombia 2017-2022 [Trabajo de grado profesional]. Medellín, Colombia. Universidad de Antioquia; 2024. |
| Estilo Vancouver/ICMJE (2018) | |



Biblioteca Salud Pública

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

1. Contenido

| | |
|-------------------------------------|----|
| Resumen | 7 |
| Abstract | 8 |
| 1. Introducción | 9 |
| 2. Planteamiento del problema | 10 |
| 3. Justificación..... | 12 |
| 4. Objetivos | 13 |
| 4.1 Objetivo general | 13 |
| 4.2 Objetivos específicos..... | 13 |
| 5. Hipótesis..... | 14 |
| 6. Marco conceptual | 15 |
| 7. Metodología | 18 |
| 7.1 Diseño de estudio | 18 |
| 7.2 Población..... | 18 |
| 7.3 Fuente de información..... | 19 |
| 7.4 Control de sesgos | 19 |
| 7.5 Plan de calidad de dato..... | 19 |
| 7.6 Plan de análisis | 19 |
| 8. Resultados | 21 |
| 9. Discusión..... | 31 |
| 10. Conclusiones | 33 |
| 11. Recomendaciones..... | 34 |
| 12. Referencias | 35 |
| Anexos..... | 39 |

Lista de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Proporción de fracaso virológico en los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022..... | 22 |
| Tabla 2. Descripción sociodemográfica de los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022..... | 22 |
| Tabla 3. Proporción de variables clínicas de los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022..... | 23 |
| Tabla 4. Proporción de variables farmacológica de los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022..... | 24 |
| Tabla 5. Análisis bivariado variables asociadas al fracaso virológico de los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022..... | 25 |
| Tabla 6. Análisis multivariado variables asociadas al fracaso virológico de los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022..... | 27 |
| Tabla 7. Coeficientes para la ecuación del fracaso virológico de los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022..... | 28 |
| Tabla 8. Prueba de verosimilitud para la ecuación del fracaso virológico de los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022..... | 28 |
| Tabla 9. Test Wald Chi-cuadrado para la ecuación del fracaso virológico de los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022..... | 29 |
| Tabla 10. Estadístico Z para la ecuación del fracaso virológico de los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una institución de salud, Colombia, 2017-2022..... | 29 |

Lista de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Flujograma para la selección de los registros de pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022..... | 21 |
| Figura 2. Algoritmo diagnóstico de la infección por el VIH. | 42 |

Siglas, acrónimos y abreviaturas

| | |
|------------------|---|
| ABC | Abacavir |
| CAC | Cuenta de Alto Costo |
| CCR5 | Antagonista de correceptores CCR5 |
| CV | Carga Viral |
| DTG | Dolutegravir |
| EAPB | Empresa Administradora de Planes de Beneficios |
| FTC | Emtricitabina |
| GPC | Guía De Práctica Clínica |
| INS | Instituto Nacional de Colombia |
| INSTI | Inhibidor De La Integrasa |
| INTR | Inhibidores Nucleósidos De La Transcriptasa Inversa |
| IP | Inhibidor de la Proteasa |
| IPS | Institución Prestadora de Servicios |
| INNTR | Inhibidor De La Transcriptasa Inversa No Nucleósido |
| OMS | Organización Mundial De La Salud |
| PrEP | Preexposición |
| PVV | Personas Que Viven Con El Virus |
| RAM | Reacción Adversa a Medicamentos |
| SFT | Seguimiento Farmacoterapéutico |
| SGSSS | Sistema General De Seguridad En Salud |
| SIDA | Síndrome de inmunodeficiencia adquirido |
| TAF o TDF | Tenofovir Alafenamida O Disoprofil |
| TARGA | Tratamiento Antirretroviral de Gran Actividad |
| TB | Tuberculosis |
| VIH | Virus de Inmunodeficiencia Humano |
| 3TC | Lamivudina |

Resumen

Objetivo: Desarrollar un modelo predictivo del fracaso virológico en pacientes con infección por VIH en una institución de salud en Colombia. **Metodología:** Se realizó un estudio observacional retrospectivo con el 100% de la población con diagnóstico de infección por VIH en tratamiento antirretroviral activo entre 2017 y 2022. Se calcularon medidas de frecuencia absoluta y relativa para variables sociodemográficas, clínicas y farmacológicas. Se realizó una regresión logística simple para calcular el OR y los IC95%, posteriormente una regresión logística. **Resultados:** Se incluyeron 4.438 pacientes, de los cuales el 28,05% presentaron fracaso virológico. El 47,12% tuvo coinfección por COVID-19 y el 27,35% eran polimedicados. Las variables significativamente asociadas con el fracaso virológico fueron: edad mayor de 60 años (OR: 1,85, IC95: 1,41-2,44), régimen subsidiado (factor protector, OR: 0,61 IC95: 0,40-0,90), coinfección por COVID-19 (OR: 1,24 IC95: 1,08-1,43), polimedicación (OR: 1,81 IC95: 1,51-2,15), no adherencia (OR: 2,17 IC95: 1,78-2,64) y no persistencia (OR: 1,83, IC95: 1,49-2,24), la ecuación predictiva se estructuró de la siguiente manera $\text{Fracaso virológico (p)} = -1,4915485 + (0,1971085 \times \text{Rango edad 30-59}) + (0,4293148 \times \text{Rango edad } \geq 60) - (0,5337744 \times \text{Régimen Subsidiado}) + (0,6590373 \times \text{Polimedicado Sí}) + (0,2131871 \times \text{Coinfección COVID-19 Sí}) + (0,7771731 \times \text{Antecedente de no adherencia Sí}) + (0,5882816 \times \text{Antecedente de no persistencia Sí})$. **Conclusión:** Este estudio ofrece un modelo predictivo robusto para el fracaso virológico, identificando variables críticas que deben ser vigiladas en la práctica clínica y que ayudan a una mejor gestión y mejores resultados en salud.

Palabras clave: VIH, Fracaso virológico, Terapia de Alta Actividad Antirretroviral, Adherencia al Tratamiento, Polimedicación, COVID-19.

Abstract

Objective: To develop a predictive model of virologic failure in patients with HIV infection in a health institution in Colombia. **Methodology:** A retrospective observational study was conducted with 100% of the population with a diagnosis of HIV infection on active antiretroviral treatment between 2017 and 2022. Absolute and relative frequency measures were calculated for sociodemographic, clinical and pharmacological variables. Simple logistic regression was performed to calculate OR and 95% CIs, followed by logistic regression. **Results:** 4,438 patients were included, of whom 28.05% presented virological failure. A total of 47.12% had COVID-19 coinfection and 27.35% were polymedicated. The variables significantly associated with virologic failure were: age over 60 years (OR: 1.85, IC95: 1.41-2.44), subsidized regimen (protective factor, OR: 0.61 IC95: 0.40-0.90), COVID-19 coinfection (OR: 1.24 CI95: 1.08-1.43), polymedication (OR: 1.81 CI95: 1.51-2.15), non-adherence (OR: 2.17 CI95: 1.78-2.64) and non-persistence (OR: 1.83, CI95: 1.49-2.24), the predictive equation was structured as follows Virologic failure (p) = -1.4915485 + (0.1971085 × Age range 30-59) + (0.4293148 × Age range ≥60) - (0, 5337744 × Subsidized Regime) + (0.6590373 × Polymedicated Yes) + (0.2131871 × COVID-19 Coinfection Yes) + (0.7771731 × History of non-adherence Yes) + (0.5882816 × History of non-persistence Yes). **Conclusion:** This study provides a robust predictive model for virologic failure, identifying critical variables that should be monitored in clinical practice and that aid in better management and improved health outcomes.

Keywords: HIV, Virologic failure, Antiretroviral Therapy Highly Active, Treatment Adherence, Polypharmacy.

1. Introducción

El tratamiento antirretroviral ha revolucionado el cuidado del VIH, permitiendo a millones de personas vivir con la infección como una enfermedad crónica, en lugar de una condición terminal. Sin embargo, a pesar de los avances en el desarrollo de los tratamientos, el fracaso virológico sigue siendo un desafío en la lucha contra de la infección por VIH (1). Este desenlace está asociado a una serie de factores sociodemográficos, farmacológicos y clínicos que pueden variar según el contexto regional y las características de la población (2).

En Colombia, como en muchos otros países en desarrollo, el acceso a servicios de salud de calidad y la adherencia al tratamiento, son factores críticos que influyen en el éxito de los programas de personas que viven con el virus del VIH (PVV). A pesar de los esfuerzos por ampliar la cobertura y mejorar la atención, las disparidades en los resultados del tratamiento persisten, particularmente entre las diferentes regiones y grupos socioeconómicos. Además, la pandemia de COVID-19 ha introducido nuevas complejidades en la gestión del VIH, exacerbando los desafíos existentes y creando nuevos riesgos para los pacientes (3).

Este estudio se centró en analizar las variables como la edad, el sexo, el régimen de afiliación al sistema de salud, algunas ayudas diagnósticas, la multimorbilidad, los cambios de tratamiento, la polimedicación y la coinfección por COVID-19, que pudieron afectar significativamente la aparición del fracaso virológico, en una cohorte de pacientes de una IPS colombiana entre 2017 y 2022, a través de un análisis detallado de estos factores, esta investigación buscó ofrecer una comprensión más profunda de los determinantes del fracaso virológico en el contexto regional.

2. Planteamiento del problema

La infección por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), es una enfermedad que debilita el sistema inmunitario de la persona que lo padece, su tratamiento se realiza con medicamentos antirretrovirales (TAR) pero de no hacerlo, puede pasar a la etapa avanzada de la enfermedad denominada síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) (4).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el 2021 había aproximadamente 38 millones de personas que vivían con el VIH (4), principalmente personas adictas a drogas inyectables, trabajadoras sexuales, población LGTBIQ+ y población africana; de estos 38 millones el 94% eran adultos y el 6% niños hasta los 14 años; la mayoría tenía conocimiento de su estado serológico pero, solo el 73% tenían acceso al TAR (5), por lo que el virus sigue transmitiéndose a otros individuos y las personas que conviven con el VIH pasan al estado de SIDA. Esta infección como tal no se cura, pero las personas que llevan adecuadamente el TAR pueden vivir con ella durante muchos años sin presentar mayores complicaciones, comportándose como una enfermedad crónica (4).

En Colombia, acorde con los resultados de un estudio realizado por SaluData de Bogotá en el 2021, la población en el rango de 20 a 34 años tiene la mayor incidencia de casos de VIH con una tasa de 53,5 por cada 100.000 habitantes, siendo la transmisión sexual entre relaciones homosexuales la principal causa con un porcentaje de 62,2% (6).

En cuanto a la mortalidad por VIH-SIDA, está entre las primeros cinco causas por grupo de enfermedades transmisibles entre los años 2020-2021 siendo el 76% hombres y el 24% mujeres (7); sin embargo, las defunciones presentadas no son por el virus mismo, sino por causas relacionadas con el mismo (8). En el año 2022, si bien la mortalidad por VIH no está entre las primeras causas, si está asociada a la mortalidad por COVID-19 en pacientes con VIH en un 0.6% (9).

Aunque la infección por el VIH es crónica, su control a nivel individual depende principalmente de la adherencia al TAR, ya que ha demostrado ser la intervención más efectiva en cuanto a supervivencia y reducción de la morbimortalidad en pacientes con VIH. Sin embargo, una proporción significativa de pacientes presentan fracaso virológico (1). El fracaso virológico se presenta cuando el TAR disminuye su efectividad y los niveles de carga viral siguen siendo detectables, esto se debe principalmente a factores como la no adherencia y la no reclamación

oportuna de los medicamentos o no persistencia en el tratamiento farmacológico, presencia de reacciones adversas a medicamentos (RAM), resistencia o interacciones que pueden disminuir la efectividad, entre otras (5); esto compromete al sistema inmunitario pudiendo aparecer las infecciones oportunistas, síntomas generales, neurológicos y avanzar hasta la etapa avanzada del virus, el SIDA (8).

La identificación del fracaso virológico es compleja y puede deberse a diferentes causas, pero ayuda a la implementación de acciones preventivas de manera individualizada para prevenir el fallo de una manera sistemática y disminuir posibles sobre costos y/o complicaciones en la salud de los pacientes (4,10).

Esto nos lleva al siguiente interrogante: ¿Cuáles son las variables sociodemográficas, clínicas y/o farmacológicas que nos permiten predecir el fracaso virológico en los pacientes con infección por VIH en una institución de salud en Colombia?

3. Justificación

En el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y en otras agendas de investigación tanto a nivel nacional como internacional, la prevención, tamizaje, priorización y erradicación de la infección por VIH son un tema fundamental, especialmente en países en vía de desarrollo como Colombia. Los ODS, adoptados por las Naciones Unidas en 2015, incluyen el objetivo de erradicar el VIH para 2030, “Combatir HIV/AIDS, malaria y otras enfermedades” (11).

El fracaso virológico en pacientes con infección por VIH es un desenlace no deseado en el manejo clínico de esta enfermedad, pero a pesar de los avances en la terapia antirretroviral (TAR), muchos pacientes lo presentan a lo largo de su tratamiento (12), afectando no solo la calidad de vida, sino que es un desafío importante para el sistema de seguridad social de salud.

A nivel mundial se han publicado varios artículos sobre los factores asociados al fracaso virológico, estos están basados en características epidemiológicas diferentes a las colombianas (13). En este estudio se realizó una caracterización a nivel nacional, de variables sociodemográficas, clínicas y farmacológicas, proporcionando información que podría identificar patrones o riesgos para predecir el fracaso virológico en nuestro contexto, conocimiento importante para enfocar los recursos e implementar estrategias más precisas e individualizadas ayudando a tomar decisiones proactivas en el manejo de la infección por VIH.

El valor de este trabajo para la IPS radica en el desarrollo de un modelo predictivo mediante herramientas de software libre como R, que permite anticipar qué pacientes podrían no responder adecuadamente al tratamiento antirretroviral. Al hacerlo, la IPS podrá implementar intervenciones oportunas, mejorando los resultados del tratamiento. El uso de herramientas de código abierto no solo reduce costos, sino que también facilita la replicabilidad y transparencia en el análisis de datos, lo que incrementa la confianza en los resultados obtenidos. De este modo, la empresa se beneficia al adoptar un enfoque basado en datos para la toma de decisiones, mejorando su capacidad para gestionar eficazmente la atención de los pacientes con VIH.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Desarrollar un modelo predictivo para el fracaso virológico en pacientes con infección por VIH en una institución prestadora de servicios de salud en Colombia.

4.2 Objetivos específicos

- Caracterizar sociodemográfica, clínica y farmacológicamente la población.
- Estimar la relación entre las variables sociodemográficas, clínicas, farmacológicas y el fracaso virológico.
- Identificar las posibles variables que pudieran predecir el fracaso virológico.

5. Hipótesis

Algunas variables sociodemográficas (edad, sexo y nivel socioeconómico), características clínicas (estado inmunológico, multimorbilidad) y factores farmacológicos (adherencia y persistencia al tratamiento antirretroviral, polimedicación y cambios antes de las 24 semanas) pueden predecir la aparición del fracaso virológico en pacientes con infección por VIH.

6. Marco conceptual

El VIH es un virus proveniente de una especie de chimpancé del África central, el contacto con la sangre infectada dio la transmisión, ya que se cazaban para alimentar al ser humano, se registró a finales de 1800. El VIH ataca las células del sistema inmunitario humano principalmente los linfocitos CD4, encargados de combatir las infecciones; su etapa más avanzada se denomina SIDA y puede tardar de 2 a 15 años en la manifestación de síntomas (14). Su principal medio de transmisión es la vía sexual, pero también puede darse por contacto directo con otra clase de fluidos como la sangre y la leche materna, o de madre a hijo durante el parto, lo cual es llamado transmisión perinatal (15).

Para detectar el VIH se debe realizar una prueba rápida que detecta la presencia de anticuerpos contra el virus, que pueden aparecer 28 días después del contagio. La prueba por sí sola no es confirmatoria y se debe realizar una nueva prueba a las personas que tuvieron el resultado positivo en la primera prueba (14,16). Los métodos pueden ser pruebas tamización como las técnicas inmunoenzimáticas, que suelen ser sensibles para detectar todas las muestras que sean positivas, a medida que la tecnología evoluciona se han desarrollado más pruebas que reducen el tiempo de diagnóstico a máximo tres semanas luego del contagio (reducción del periodo de ventana inmunológica), lo que ayuda al inicio más oportuno del tratamiento, estas pruebas se basan en la inmunocaptura, utilizando como antígenos proteínas recombinantes o péptidos sintéticos específicos del VIH-1 (a veces asociados con otros específicos del VIH-2) (17).

Posterior al resultado positivo de estas pruebas se realiza una prueba confirmatoria, incluyendo la Western blot (WB), la inmunofluorescencia indirecta (IFI) o la radioinmunoprecipitación (RIPA), aunque la WB es la más utilizada en la práctica (18).

Los principales síntomas que se pueden presentar en la primera etapa de contagio pueden ser parecidos a los de un resfriado común que puede durar días o semanas, pero a medida que el sistema inmune se debilita por la replicación del virus pueden ir apareciendo las infecciones oportunistas como la tuberculosis (TB), meningitis, candidiasis y otras enfermedades proliferativas como linfoma no Hodking, sarcoma de Kaposi, entre otras (16).

En Colombia, para el 2021 los hombres homosexuales seguían siendo el grupo con mayor porcentaje de diagnóstico de infección en un 54%, el promedio de edad fue de 33 años, el 3,82% de los casos fueron en personas de comunidades negras, el 58% pertenecían al régimen contributivo

y se identificó, según la Cuenta de Alto Costo (CAC) de VIH que el 1,86% no estaba afiliado a ningún régimen, dificultando así el acceso a la atención y tratamiento. Para el año 2022 se reportaron 12.919 casos nuevos de pacientes con VIH (40.27% más que en el 2.021), las regiones con mayor número de casos reportados fueron Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca; de este número de personas el 34,79% fue diagnosticado en fase SIDA, en parte por la afectación que tuvo el sistema de salud por la aparición de la pandemia COVID-19 en el año 2021 donde el número de personas diagnosticadas nuevas fue bajo en comparación a otros periodos (19).

El tratamiento para el virus es llamado terapia antirretroviral de gran actividad o TARGA, en donde se usa la combinación de medicamentos para aumentar la efectividad, evitar que el virus se siga replicando y se reduzca la posibilidad de desarrollar resistencia a los mismos (16). Una persona puede iniciar terapia por diferentes razones, una es evitar la transmisión vertical (madre a hijo), profilaxis post exposición (PEP dentro de las 72 horas después de la exposición al virus), disminuir la transmisión entre parejas (PrEP) y el tratamiento para el VIH que es crónico (20).

Según los lineamientos de tratamiento de la OMS para tratar la infección por VIH hay diferentes líneas de tratamiento la primera línea debe constar de dos medicamentos del grupo de inhibidores nucleósidos de la transcriptasa inversa (INTR), un inhibidor de la transcriptasa inversa no nucleósido (INNTR) o un inhibidor de la integrasa (INSTI), la segunda línea debería constar de 4752638+dos inhibidores nucleósidos de la transcriptasa inversa (INTR) más un inhibidor de la proteasa (IP) potenciado por ritonavir, para la tercera línea debe incluir nuevos medicamentos de riesgo bajo como INSTI y INNTR e IP de segunda generación (21).

En Colombia se actualizó la guía de práctica clínica (GPC) recomendando iniciar con los medicamentos Dolutegravir (DTG) + Tenofovir alafenamida o disoprofil (TAF o TDF) + Emtricitabina (FTC) o si bien con Dolutegravir (DTG) + Abacavir (ABC) + Lamivudina (3TC), esquema que han implementado las EAPB para dar inicio de tratamiento a sus pacientes donde la evidencia científica que dar inicio con DTG mejora la supresión viral y progresión de la enfermedad, menos RAM dando mejores resultados dado que los pacientes no suspenden su tratamiento con frecuencia (22).

Algunos conceptos que se deben tener en cuenta durante la estructuración de la ecuación se describen a continuación:

El éxito inmunológico se define como el incremento en el conteo de CD4 100- 150 cels/mm³ por año (13), es decir, que los CD4 encargados de las defensas aumenten y se mantengan por

encima de estos valores para decir que el paciente esta inmunológicamente estable, también se habla del éxito virológico, definido como una carga viral menor a 50 copias/mL a los 6 meses después de iniciado el tratamiento (22); cuando existe un aumento en más de 1.000 copias de virus o la reaparición de una señal después de un periodo durante el cual el virus ha sido indetectable, se dice que es un fracaso virológico y se da por diversos factores, resistencia a los medicamentos, no adherencia al tratamiento, no eficacia de estos (23).

Durante el tratamiento se puede presentar reacción adversa a medicamentos (RAM) descrita como una respuesta nociva, no deseada y no intencionada que se produce tras la administración de un medicamento, a dosis utilizadas habitualmente para prevenir, diagnosticar o tratar una enfermedad y las derivadas del abuso y uso incorrecto de los medicamentos (23), en algunos casos esto puede afectar la adherencia al tratamiento, es decir, que se tome los medicamentos de acuerdo a la dosis formulada y de la manera correcta (24).

La carga viral mide la cantidad de carga de VIH en una gota de sangre. Lo ideal es tener la menor cantidad posible para garantizar el éxito virológico y los linfocitos CD4 son las más importantes del sistema inmunitario. Éste nos protege frente a infecciones y enfermedades (15).

Para garantizar que se dé un éxito virológico e inmunológico se debe realizar una dispensación o entrega de uno o más medicamentos y dispositivos médicos a un paciente y la información sobre su uso adecuado realizada por el Químico Farmacéutico y el Tecnólogo en Regencia de Farmacia (20).

7. Metodología

7.1 Diseño de estudio

Se realizó un estudio observacional analítico de tipo retrospectivo, incluyendo el 100% de la población con diagnóstico de infección por VIH y en tratamiento antirretroviral (TARGA) activo, que fueron atendidos en la IPS entre el 2017 - 2022. La fuente de información secundaria fueron los sistemas de información disponibles en la IPS; a través de formularios estructurados, se recopilaron los datos del seguimiento farmacoterapéutico (SFT) realizado por el profesional Químico Farmacéutico a los pacientes. Además, se incluyó la información compartida por el asegurador, compuesta por medicamentos autorizados, pruebas diagnósticas, otras prestaciones médicas autorizadas y antecedentes clínicos.

7.2 Población

En cuanto a los criterios de inclusión, se consideraron los pacientes que tenían dispensado el tratamiento antirretroviral (TARGA) con un mínimo de tres medicamentos, lo hayan recibido durante al menos 24 semanas dentro del período de estudio y contaran con al menos dos mediciones de carga viral (CV) y recuento de linfocitos CD4.

Se recopilaron variables sociodemográficas (edad, sexo, nivel de educación, tipo de afiliación al Sistema General de Seguridad en Salud (SGSSS), estado civil, región, estrato socioeconómico); variables farmacológicas (duración del tratamiento, tratamiento inicial, antecedentes de no adherencia, número de no adherencia, antecedentes de no persistencia en la reclamación, número de no persistencia en la reclamación, polimedicación, cambios de tratamiento); y variables clínicas (multimorbilidad, carga viral, recuento de linfocitos CD4, recuento total de linfocitos, porcentaje de linfocitos, colesterol total, triglicéridos, colesterol LDL, colesterol HDL, glucosa en suero, transaminasas hepáticas, antecedentes de infección por COVID-19, infecciones oportunistas). La operacionalización de estas variables se detalla en el **Anexo 1**.

La variable dependiente fue el fracaso virológico (FV), mientras que las demás variables se consideraron independientes. Se llevo a cabo la extracción de datos para al menos 120 días alrededor del evento de interés FV para los pacientes que experimentan fracaso virológico. Para aquellos pacientes que no presenten fracaso virológico, la extracción de datos se realizó alrededor de 120 días desde las 24 semanas al inicio del tratamiento.

7.3 Fuente de información

Todos los datos fueron almacenados en el Data Warehouse (DWH) de la institución, donde se capturaron datos sociodemográficos y de medicamentos a través de la dispensación de medicamentos.

7.4 Control de sesgos

- Selección: se incluyeron todos los pacientes con dispensaciones registradas entre los años de estudio de al menos tres medicamentos TARGA.
- Recolección de datos: los datos provienen de fuentes secundarias de información, por lo que se realizó la extracción sistemática de las variables objeto de estudio previa definición de las características de estas.

7.5 Plan de calidad de dato

Para garantizar la calidad del dato durante la construcción del modelo predictivo, se realizó la operativización de las variables identificando estadísticamente la naturaleza de cada una de ellas, mediante la búsqueda bibliográfica realizada como por ejemplo en ayudas diagnosticas compartidas por el asegurador cada una tiene el límite inferior que tenían estandarizada para cada una de ellas, en este caso, se pudo tomar como referencia para los valores atípicos de cada uno de estos datos. Adicional se tomó como referencia que la infección por VIH es una patología que reporta a la CAC, en la cual anualmente se hace auditoria de calidad del reporte y en el último ranking según la gestión del riesgo en las personas viviendo con VIH o SIDA (PVV) en las entidades promotoras de salud de los regímenes contributivo y subsidiado la EAPB quedó en segundo lugar según los datos reportados, datos que son compartidos a la IPS.

7.6 Plan de análisis

Para el análisis de los datos se utilizó R Studio (software de libre uso), donde se calculó medidas de frecuencia absoluta y relativas en grupos de variables para obtener la caracterización sociodemográfica, clínica y farmacológica de la población.

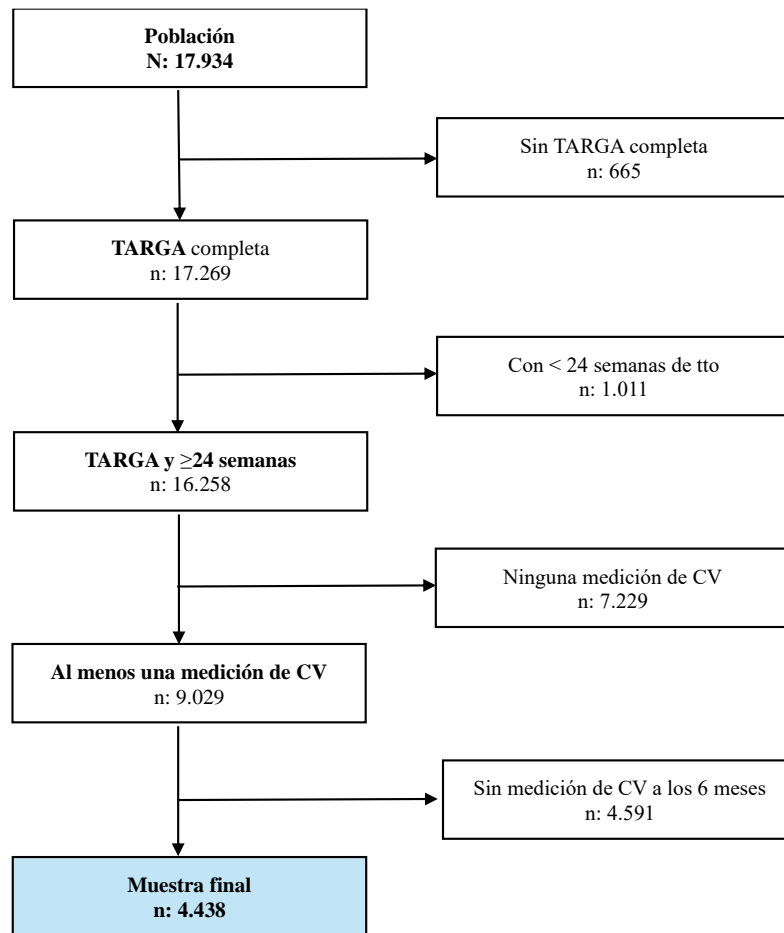
Se realizó prueba de Chi Cuadrado de Pearson, W de Mann Whitney y regresión logística binaria simple calculando los Odds Ratio crudos (ORc) e intervalos de confianza al 95% (IC95%) y una regresión logística binaria múltiple con fines explicativos calculando los Odds Ratio ajustados (ORa) y sus IC95%. Además, regresión logística binaria múltiple con fines predictivos, donde se realizó un diagnóstico de colinealidad por medio del factor de inflación de la varianza (VIF), se evaluó la bondad de ajuste del modelo a través del criterio de máxima verosimilitud (test

Likelihood ratio), se determinó la significancia individual de cada uno de los predictores introducidos en un modelo predictivo, mediante el estadístico Z y el test Wald chi-test, se calculó el coeficiente de determinación (R^2) y se usará el método forward para la selección del modelo final, donde se estimará los coeficientes de la regresión (β), el error estándar, el valor del estadística de prueba de wald y su valor p.

8. Resultados

La población inicial (N) fueron 17.934 pacientes que en algún momento tuvieron dispensación de medicamentos antirretrovirales, de los cuales 1.676 no cumplían con los criterios de tener TARGA completo y tiempo de tratamiento mínimo y 11.820 no tenían alguna medición de carga viral para determinar si se presenta o no fracaso virológico (**Figura 1.**).

Figura 1.Flujograma para la selección de los registros de pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022.



En total se incluyeron 4.438 pacientes con infección por VIH y TARGA de más de 24 semanas de tratamiento, de los cuales el 28,05% (n=1.245) presentaron fracaso virológico entre los años 2017 y 2022, el restante de los pacientes tuvo éxito en el rango de tiempo del estudio (**Tabla 1.**).

Tabla 1. Proporción de fracaso virológico en los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022.

| Variable | Características | Frecuencia absoluta | Frecuencia relativa |
|----------|-----------------|---------------------|---------------------|
| Fracaso | Si | 1.245 | 28,05 |
| | No | 3.193 | 71,95 |

En la exploración de los datos al realizar la caracterización sociodemográfica de la población se observó que 9 de cada 10 personas eran de sexo masculino, el 72,42% (n=3.214) están en el rango de edad de 30-59 años, la regional con mayor proporción de personas es la de Antioquia y la mayoría de la población pertenecen al régimen contributivo (**Tabla 2.**).

Tabla 2. Descripción sociodemográfica de los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022.

| Variable | Características | Frecuencia absoluta | Frecuencia relativa |
|-----------------|-------------------------|---------------------|---------------------|
| Sexo | Femenino | 473 | 10,66 |
| | Masculino | 3.965 | 89,34 |
| Rango edad | <30 | 709 | 15,98 |
| | 30-59 | 3.214 | 72,42 |
| | ≥60 | 515 | 11,60 |
| Regional | Antioquia | 3.036 | 68,41 |
| | Centro | 532 | 11,99 |
| | Norte | 336 | 7,57 |
| | Occidente | 534 | 12,03 |
| Nivel educativo | Primaria | 60 | 1,35 |
| | Secundaria | 504 | 11,36 |
| | Técnico o Tecnológico | 377 | 8,49 |
| | Profesional | 3.497 | 78,80 |
| Régimen | Contributivo | 4.276 | 96,35 |
| | Subsidiado | 162 | 3,65 |
| Estado civil | Casado(a) o Unión libre | 570 | 12,84 |
| | Separado(a) | 43 | 0,97 |
| | Soltero(a) | 3.791 | 85,42 |
| | Viudo(a) | 19 | 0,43 |
| | N/A | 15 | 0,34 |
| Estrato | 2 | 94 | 2,12 |
| | 3 | 3.381 | 76,18 |
| | 4 | 847 | 19,09 |
| | 5 | 116 | 2,61 |

En cuanto a las ayudas diagnosticas se observa que la mayoría de la población está dentro de los límites normales, Linfocitos CD4 el 94,01% (4.172) tiene una medición mayor a 200 cel/ul, colesterol total y triglicéridos 99,32% (4.408) y 89,63% (3.978) de los pacientes, respectivamente, tienen menos de 300mg/dL. Con respecto a las demás variables clínicas, el 47,12% (2.091) de la población presentó coinfección por COVID-19 y el 66,20% (2.938) sufren alguna otra patología diferente al VIH (**Tabla 3.**).

Tabla 3. Proporción de variables clínicas de los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022.

| Variable | Características | Frecuencia absoluta | Frecuencia relativa |
|--|-----------------|---------------------|---------------------|
| Rango CD4 (cel/ul) | 0-50 | 62 | 1,40 |
| | 51-100 | 36 | 0,81 |
| | 101-200 | 168 | 3,79 |
| | >200 | 4.172 | 94,01 |
| Rango linfocitos (10 ³ células/mcL) | 0,2-0,76 | 18 | 0,41 |
| | 0,77-4,59 | 4.358 | 98,20 |
| | 4,6-20 | 58 | 1,31 |
| | > 20 | 4 | 0,09 |
| Rango CT* (mg/dl) | 0-300 | 4.408 | 99,32 |
| | 301-500 | 30 | 0,68 |
| Rango TG* (mg/dl) | 0-300 | 3.978 | 89,63 |
| | 301-500 | 358 | 8,07 |
| | >500 | 102 | 2,30 |
| Rango glucosa (mg/dl) | <126 | 4.359 | 98,22 |
| | ≥ 126 | 79 | 1,78 |
| Rango AST* (u/L) | 42-96 | 4.376 | 98,60 |
| | >96 | 62 | 1,40 |
| Rango ALT* (u/L) | 41-96 | 4.287 | 96,60 |
| | >96 | 151 | 3,40 |
| Coinfección COVID-19 | No | 2.347 | 52,88 |
| | Si | 2.091 | 47,12 |
| Enfermedades oportunistas | No | 4.284 | 96,53 |
| | Si | 154 | 3,47 |
| Multimorbilidad | No | 3.869 | 87,18 |
| | Si | 569 | 12,82 |
| Rango multimorbilidad | 0 | 1.500 | 33,80 |
| | 1-2 | 2.369 | 53,38 |
| | ≥3 | 569 | 12,82 |

*CT: Colesterol Total, TG: Triglicéridos, AST: aspartato aminotransferasa, ALT: alanina aminotransferasa.

En cuanto a la información farmacológica, el 27,35% (1.214) eran pacientes polimedcados (≥ 5 medicamentos) sin contar los antirretrovirales. El 88,49% (3.927) fueron adherente a su tratamiento mientras que el 10,55% (468) presentaron no persistencia en la reclamación de sus medicamentos (**Tabla4.**).

Tabla 4. Proporción de variables farmacológica de los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022.

| Variable | Características | Frecuencia absoluta | Frecuencia relativa |
|------------------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|
| Polimedcado | No | 3.224 | 72,65 |
| | Si | 1.214 | 27,35 |
| Rango de medicamentos | 0-4 | 3.224 | 72,65 |
| | ≥ 5 | 1.214 | 27,35 |
| Cambios antes del FV* | No | 4.269 | 96,19 |
| | Si | 169 | 3,81 |
| Antecedentes no adherencia | No | 3.927 | 88,49 |
| | Si | 511 | 11,51 |
| Rango antecedentes no adherencia | 0 | 3.927 | 88,49 |
| | 1-3 | 501 | 11,29 |
| | ≥ 4 | 10 | 0,23 |
| Antecedentes no persistencia | No | 3.970 | 89,45 |
| | Si | 468 | 10,55 |
| Rango antecedentes no persistencia | 0 | 3.970 | 89,45 |
| | ≥ 1 | 468 | 10,55 |

*FV: fracaso virológico.

En el análisis bivariado del fracaso virológico, se encontró que varias variables presentan asociaciones significativas con esta condición. El rango de edad muestra una asociación significativa (valor-p = 0,001), con una mayor proporción de fracaso virológico en pacientes ≥ 30 años más alta que en pacientes menores de 30. Además, el régimen de afiliación al sistema de salud también está asociado significativamente con el fracaso virológico (valor-p = 0,017), observándose una mayor proporción de fracaso entre los pacientes del régimen contributivo en comparación con el subsidiado. El rango de glucosa en sangre (valor-p = 0,013), la coinfección por COVID-19 (valor-p <0,001) también están significativamente asociadas. Asimismo, la multimorbilidad (valor-p <0,001) y la polimedcación (valor-p <0,001) están significativamente asociadas con el fracaso virológico, con una mayor proporción de fracaso en pacientes con multimorbilidad y aquellos polimedcados. Los cambios en el tratamiento realizados antes del fracaso virológico (valor-p

<0,001) y finalmente los antecedentes de no adherencia y no persistencia en el TAR (valor-p <0,001) también muestran asociaciones significativas, con mayores proporciones de fracaso en aquellos pacientes con antecedentes de no adherencia y no persistencia.

Por otro lado, algunas variables no muestran una asociación significativa con el fracaso virológico, como el sexo, el estado civil, los linfocitos totales, colesterol y demás descritas en la tabla de resultados (**Tabla 5**).

Tabla 5. Análisis bivariado variables asociadas al fracaso virológico de los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022.

| Variable | Características | Fracaso virológico | | Valor-p |
|--------------------|-------------------------|--------------------|------------------|---------|
| | | Si n = 1.245 (%) | No n = 3.193 (%) | |
| Sexo | Femenino | 136 (11,0) | 337 (11,0) | 0,700 |
| | Masculino | 1.109 (89,0) | 2.856 (89,0) | |
| Rango edad | <30 | 173 (14,0) | 536 (17,0) | 0,001 |
| | 30-59 | 898 (72,0) | 2.316 (73,0) | |
| | ≥60 | 174 (14,0) | 341 (11,0) | |
| Regional | Antioquia | 858 (69,0) | 2.178 (68,0) | 0,400 |
| | Centro | 158 (12,4) | 374 (11,5) | |
| | Norte | 95 (7,6) | 241 (7,5) | |
| | Occidente | 134 (11,0) | 400 (13,0) | |
| Régimen | Contributivo | 1.213 (97,4) | 3.063 (95,9) | 0,017 |
| | Subsidiado | 32 (2,6) | 130 (4,1) | |
| Estrato | 2 | 23 (1,8) | 71 (2,2) | 0,700 |
| | 3 | 960 (76,9) | 2.421 (76,1) | |
| | 4 | 233 (19,0) | 614 (19,0) | |
| | 5 | 29 (2,3) | 87 (2,7) | |
| Estado civil | Casado(a) o Unión libre | 158 (12,8) | 412 (13,0) | >0,9 |
| | Separado(a) | 11 (0,9) | 32 (1,0) | |
| | Soltero(a) | 1.069 (85,8) | 2.722 (85,1) | |
| | Viudo(a) | 4 (0,3) | 15 (0,5) | |
| | N/A | 3 (0,2) | 12 (0,4) | |
| Nivel educativo | Primaria | 12 (1,0) | 48 (1,5) | 0,300 |
| | Secundaria | 154 (12,0) | 350 (11,0) | |
| | Técnico o Tecnológico | 103 (8,3) | 274 (8,6) | |
| | Profesional | 976 (78,0) | 2.521 (79,0) | |
| Rango CD4 (cel/ul) | 0-50 | 19 (1,5) | 43 (1,3) | 0,800 |
| | 51-100 | 12 (1,0) | 24 (0,8) | |

| | | | | |
|---|-----------|--------------|--------------|--------|
| | 101-200 | 44 (3,5) | 124 (3,9) | |
| | >200 | 1.170 (94,0) | 3.002 (94,0) | |
| Rango linfocitos (10 ³ células/mcL) | 0.2-0.76 | 6 (0,5) | 12 (0,4) | >0,9 |
| | 0.77-4.59 | 1.222 (98,0) | 3.136 (98,0) | |
| | 4.6-20 | 16 (1,3) | 42 (1,3) | |
| | > 20 | 1 (<0,1) | 3 (<0,1) | |
| Rango CT* (mg/dl) | 0-300 | 1.234 (99,1) | 3.174 (99,4) | 0,300 |
| | 301-500 | 11 (0,9) | 19 (0,6) | |
| Rango TG* (mg/dl) | 0-300 | 1.112 (89,3) | 2.866 (90,0) | 0,800 |
| | 301-500 | 102 (8,2) | 256 (8,0) | |
| | >500 | 31 (2,5) | 71 (2,2) | |
| Rango glucosa (mg/dl) | <126 | 1.213 (97,0) | 3.146 (99,0) | 0,013 |
| | ≥ 126 | 32 (2,6) | 47 (1,5) | |
| Rango AST* (u/L) | 41-96 | 1.203 (97,0) | 3.084 (97,0) | >0,9 |
| | >96 | 42 (3,4) | 109 (3,4) | |
| Rango ALT* (u/L) | 42-96 | 1.228 (99,0) | 3.148 (99,0) | >0,9 |
| | >96 | 17 (1,4) | 45 (1,4) | |
| Coinfección COVID-19 | No | 595 (48,0) | 1.752 (55,0) | <0,001 |
| | Si | 650 (52,0) | 1.441 (45,0) | |
| Enfermedades oportunistas | No | 1.201 (96,0) | 3.083 (97,0) | 0,900 |
| | Si | 44 (3,5) | 110 (3,4) | |
| Multimorbilidad | No | 1.019 (82) | 2.850 (89) | <0,001 |
| | Si | 226 (18) | 343 (11) | |
| Rango Multimorbilidad | 0 | 140 (11,0) | 1.360 (43,0) | <0,001 |
| | 1-2 | 879 (71,0) | 1.490 (47,0) | |
| | ≥3 | 226 (18,0) | 343 (11,0) | |
| Polimedicado | No | 767 (62,0) | 2.457 (77,0) | <0,001 |
| | Si | 478 (38,0) | 736 (23,0) | |
| Rango de medicamentos | 0-4 | 767 (62,0) | 2.457 (77,0) | <0,001 |
| | ≥5 | 478 (38,0) | 736 (23,0) | |
| Cambios antes del FV* | No | 1.238 (99,0) | 3.031 (95,0) | <0,001 |
| | Si | 7 (0,6) | 162 (5,1) | |
| Antecedentes no adherencia | No | 1.011 (81,0) | 2.916 (91,0) | <0,001 |
| | Si | 234 (19) | 277 (8,7) | |
| Rango antecedentes no adherencia | 0 | 1.011 (81,0) | 2.916 (91,0) | <0,001 |
| | 1-3 | 226 (18,0) | 275 (8,6) | |
| | ≥4 | 8 (0,6) | 2 (<0,1) | |
| Antecedentes no persistencia | No | 1.040 (84,0) | 2.930 (92,0) | <0,001 |
| | Si | 205 (16,0) | 263 (8,2) | |

| | | | | |
|------------------------------------|----|------------|--------------|--------|
| Rango antecedentes no persistencia | 0 | 1.040 (84) | 2.930 (92,0) | <0,001 |
| | ≥1 | 205 (16,0) | 263 (8,2) | |

Mediana (IQR); n (%); Rango

Prueba de Wilcoxon; Prueba de Pearson; Prueba Chi-cuadrado; Prueba exacta de Fisher

*CT: Colesterol Total, TG: Triglicéridos, AST: aspartato aminotransferasa, ALT: alanina aminotransferasa, FV: Fracaso virológico

El análisis multivariado revela varios hallazgos significativos. El rango de edad ≥ 60 años mostró un riesgo elevado de fracaso virológico en el modelo crudo (valor- $p < 0,001$), en comparación con el grupo de edad < 30 años. El régimen subsidiado se asoció con un menor riesgo tanto en el modelo crudo (valor- $p = 0,018$) como en el modelo ajustado (valor- $p = 0,016$) en comparación con el régimen contributivo. En cuanto al rango de glucosa ≥ 126 mg/dl y la multimorbilidad, se observó un aumento en el riesgo en el modelo crudo, pero estos efectos no se mantuvieron en el modelo ajustado. La coinfección por COVID-19 y la polimedicación, los antecedentes de no adherencia y no persistencia a los tratamientos mostraron aumentos significativos en el riesgo, tanto en el modelo crudo como en el ajustado (**Tabla 6**).

Tabla 6. Análisis multivariado variables asociadas al fracaso virológico de los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022.

| Variable | Características | Crudo | | | Ajustado | | |
|----------------------|------------------|-------|-------------|---------|----------|-------------|---------|
| | | OR | 95% CI | Valor-p | OR | 95% CI | Valor-p |
| Rango edad | <30 | — | — | — | — | — | — |
| | 30-59 | 1,20 | 1,00 - 1,45 | 0,056 | 1,24 | 1,00 - 1,51 | 0,03 |
| | ≥ 60 | 1,58 | 1,23 - 2,03 | <0,001 | 1,85 | 1,41 - 2,44 | <0,001 |
| Régimen | Contributivo | — | — | — | — | — | — |
| | Subsidiado | 0,62 | 0,41 - 0,91 | 0,018 | 0,61 | 0,40 - 0,90 | 0,016 |
| Rango CD4 | 0-50 cel/ul | — | — | — | — | — | — |
| | 51-100 cel/ul | 1,13 | 0,46 - 2,71 | 0,78 | — | — | — |
| | 101-200 cel/ul | 0,80 | 0,43 - 1,54 | 0,50 | — | — | — |
| | >200 cel/ul | 0,88 | 0,52 - 1,55 | 0,65 | — | — | — |
| Rango glucosa | <126 mg/dl | — | — | — | — | — | — |
| | ≥ 126 mg/dl | 1,77 | 1,11 - 2,77 | 0,014 | 1,37 | 0,84 - 2,21 | 0,2 |
| Coinfección COVID-19 | No | — | — | — | — | — | — |
| | Si | 1,33 | 1,16 - 1,51 | <0,001 | 1,24 | 1,08 - 1,43 | 0,003 |
| Multimorbilidad | No | — | — | — | — | — | — |
| | Si | 1,84 | 1,53 - 2,21 | <0,001 | 1,03 | 0,82 - 1,29 | 0,8 |
| Polimedicado | No | — | — | — | — | — | — |
| | Si | 2,08 | 1,81 - 2,39 | <0,001 | 1,81 | 1,51 - 2,15 | <0,001 |
| | No | — | — | — | — | — | — |

| | | | | | | | |
|------------------------------|----|------|-------------|--------|------|-------------|--------|
| Antecedentes no adherencia | Si | 2,44 | 2,02 - 2,94 | <0,001 | 2,17 | 1,78 - 2,64 | <0,001 |
| Antecedentes no persistencia | No | — | — | — | — | — | — |
| | Si | 2,20 | 1,80 - 2,67 | <0,001 | 1,83 | 1,49 - 2,24 | <0,001 |

OR = Odds Ratio, CI = Intervalo de confianza

Teniendo en cuenta las variables que muestran una asociación al fracaso virológico en pacientes con infección por VIH, se realizaron los estadísticos correspondientes, obteniendo los siguientes coeficientes de la ecuación (**Tabla 7.**).

Tabla 7. Coeficientes para la ecuación del fracaso virológico de los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022.

| Variable | Coefficiente |
|-----------------------------------|--------------|
| Intercepto | -1,4915485 |
| Rango de edad 30-59 | 0,1971085 |
| Rango de edad ≥ 60 | 0,4293148 |
| Régimen Subsidiado | -0,5337744 |
| Polimedicado Si | 0,6590373 |
| Coinfección COVID-19 Si | 0,2131871 |
| Antecedente de no adherencia Si | 0,7771731 |
| Antecedente de no persistencia Si | 0,5882816 |

Se realizó la prueba de razón de verosimilitud (Likelihood Ratio Test) para comparar la bondad de ajuste de dos modelos, el modelo nulo, que incluye solo el intercepto, y el modelo completo, que incluye tanto el intercepto como las variables independientes. La prueba muestra que el modelo completo, que incluye las variables, es significativamente mejor para explicar el fracaso virológico en comparación con el modelo nulo. Esto implica que al menos una de las variables incluidas en el modelo completo tiene un impacto significativo en el fracaso virológico (**Tabla8.**).

Tabla 8. Prueba de verosimilitud para la ecuación del fracaso virológico de los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022.

| Grados de libertad | Logaritmo de la verosimilitud | Grados de libertad | Chi-cuadrado | Valor-p |
|--------------------|-------------------------------|--------------------|--------------|------------|
| 1 | -2.633,8 | | | |
| 8 | -2.517,4 | 7 | 232,7 | 1,2965E-46 |

Para evaluar la significancia de los coeficientes del modelo se aplica la prueba Wald Chi-cuadrado en donde su valor-p es 0,0 (que en realidad significa que es extremadamente pequeño, menor que el umbral convencional de significancia) el chi cuadrado dio como resultado 223,9 que nos dice que las variables independientes tienen un efecto significativo sobre el fracaso virológico. (Tabla 9).

Tabla 9. Test Wald Chi-cuadrado para la ecuación del fracaso virológico de los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una Institución de salud, Colombia, 2017-2022.

| Wald Chi-cuadrado | Grados de libertad | Valor-p |
|-------------------|--------------------|---------|
| 223,9 | 7 | 0 |

Los resultados obtenidos de ambas pruebas, el criterio de máxima verosimilitud y la prueba Wald Chi-cuadrado, conducen a la misma conclusión: las variables independientes tienen un impacto significativo en el fracaso virológico. Con base en estos resultados, se ha estructurado la ecuación predictiva para el fracaso virológico en pacientes con infección por VIH, que queda de la siguiente manera:

$$\text{Fracaso virológico (p)} = -1,4915485 + (0,1971085 \times \text{Rango edad 30-59}) + (0,4293148 \times \text{Rango edad } \geq 60) - (0,5337744 \times \text{Régimen Subsidiado}) + (0,6590373 \times \text{Polimedicado Sí}) + (0,2131871 \times \text{Coinfección COVID-19 Sí}) + (0,7771731 \times \text{Antecedente de no adherencia Sí}) + (0,5882816 \times \text{Antecedente de no persistencia Sí})$$

Tabla 10. Estadístico Z para la ecuación del fracaso virológico de los pacientes con infección por VIH en tratamiento en una institución de salud, Colombia, 2017-2022.

| Variable | Coefficiente | Error estandar | Valor Z | Valor-p |
|-----------------------------------|--------------|----------------|-------------|-----------|
| Intercepto | -1,6059430 | 0,1025358 | -15,6622620 | 0,0000000 |
| Rango de edad 30-59 | 0,2167803 | 0,0987435 | 2,1953880 | 0,0281358 |
| Rango de edad ≥ 60 | 0,4941518 | 0,1339882 | 3,6880240 | 0,0002260 |
| Régimen Subsidiado | -0,4959323 | 0,2054155 | -2,4142890 | 0,0157660 |
| Polimedicado Si | 0,6107997 | 0,0752828 | 8,1133990 | 0,0000000 |
| Coinfección COVID-19 Si | 0,2131871 | 0,0712501 | 2,9920960 | 0,0027707 |
| Antecedente de no adherencia Si | 0,7765413 | 0,0998333 | 7,7783800 | 0,0000000 |
| Antecedente de no persistencia Si | 0,6045827 | 0,1046079 | 5,7795140 | 0,0000000 |

Los resultados que se obtuvieron al realizar el estadístico Z y el R² (**Tabla 10.**) muestran que todas las variables de la ecuación son estadísticamente significativas, por otro lado, el resultado Pseudo-R² de McFadden 0,0442, sugiere que el modelo tiene una capacidad limitada (4,42%) para explicar la variación en el fracaso virológico.

9. Discusión

Los resultados del estudio muestran información importante sobre la eficacia del tratamiento y las variables asociadas con el fracaso virológico. El 28,05% (n=1.245) de los pacientes experimentaron fracaso virológico entre los años 2017 y 2022, mientras que el 71,95% logró el éxito virológico en ese mismo período. Estos hallazgos resaltan la necesidad de investigar las causas asociadas del fracaso virológico en un porcentaje significativo de la población estudiada.

La tasa de fracaso virológico de este estudio es comparable, aunque ligeramente superior, a la reportada en estudios similares en África Subsahariana (25), lo que sugiere desafíos similares con respecto a la adherencia y el acceso a servicios de calidad. Comparada con estudios en Brasil (26) y Europa (27), la tasa es más alta, lo que podría reflejar diferencias regionales en la eficacia del tratamiento y el manejo de los pacientes. Estos hallazgos subrayan la importancia de contextos específicos en la implementación y el éxito de los programas de tratamiento antirretroviral y destacan la necesidad de intervenciones dirigidas a mejorar la adherencia y el acceso a cuidados de calidad en diferentes regiones.

El análisis bivariado destaca asociaciones significativas entre el fracaso virológico y varias variables clínicas y sociodemográficas. Por ejemplo, los pacientes mayores de 30 años mostraron mayor proporción de fracaso virológico que los menores de 30 años (valor-p = 0,001), lo que podría relacionarse con la mayor complejidad clínica y la presencia de comorbilidades en la población mayor (28). Con respecto al régimen de afiliación al sistema de salud, en cual los resultados muestran una mayor proporción de fracaso entre los pacientes del régimen contributivo que los del subsidiado, este hallazgo sugiere que las diferencias en el acceso y la calidad de la atención sanitaria que podrían influir en los resultados del tratamiento, similar a lo reportado en algunos estudios (29), sin embargo, se debe tener en cuenta que la proporción de pacientes del régimen subsidiado es mucho menor y por tanto esto podría influir en los resultados del análisis estadístico.

La coinfección por COVID-19 y la polimedicación se asociaron significativamente con el fracaso virológico. La pandemia de COVID-19 ha afectado la adherencia y el acceso al tratamiento en muchos pacientes con VIH, lo que podría explicar este hallazgo (30). La polimedicación, que afecta al 27,35% de la población estudiada, también se asoció con un mayor riesgo de fracaso, lo que podría estar relacionado con interacciones medicamentosas y la carga terapéutica en pacientes con múltiples condiciones de salud (31).

El análisis multivariado refuerza los hallazgos del estudio, mostrando que los pacientes mayores de 60 años tienen un riesgo significativamente mayor de fracaso virológico en comparación con aquellos menores de 30 años. Aunque el rango de glucosa y la multimorbilidad inicialmente mostraron un aumento en el riesgo en el modelo crudo, estos efectos no se mantuvieron en el modelo ajustado; estos resultados son similares a otros estudios donde sugieren la necesidad de más investigaciones para comprender mejor las complejas interacciones entre las diferentes condiciones de salud y los resultados del tratamiento en personas con VIH (32).

Por otro lado, variables como el sexo, el estado civil, y los niveles de colesterol no mostraron una asociación significativa con el fracaso virológico, lo que podría indicar que estas características no son determinantes cruciales en la respuesta al TARGA en la población estudiada (25).

Los hallazgos de este estudio destacan la importancia de considerar tanto factores clínicos como sociodemográficos en la gestión del tratamiento antirretroviral. Las asociaciones significativas encontradas entre el fracaso virológico y variables como la edad, la coinfección por COVID-19, la polimedicación y la adherencia al tratamiento indican áreas clave para enfocar las estrategias de gestión clínica y farmacéutica con el fin de mejorar los resultados en pacientes con VIH. No obstante, aunque las variables y coeficientes son significativos, el análisis del R² sugiere que el modelo podría mejorarse, ya sea incluyendo variables adicionales o transformando las existentes.

Finalmente, con respecto al modelo predictivo, estudios similares incluyeron variables como la edad, adherencia y comorbilidades como predictores del fracaso virológico (33,34), sin embargo, las variables como el régimen de afiliación y la polimedicación incluidas en el modelo de este estudio aportan nuevas perspectivas para identificar a los pacientes en mayor riesgo en contextos específicos donde estas variables son significativas.

10. Conclusiones

Las variables rango de edad, régimen subsidiado, polimedicación, coinfección por COVID-19, antecedente de no adherencia y antecedente de no persistencia tienen un impacto significativo al momento en el fracaso virológico. Los resultados de las pruebas de verosimilitud y Wald Chi-cuadrado confirmaron la relevancia de estas variables, lo que sugiere que son factores importantes para considerar en la evaluación del riesgo de fracaso virológico en pacientes con infección por VIH.

El análisis multivariado mostró que los pacientes mayores de 60 años tienen un mayor riesgo de fracaso virológico en comparación con los menores de 30 años. Además, el régimen subsidiado está asociado con un menor riesgo de fracaso virológico en comparación con el régimen contributivo, se debe tener en cuenta que la proporción de pacientes del régimen subsidiado es mucho menor, lo que podía influir en el resultado.

La polimedicación y la coinfección por COVID-19 se asociaron significativamente con un mayor riesgo de fracaso virológico. Estos hallazgos destacan la importancia de gestionar cuidadosamente las comorbilidades y la polimedicación para optimizar los resultados del tratamiento en pacientes con infección por VIH.

Este estudio ha desarrollado un modelo predictivo para el fracaso virológico en pacientes con VIH, identificando variables críticas que deben ser cuidadosamente monitoreadas en la práctica clínica. Los hallazgos proporcionan una comprensión más profunda del manejo del VIH en el contexto colombiano y subrayan la importancia de seguir investigando para optimizar los resultados en esta población.

Sin embargo, el análisis del R² indica que, aunque el modelo actual muestra asociaciones significativas con el fracaso virológico, su capacidad predictiva podría ser mejorada. El modelo identifica variables clave como la edad, la coinfección por COVID-19, la polimedicación y la adherencia, no captura completamente la variabilidad en el fracaso virológico; esto sugiere que podría beneficiarse de ajustes adicionales, incluyendo la incorporación de nuevas variables o la transformación de las existentes, para ofrecer una representación más precisa de los factores que influyen en el fracaso del tratamiento.

11. Recomendaciones

Es importante continuar con el seguimiento farmacoterapéutico y educación a los pacientes promoviendo y monitorizando la adherencia al tratamiento antirretroviral, especialmente en poblaciones más vulnerables como los pacientes mayores de 60 años, involucrando a su red de apoyo o por medio de tecnologías de fácil manejo.

Dado que la polimedicación se ha identificado como un factor de riesgo significativo para el fracaso virológico, es recomendable realizar revisiones de manera integral la medicación de los pacientes para minimizar las interacciones medicamentosas y medicamento-alimento. Esto podría implicar la revisión y ajuste de los tratamientos farmacológicos, con un enfoque multidisciplinario que incluya a médicos de diversas especialidades.

Dado los resultados obtenidos en cuanto a la significancia de los regímenes de afiliación, es recomendable realizar seguimiento a la calidad del registro de esta variable en los sistemas de información de la IPS, garantizando que el régimen digitado sea el correcto.

Para mejorar el poder predictivo del modelo, se recomienda realizar una revisión exhaustiva de las variables incluidas y considerar la incorporación de factores adicionales que podrían tener un impacto significativo en el fracaso virológico. También sería beneficioso explorar diferentes transformaciones de las variables actuales para optimizar la capacidad predictiva del modelo. La validación del modelo con conjuntos de datos independientes y la aplicación de técnicas avanzadas de modelado estadístico podrían proporcionar una mayor precisión en la identificación de pacientes en riesgo y contribuir a una gestión más eficaz del tratamiento antirretroviral.

Adicional, es fundamental continuar investigando las variables asociadas con el fracaso virológico, especialmente en contextos regionales específicos. Se recomienda el monitoreo continuo de los pacientes para ajustar los modelos predictivos a medida que se disponga de nuevos datos, lo que permitirá una mejor identificación de los factores de riesgo y una intervención oportuna.

12. Referencias

1. Ahmed M, Merga H, Jarso H. Predictors of virological treatment failure among adult HIV patients on first-line antiretroviral therapy in Woldia and Dessie hospitals, Northeast Ethiopia: a case-control study. *BMC Infect Dis.* diciembre de 2019;19(1):305.
2. Gomerz Mercado C, Madrigal Cadavid J, Rendon Montoya A. Aspectos farmacológicos y adherencia al tratamiento antirretroviral en pacientes VIH. 55 E23063 [Internet]. 2023; Disponible en: <https://doi.org/10.18273/saluduis.55.e:23063>
3. Bermúdez Román V, Bran Piedrahita L, Palacios Moya L. Influencia del estigma en torno al VIH en el acceso a los servicios de salud. En 3; 2015. p. 252-9. Disponible en: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/spm/v57n3/v57n3a14.pdf
4. World Health Organization. HIV data and statistics [Internet]. 2023 [citado 1 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://bit.ly/3Jzcuek>
5. ONUSIDA. Global HIV & AIDS statistics-Fact sheet [Internet]. [citado 18 de mayo de 2023]. Disponible en: bit.ly/3Qk8odP
6. Liga Colombiana De Lucha Contra El Sida [Internet]. [citado 23 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.ligasida.org.co/vih-en-colombia-una-lucha-sin-fecha-de-caducidad/>
7. Ministerio de Salud y Protección Social, Dirección de Epidemiología y Demografía. MORTALIDAD EN COLOMBIA PERIODO 2020-2021 [Internet]. Colombia: Ministerio de salud y proteccion social; 2022 feb [citado 27 de mayo de 2023] p. 45. Report No.: 4. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/mortalidad-colombia-periodo-2020-2021.pdf>
8. Norma Constanza Cuéllar Espitia, Luis Enrique Mayorga Mogollón. Protocolo de Vigilancia de VIH / SIDA [Internet]. Colombia: Instituto Nacional de Salud; 2022 ene [citado 27 de mayo de 2023]. Report No.: Código 850. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/SitePages/Evento.aspx?Event=9>
9. DANE. Estadísticas Vitales (EEVV) Defunciones fatales y no fatales IV trimestre 2022, acumulado 2022 y año corrido 2023 [Internet]. [citado 27 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/bt_estadisticasvitales_defunciones_Itrim_2022pr.pdf
10. McCluskey SM, Siedner MJ, Marconi VC. Management of Virologic Failure and HIV Drug Resistance. *Infect Dis Clin North Am.* septiembre de 2019;33(3):707-42.
11. Naciones Unidas. Naciones Unidas. 2015 [citado 13 de agosto de 2024]. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Nueva York: Naciones Unidas.

Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

12. McCluskey SM, Siedner MJ, Marconi VC. Management of Virologic Failure and HIV Drug Resistance. *Infect Dis Clin North Am.* septiembre de 2019;33(3):707-42.
13. Yuriko Suwan YG. Factores asociados al fracaso virológico en pacientes infectados con VIH en un Hospital Regional del Callao período 2019-2021. 2022 [citado 19 de junio de 2023];542. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14138/5663>
14. Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 15 de junio de 2023]. Organización Panamericana de la Salud. Disponible en: VIH/SIDA - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud (paho.org)
15. Cuenta de Alto Costo. Situación del VIH en Colombia 2022. Colombia: Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo; Report No.: ISSN: 2344-7702.
16. Organización Panamericana de la Salud. Consolidated guidelines on the use of antiretroviral drugs for treating and preventing HIV infection: recommendations for a public health approach, 2nd ed [Internet]. [citado 16 de junio de 2023]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49784>
17. Constantine NT, van der Groen G, van der Groen G, Belsey E, Tamashiro H. Sensitivity of HIV-antibody assays determined by seroconversion panels. 8. 1994;12:1715-20.
18. Rodríguez Iglesias M, Terrón Pernía A. DIAGNÓSTICO DE LA INFECCIÓN POR EL VIH [Internet]. [citado 16 de septiembre de 2024]. Disponible en: https://www.academia.edu/27965986/Cap%C3%ADtulo_6_DIAGN%C3%93STICO_DE_LA_INFECCI%C3%93N_POR_EL_VIH
19. HIV Info. Prevención del VIH [Internet]. [citado 17 de junio de 2023]. Report No.: Profilaxis posexposición (PEP). Disponible en: <https://hivinfo.nih.gov/es/understanding-hiv/fact-sheets/profilaxis-preexposicion-prep>
20. Organización mundial de la salud. Guía de Práctica Clínica (GPC) basada en la evidencia científica para la atención de la infección por VIH/SIDA en personas adultas, gestantes y adolescentes [Internet]. 2021 [citado 17 de junio de 2023]. (Guía N° 39-2021). Report No.: ISBN: 978-958-8543-09-3. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/gpc-vih-adultos-version-profesionales-salud.pdf>
21. Arevalo E, Grande C, Solano I. EVOLUCIÓN INMUNOVIROLÓGICA DE ADULTOS INFECTADOS POR VIH EN TRATAMIENTO ANTIRETROVIRAL. EXPERIENCIA EN LA UNIDAD MÉDICA ATACATL DEL ISSS. *Rev Arch Col Med* [Internet]. 208d. C.; Disponible en: <https://colegiomedico.org.sv/evolucion-inmunovirologica-de-adultos-infectados-por-vih/>

22. De la Hoz JM. Characterization of treatment failure in HIV positive patients in the Colombian Caribbean region. 2024 [citado 18 de junio de 2023];45. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1657-95342014000400004&lng=en&nrm=iso&tlng=en
23. Grupo de Trabajo Sobre Tratamientos del VIH. infovihtal #57 [Internet]. Grupo de trabajo sobre tratamientos del VIH; [citado 25 de junio de 2023]. Disponible en: https://www.gtt-vih.org/files/active/0/InfoV_esp_57.pdf
24. Avedillo Salas A. Reacciones Adversas a Medicamentos y la importancia de notificarlas [Internet]. Zaragoza: Colegio Oficial Farmacéuticos Zaragoza; 2017 [citado 25 de junio de 2023]. Disponible en: <https://cofzaragoza.org/reacciones-adversas-a-medicamentos-y-la-importancia-de-notificarlas/>
25. Mills E, Nachega J, Buchan I, Orbinski J. Adherence to antiretroviral therapy in sub-Saharan Africa and North America: A meta-analysis. En [citado 8 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.7448/IAS.18.1.1987>
26. Grinsztejn B, Hosseinipour MC, Ribaud HJ. Effects of early versus delayed initiation of antiretroviral treatment on clinical outcomes of HIV-1 infection: results from the phase 3 HPTN 052 randomised controlled trial. En.
27. Wijting I, Rutsaert SL, Rokx C. Predictors of virological failure in HIV-1-infected patients treated with first-line antiretroviral therapy: A cohort study. *The Lancet HIV*. En.
28. Shinde L H, Zervos AM. HIV and Aging: Emerging Complications and Management Strategies. *Infectious Disease Clinics of North America*. En 2020 [citado 8 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.idc.2020.05.009>
29. Ssempijja V, Kityo C, Mugenyi P. Access to Antiretroviral Therapy and Health Outcomes Among Persons with HIV in Uganda. *AIDS Research and Therapy*. En 2022.
30. Tesoriero JM, Swain CAE, Pierce JL. COVID-19 Outcomes Among Persons Living With or Without Diagnosed HIV Infection in New York State. En 2021. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/article-abstract/2775827>
31. Justice AC, Gordon KS, Tate JP. Interventions to Reduce the Harmful Effects of Polypharmacy in the Elderly. *Journal of the American Geriatrics Society*. En 2020 [citado 8 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jgs.16337>
32. Pinto C, Sales M, Silva C. Multimorbidity and Its Impact on HIV Treatment Outcomes: A Longitudinal Study. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*. En 2021 [citado 8 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000002650>
33. Shuter J, Sarlo J, Kanmaz TJ. HIV-infected patients receiving antiretroviral therapy have an increased risk of non-adherence if they are older, male, or have lower socioeconomic status. *AIDS and Behavior*. En 2011 [citado 8 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10461-011-9987-7>

34. Bertagnolio S, Perno C, Vella, S. The impact of comorbidities on the response to antiretroviral therapy in HIV-infected patients. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. En 2012 [citado 9 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/jac/dkr467>

Anexos

Anexo 1. Operativización de variables

| Tipo | Variable | Definición | Tipo de variable | Naturaleza | Escala | Medición |
|-----------------------------|------------------------|--|---|------------------------|--------------|---|
| Variable dependiente | Fracaso virológico | CV >50 y más de 48 semanas de tratamiento continuo | Dependiente | Cualitativa dicotómica | Nominal | No Fracaso Fracaso |
| | Rango de edad | Intervalo de edad | Independiente | Cualitativa politómica | Ordinal | <30 30-59 ≥60 |
| Sociodemográficas | Sexo | Sexo de nacimiento | Independiente | Cualitativa dicotómica | Nominal | Femenino Masculino |
| | Nivel de estudio | Nivel de estudio alcanzado | Independiente | Cualitativa politómica | Ordinal | Primaria Secundaria Técnico o Tecnólogo Profesional Sin información |
| | Tipo de afiliación | Régimen al cual está afiliado al SGSSS | Independiente | Cualitativa dicotómica | Nominal | Subsidiado Contributivo |
| | Estado civil | Situación determinada por las relaciones de familia | Independiente | Cualitativa politómica | Nominal | Solter@ Casad@ o unión libre Divorciad@ Viud@ Sin información |
| | Regional | Clasificación de la institución de salud a la zona a la cual pertenece el paciente | Independiente | Cualitativa politómica | Nominal | Antioquia Centro Occidente Norte |
| | Estrato socioeconómico | Estratificación de las viviendas según la zona donde están ubicadas | Independiente | Cualitativa politómica | Ordinal | 0 al 6 |
| | Farmacológicas | Tiempo de TAR | Tiempo que lleva en tratamiento desde el primer TAR | Independiente | Cuantitativa | Continua |

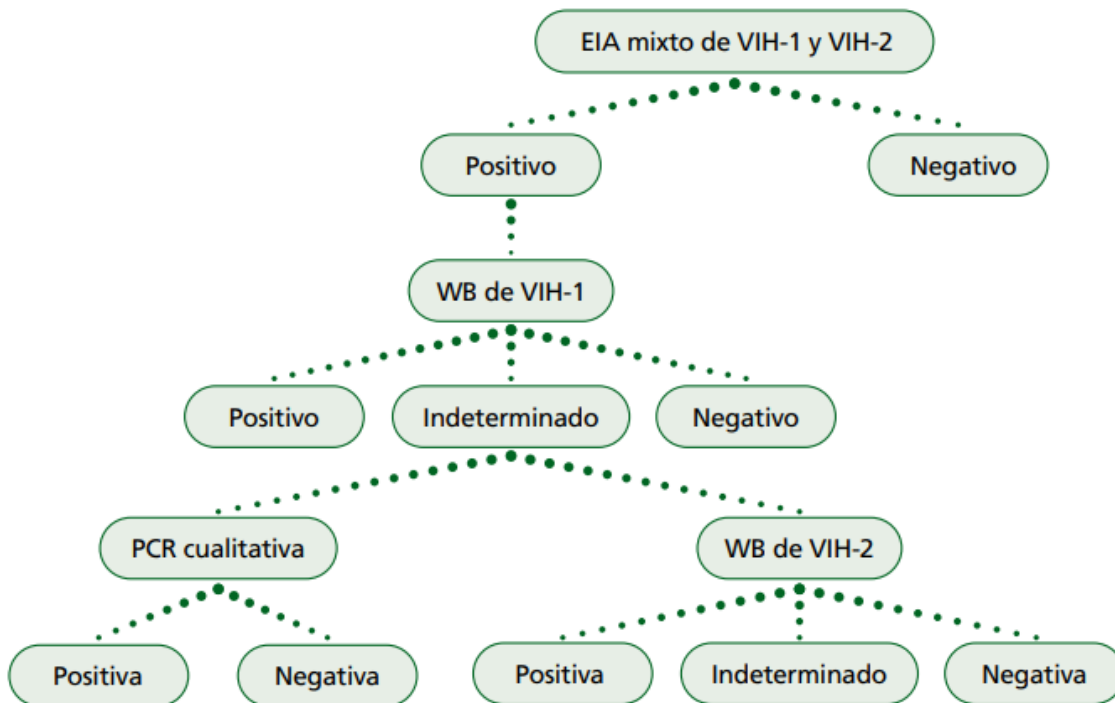
| | | | | | |
|--------------------------------|--|---------------|------------------------|----------|--|
| Esquema de inicio | TARGA con la cual inicio tratamiento que consta de 3 o más medicamentos TAR | Independiente | Cualitativa | Nominal | Esquemas de tratamiento |
| Cambios en TARGA | Si en algún momento desde el inicio del tratamiento, tuvo cambio en el esquema TARGA | Independiente | Cualitativa | Nominal | Esquemas de tratamiento |
| Fecha del primer cambio | Fecha del cambio del TARGA | Independiente | Cualitativa | Nominal | Esquemas de tratamiento |
| Polimedicación | Si sufre de patologías crónicas diferentes al VIH | Independiente | Cualitativa dicotómica | Nominal | No Si |
| Rango de medicamentos | Número de medicamentos crónicos (>3 meses) diferentes al TAR | Independiente | Cualitativa dicotómica | Ordinal | 0-4 ≥5 |
| Antecedente de no adherencia | Si ha sido no adherente en algún momento de la duración del tratamiento | Independiente | Cualitativa dicotómica | Nominal | No Si |
| Número de no adherencia | Si ha sido no adherente en algún momento de la duración del tratamiento | Independiente | Cuantitativa | Discreta | Número |
| Rango de no adherencia | Si ha sido no adherente en algún momento de la duración del tratamiento | Independiente | Cualitativa politómica | Ordinal | 0 1-3 >3 |
| Antecedente de no persistencia | Si ha sido no persistente en algún momento de la duración del tratamiento | Independiente | Cualitativa dicotómica | Nominal | No Si |
| Número de no persistencias | Cuántas veces ha sido registrado como no persistente | Independiente | Cuantitativa | Discreta | Número |
| Rango de no persistencias | Cuántas veces ha sido registrado como no persistente | Independiente | Cualitativa politómica | Ordinal | 0 >1 |
| Multimorbilidad | Si sufre de patologías crónicas diferentes al VIH | Independiente | Cualitativa dicotómica | Nominal | No Si |
| Rango de multimorbilidad | Número de patologías diferentes al VIH | Independiente | Cualitativa politómica | Ordinal | 0 1-2 ≥3 |
| Carga viral | Número de copias de VIH | Independiente | Cualitativa dicotómica | Ordinal | < 50 copias ≥ 50 copias |
| Linfocitos CD4 | Medición cercana al primer fracaso virológico (rango de 3 meses antes o después) | Independiente | Cualitativa politómica | Ordinal | Sin examen 0-50 cel/ul 51-100 cel/ul |

Clínicas

| | | | | | |
|-------------------------------------|--|---------------|------------------------|----------|---------------------------------------|
| | | | | | 101-200 cel/ul |
| | | | | | >200 cel/ul |
| | | | | | Sin examen |
| | | | | | 0,2-0,76 10 ³ células/mcL |
| | | | | | 0,77-4,59 10 ³ células/mcL |
| | | | | | 4,6-20 10 ³ células/mcL |
| | | | | | > 2010 ³ células/mcL |
| Porcentaje de linfocitos | Porcentaje de linfocitos CD4 entre linfocitos totales | Independiente | Cuantitativa | Continua | Porcentaje (%) |
| | | | | | Sin examen |
| | | | | | 200-300 mg/dl |
| | | | | | 301-500 mg/dl |
| | | | | | >500 mg/dl |
| | | | | | Sin examen |
| | | | | | 150-300 mg/dl |
| | | | | | 301-500 mg/dl |
| | | | | | >500 mg/dl |
| | | | | | Sin examen |
| | | | | | <126 mg/dl |
| | | | | | ≥ 126 mg/dl |
| | | | | | Sin examen |
| | | | | | < 96 u/L |
| | | | | | ≥ 96 u/L |
| | | | | | Sin examen |
| | | | | | < 96 u/L |
| | | | | | ≥ 96 u/L |
| Antecedente de coinfección COVID-19 | Tuvo COVID-19 | Independiente | Cualitativa dicotómica | Nominal | No |
| | | | | | Si |
| Infecciones oportunistas | Tuvo alguna infección oportunista como tuberculosis, candidiasis, criptococosis, citomegalovirus, linfoma no hodking | Independiente | Cualitativa dicotómica | Nominal | No |
| | | | | | Si |

Figuras.

Figura 2. Algoritmo diagnóstico de la infección por el VIH.



Nota: Fuente

https://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/observatorio_vih/documentos/Acceso_al_diagnostico/1_Diagnostico_en_ITS_VIH_Sida/b.Proceso_diagnostico/pruebas%20dx%20vih.pdf (18).