Rev méd panacea 2026; 15(3): 129 -138

Análisis exploratorio de la clasificación histórica del abandono del tratamiento antirretroviral en personas con VIH atendidas en Pisco, Perú, 2020–2025: estudio retrospectivo de casos y controles

Exploratory Analysis of Historical Antiretroviral Therapy Discontinuation Classification Among People Living with HIV in Pisco, Peru, 2020–2025: A Retrospective Case–Control Study

Félix Enrique Martínez-Paucar[1]

[1]Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional San Luis Gonzaga, Ica, Perú.

ORCID: https://orcid.org/0009-0008-3964-4424

DOI: https://doi.org/10.35563/rmp.v15i3.725

Autor correspondiente:
Félix Enrique Martínez-Paucar
Teléfono: +51 989 781 011
Correo electrónico:
enrique.martinez@unica.edu.pe

Contribuciones de autoría:
Félix Enrique Martínez-Paucar realizó la conceptualización y el diseño metodológico del estudio, la investigación, la recopilación y el análisis de datos, la interpretación de los resultados, la redacción del manuscrito y su revisión crítica. El autor aprobó la versión final y asume la responsabilidad de la integridad y exactitud del trabajo científico.

Conflicto de Intereses:
El autor declara no tener conflictos de intereses.

Financiamiento:
El estudio fue autofinanciado por el autor y no recibió financiación de entidades públicas, privadas ni comerciales.

Como citar:
Félix Enrique Martínez-Paucar. Análisis exploratorio de la clasificación histórica del abandono del tratamiento antirretroviral en personas con VIH atendidas en Pisco, Perú, 2020–2025: estudio retrospectivo de casos y controles. Rev Méd Panacea. 2026;15(3): 129 - 138
DOI: https://doi.org/10.35563/rmp.v15i3.725

Recibido:	05	-	10	-	2026
Aceptado:	02	-	11	-	2026

RESUMEN

Introducción: La interrupción del tratamiento antirretroviral (TAR) constituye un desafío para la continuidad asistencial de las personas con VIH. El objetivo fue explorar las características sociodemográficas, sociales y clínicas relacionadas con la clasificación histórica de abandono del TAR en registros de la Red de Salud Pisco, Perú, durante 2020–2025.

Métodos: Se realizó un análisis retrospectivo exploratorio de 150 registros procedentes de un estudio originalmente diseñado como casos y controles no pareados. Los registros estaban clasificados históricamente como E1 (n = 50) y E0 (n = 100), sin verificación individual completa del desenlace conforme a la definición operacional nacional. Se efectuaron análisis descriptivos y bivariados, corrección de Holm para comparaciones múltiples y regresión logística multivariable exploratoria.

Resultados: La edad media fue de 35,6 años (desviación estándar: 11,6), y el 70,0 % (105/150) correspondió a varones. La mediana del recuento inicial de linfocitos CD4 fue de 198,5 células/mm^3 en E1 (n = 12) y 419,0 células/mm^3 en E0 (n = 47; p ajustada por Holm = 0,025). La mediana de la última carga viral registrada fue de 59 681 copias/mL en E1 (n = 12) y 40 copias/mL en E0 (n = 51; p ajustada por Holm = 0,033). En el modelo multivariable exploratorio, el apoyo familiar insuficiente presentó una odds ratio ajustada (ORa) de 1,76 (IC del 95 %: 0,84–3,78), mientras que el sexo masculino presentó una ORa de 1,47 (IC del 95 %: 0,64–3,54). Ambos intervalos incluyeron la unidad. El área bajo la curva ROC aparente fue de 0,680.

Conclusiones: Se identificaron diferencias en determinados indicadores clínicos entre los grupos clasificados históricamente, mientras que las asociaciones ajustadas para sexo masculino y apoyo familiar insuficiente no fueron concluyentes. La interpretación de estos hallazgos está limitada por la clasificación no validada del desenlace, los datos clínicos incompletos y la incertidumbre sobre la comparabilidad temporal de los grupos. Es necesario verificar individualmente el abandono del TAR, reconstruir las fechas índices y confirmar la elegibilidad de los controles antes de establecer asociaciones definitivas.

Palabras claves: VIH; tratamiento antirretroviral; abandono del tratamiento; pérdida de seguimiento; estudios de casos y controles; Perú.

ABSTRACT

Background: Antiretroviral therapy (ART) discontinuation poses a challenge to continuity of care among people living with HIV. This study aimed to explore sociodemographic, social, and clinical characteristics related to historical ART discontinuation classifications in records from the Pisco Health Network, Peru, during 2020–2025.

Methods: An exploratory retrospective analysis was conducted using 150 records from a study originally designed as an unmatched case–control investigation. Records had been historically classified as E1 (n = 50) or E0 (n = 100), without complete individual verification of the outcome against the national operational definition. Descriptive and bivariate analyses, Holm correction for multiple comparisons, and exploratory multivariable logistic regression were performed.

Results: The mean age was 35.6 years (standard deviation: 11.6), and 70.0% (105/150) of records corresponded to male participants. The median baseline CD4 count was 198.5 cells/mm³ in E1 (n = 12) and 419.0 cells/mm³ in E0 (n = 47; Holm-adjusted p = 0.025). The median last recorded viral load was 59,681 copies/mL in E1 (n = 12) and 40 copies/mL in E0 (n = 51; Holm-adjusted p = 0.033). In the exploratory multivariable model, insufficient family support yielded an adjusted odds ratio (aOR) of 1.76 (95% CI: 0.84–3.78), while male sex yielded an aOR of 1.47 (95% CI: 0.64–3.54). Both confidence intervals included the null value. The apparent area under the receiver operating characteristic curve was 0.680.

Conclusions: Differences in selected clinical indicators were observed between historically classified groups, whereas adjusted associations for male sex and insufficient family support were inconclusive. Interpretation is limited by unvalidated outcome classifications, incomplete clinical data, and uncertainty regarding temporal comparability between groups. Individual verification of ART discontinuation, reconstruction of index dates, and confirmation of control eligibility are required before definitive associations can be established.

Keywords: HIV; antiretroviral therapy; treatment discontinuation; loss to follow-up; case–control studies; Peru.

INTRODUCCIÓN

La continuidad de la atención y del tratamiento antirretroviral (TAR) constituye un componente fundamental del control de la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), debido a su contribución a la supresión viral sostenida, la recuperación inmunológica y la reducción de la morbimortalidad.[1–3] Sin embargo, la permanencia en los servicios de salud comprende procesos distintos que no deben utilizarse indistintamente. La adherencia farmacológica insuficiente, la interrupción del TAR y la pérdida de seguimiento representan situaciones relacionadas, pero con criterios de identificación diferentes.[1–3] Esta distinción es especialmente relevante en investigaciones retrospectivas, donde la clasificación del desenlace depende de la disponibilidad, integridad y precisión de los registros asistenciales.

La evidencia internacional ha identificado múltiples características relacionadas con la discontinuidad de la atención del VIH. Entre ellas destacan factores sociodemográficos, condiciones económicas, apoyo social insuficiente, estigma, consumo de sustancias, efectos adversos del tratamiento y dificultades de acceso a los establecimientos sanitarios.[4–8] No obstante, las asociaciones descritas presentan heterogeneidad entre poblaciones y contextos asistenciales. Además, las diferencias en el diseño epidemiológico, los instrumentos de medición y las definiciones de adherencia, interrupción terapéutica y pérdida de seguimiento dificultan la comparación directa de los resultados. Por ello, la identificación de factores asociados requiere considerar tanto la definición del desenlace como la temporalidad de las exposiciones.

En América Latina, las investigaciones sobre la continuidad terapéutica han documentado desafíos relacionados con la retención asistencial, la adherencia farmacológica y la supresión virológica.[9–11] En el Perú, diversos estudios han examinado barreras individuales, familiares y organizacionales que pueden influir en la continuidad del TAR, incluyendo experiencias relacionadas con el tratamiento y dificultades para acceder oportunamente a los servicios de salud.[12–15] Sin embargo, estos antecedentes corresponden a poblaciones y contextos heterogéneos, por lo que sus resultados no pueden extrapolarse directamente a la Red de Salud Pisco. Asimismo, las investigaciones centradas en adherencia no permiten establecer automáticamente los factores asociados con el abandono terapéutico documentado.

En la Red de Salud Pisco, el estudio de la discontinuidad del TAR requiere diferenciar las categorías administrativas históricas de los episodios de abandono confirmados mediante criterios operacionales. Esta distinción resulta fundamental para evitar errores de clasificación, particularmente cuando los registros no permiten establecer con certeza la duración de la interrupción, las transferencias entre establecimientos o la continuidad del suministro farmacológico.

Además, en los estudios de casos y controles, la identificación de exposiciones anteriores al desenlace y la selección de controles procedentes de una población fuente temporalmente comparable constituyen condiciones esenciales para obtener estimaciones interpretables. En consecuencia, el análisis de registros históricos puede aportar información descriptiva y generar hipótesis, pero requiere una verificación documental rigurosa antes de establecer asociaciones definitivas.

El objetivo de este estudio fue explorar las características sociodemográficas, sociales, clínicas, terapéuticas y de acceso a los servicios de salud relacionadas con las clasificaciones históricas de abandono del TAR en personas con VIH atendidas en la Red de Salud Pisco, Perú, durante 2020–2025. Asimismo, se buscó identificar las limitaciones de clasificación y comparabilidad temporal que deben resolverse para realizar un análisis definitivo de casos y controles.

MÉTODOS

Diseño y ámbito de estudio

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y analítico de carácter exploratorio, basado en una base de datos originalmente constituida para una investigación de casos y controles no pareados. El análisis comprendió registros de personas con diagnóstico de infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) atendidas en establecimientos de la Red de Salud Pisco, región Ica, Perú, durante el período comprendido entre el 1 de enero de 2020 y el 31 de diciembre de 2025.

La investigación original tuvo como finalidad evaluar factores relacionados con el abandono del tratamiento antirretroviral (TAR). Sin embargo, durante la revisión metodológica de la base se identificaron limitaciones en la verificación individual del desenlace y en la reconstrucción de la temporalidad de determinadas variables. En consecuencia, el presente artículo se desarrolló como un análisis exploratorio de las clasificaciones históricas disponibles, sin considerar dichas categorías como casos y controles definitivamente validados.

El ámbito de estudio correspondió a los servicios de atención de personas con VIH de la Red de Salud Pisco. La información procedió de registros asistenciales retrospectivos y de la base consolidada del estudio original. La unidad de análisis fue el registro individual de cada participante.

Población de estudio y selección de participantes

La población fuente prevista estuvo constituida por personas de 18 años o más, con diagnóstico de VIH y en tratamiento antirretroviral, atendidas en los establecimientos comprendidos en el estudio durante el período 2020–2025.

La base histórica disponible incluyó 150 registros, distribuidos según la clasificación originalmente asignada en dos grupos: E1, integrado por 50 registros etiquetados como abandono del TAR, y E0, constituido por 100 registros etiquetados como ausencia de abandono. Esta distribución correspondió a una relación de dos registros E0 por cada registro E1.

La selección de participantes se efectuó en el marco del estudio original. No obstante, la información actualmente disponible no permite reconstruir de manera completa el procedimiento de identificación de todos los participantes elegibles, la selección de controles ni las fechas índice individuales. Por tanto, la relación 1:2 se describe como una característica de la base histórica y no como evidencia de que los grupos cumplen todos los requisitos de comparabilidad de un estudio de casos y controles.

El criterio de inclusión previsto fue tener 18 años o más, contar con diagnóstico de VIH y recibir TAR durante el período de estudio. En la revisión de consistencia se identificaron dos registros cuyas edades originales eran inferiores a 18 años. Debido a que no se había confirmado si estas edades correspondían a errores de registro o a participantes que incumplían el criterio de elegibilidad, ambos casos permanecieron identificados como inconsistencias pendientes de verificación.

En consecuencia, los 150 registros constituyeron la muestra histórica analizada, pero no una muestra definitivamente depurada conforme a todos los criterios de elegibilidad originalmente establecidos.

Definición operacional del desenlace

El desenlace previsto fue el abandono del tratamiento antirretroviral, tomando como referencia la Norma Técnica de Salud N.º 169-MINSA/2020/DGIESP y la definición operacional consignada en el protocolo original, que consideraba una interrupción del TAR superior a 30 días.

Para el presente análisis, la variable dependiente fue la clasificación histórica registrada en la base de datos, codificada como E1 para los registros originalmente identificados como abandono y E0 para aquellos identificados como ausencia de abandono.

La asignación de estas categorías no había sido verificada individualmente, de manera completa, mediante la reconstrucción de los períodos de dispensación y cobertura farmacológica. Tampoco se había establecido de forma uniforme si las interrupciones aparentes correspondían a abandono, transferencias entre establecimientos, fallecimientos, suspensiones indicadas clínicamente o reingresos a la atención.
Por esta razón, la variable dependiente se denominó clasificación histórica de abandono del TAR, diferenciándola del desenlace clínico y administrativo confirmado. Esta distinción se mantuvo en el análisis estadístico y en la interpretación de los resultados para evitar atribuir a las categorías E1 y E0 una validez que todavía no había sido demostrada.

Variables de estudio

Las variables disponibles se organizaron en cinco dimensiones conceptuales, de acuerdo con su naturaleza y relevancia epidemiológica.

Variables sociodemográficas. Comprendieron la edad y el sexo registrados en la base histórica. La edad se analizó como variable cuantitativa y, en las comparaciones que correspondieron, mediante categorías previamente disponibles.

Variables sociales y conductuales. Incluyeron los indicadores consignados sobre apoyo familiar y otras características sociales y conductuales registradas en la investigación original. El apoyo familiar insuficiente se consideró una variable de interés en el modelo multivariable exploratorio.

Variables clínicas. Comprendieron los indicadores clínicos disponibles, particularmente el recuento inicial de linfocitos CD4 y la última carga viral registrada. El CD4 se expresó en células/mm^3 y la carga viral en copias/mL. Estas variables se analizaron únicamente en los participantes con mediciones disponibles.

Variables relacionadas con el tratamiento antirretroviral. Incluyeron los antecedentes terapéuticos y demás indicadores relacionados con el TAR consignados en la base original, sujetos a su disponibilidad y consistencia documental.

Variables de acceso y servicios de salud. Comprendieron la información registrada sobre las condiciones de atención y acceso a los servicios sanitarios, de acuerdo con las variables disponibles en la base histórica.

Las variables fueron interpretadas conforme a su naturaleza y al momento de medición documentado. Cuando no fue posible establecer que una característica precedió a la clasificación histórica del desenlace, se evitó considerarla una exposición temporalmente demostrada.

Fuentes de información y calidad de los datos

La fuente analítica fue la base retrospectiva consolidada del estudio original, elaborada a partir de información asistencial correspondiente al período 2020–2025.

Durante la revisión de consistencia se identificaron limitaciones relacionadas con la elegibilidad de algunos registros, la disponibilidad desigual de información clínica y la ausencia de fechas necesarias para reconstruir la secuencia temporal de determinados acontecimientos.

En particular, no se dispuso de información suficiente para confirmar de manera uniforme la fecha de la última medición de carga viral respecto de la fecha índice de abandono. En consecuencia, la última carga viral registrada se consideró una característica clínica disponible en la base y no necesariamente un indicador previo al desenlace.

De igual manera, la ausencia de mediciones de CD4 o carga viral no se interpretó automáticamente como ausencia de seguimiento, dado que podía responder a diferentes mecanismos de registro o disponibilidad asistencial.

La incompletitud de los datos se evaluó considerando la cantidad de observaciones disponibles para cada variable. Debido a que la ausencia de información puede diferir entre los grupos y relacionarse con la continuidad asistencial, se reconoció la posibilidad de sesgo de información y de selección asociado con los registros incompletos.

Control de sesgos y limitaciones de comparabilidad

Se consideraron tres fuentes principales de sesgo potencial.

En primer lugar, el **sesgo de clasificación del desenlace**, derivado de la utilización de etiquetas históricas E1 y E0 sin una verificación documental individual completa. Esta limitación podría producir clasificaciones incorrectas tanto en el grupo originalmente identificado como abandono como en el grupo de comparación.

En segundo lugar, el **sesgo relacionado con la temporalidad**, debido a que no se reconstruyeron todas las fechas índice ni se estableció de manera uniforme si determinadas variables clínicas fueron medidas antes o después del evento de interés.

En tercer lugar, el **sesgo de selección y de información**, asociado con la posible falta de comparabilidad temporal entre los grupos y con la disponibilidad diferencial de variables clínicas.

Estas limitaciones se consideraron al interpretar las asociaciones estadísticas. El análisis se orientó a describir patrones y generar hipótesis, sin atribuir carácter causal a las relaciones observadas.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se desarrolló en una fase descriptiva, una fase bivariada y una fase multivariable exploratoria.

Análisis descriptivo

Las variables categóricas se resumieron mediante frecuencias absolutas y porcentajes. Las variables cuantitativas se describieron mediante medias y desviaciones estándar o medianas y medidas de dispersión, según las características de los datos y la información disponible.

Se describieron las características generales de la muestra y su distribución entre los grupos históricos E1 y E0. Para las variables clínicas con registros incompletos, las estimaciones se calcularon utilizando únicamente las observaciones disponibles, sin asumir que los valores faltantes eran equivalentes a resultados normales o negativos.

Análisis bivariado

Se realizaron comparaciones entre los grupos históricos E1 y E0 para explorar diferencias en las variables disponibles.

En las variables cuantitativas se utilizaron la prueba t de Welch o la prueba U de Mann–Whitney, según correspondiera. Para las variables categóricas se empleó la prueba exacta de Fisher.

Se aplicó el procedimiento de Holm para el ajuste por comparaciones múltiples en un conjunto de 26 contrastes bivariados estimables. Este procedimiento permitió controlar el error familiar dentro del conjunto de pruebas sometidas a corrección.

Los valores de p ajustados se interpretaron como resultados exploratorios y no como evidencia confirmatoria de factores asociados al abandono del TAR, debido a las limitaciones de clasificación y temporalidad identificadas.

Análisis multivariable

Se efectuó una regresión logística no condicional utilizando como variable dependiente la clasificación histórica E1 frente a E0.

El modelo multivariable exploratorio M2 incorporó la edad centrada, su término cuadrático, el sexo y el apoyo familiar. El análisis incluyó 149 registros con información completa para las variables consideradas.

La inclusión del término cuadrático de edad se realizó durante el proceso exploratorio de modelamiento. Por tanto, su interpretación se consideró dependiente de la selección del modelo y no de una hipótesis no lineal previamente confirmada.

Los coeficientes se expresaron como odds ratios ajustadas (ORa), acompañadas de intervalos de confianza del 95 %. Las ORa se interpretaron como medidas de asociación con la clasificación histórica del desenlace y no como estimaciones confirmadas de factores de riesgo de abandono del TAR.

Capacidad discriminativa del modelo

Se calculó el área bajo la curva de características operativas del receptor (AUC-ROC) como indicador de discriminación aparente del modelo logístico. Debido a que no se efectuó validación interna ni externa, la AUC se interpretó únicamente como una medida del desempeño observado en los registros utilizados para ajustar el modelo. No se consideró una estimación validada de capacidad predictiva para nuevos pacientes.

Manejo de datos faltantes

El análisis se efectuó con la información disponible para cada variable. En las comparaciones descriptivas y bivariadas se utilizaron los registros con datos observados para los indicadores correspondientes.

En el análisis multivariable se emplearon casos completos respecto de las variables incluidas en el modelo M2, con un tamaño analítico de 149 registros

No se aplicó imputación múltiple. La posibilidad de que los datos faltantes estuvieran relacionados con las características clínicas o con la continuidad asistencial se reconoció como una limitación para la interpretación de los resultados.

Consideraciones éticas

Según la información proporcionada por el investigador, el proyecto original contó con aprobación del comité de ética de la Universidad Autónoma de Ica y autorización de la institución sanitaria donde se desarrolló el estudio.

La investigación utilizó información retrospectiva procedente de registros asistenciales. Para la versión definitiva del manuscrito deberán consignarse la denominación oficial del comité de ética, el número y la fecha de aprobación, así como la identificación de la autorización institucional correspondiente.

Asimismo, deberá especificarse el procedimiento de consentimiento informado aprobado para la investigación, incluida, cuando corresponda, la dispensa de consentimiento autorizada por el comité de ética.

La descripción de los procedimientos de confidencialidad, anonimización o seudonimización de la información deberá ajustarse a las medidas efectivamente aplicadas durante el manejo de la base de datos.

RESULTADOS

Características generales de los participantes

La base histórica comprendió 150 registros de personas con VIH atendidas en la Red de Salud Pisco durante el período 2020–2025. De ellos, 50 (33,3 %) estaban clasificados históricamente como E1 y 100 (66,7 %) como E0. La edad media global fue de 35,64 años (desviación estándar [DE]: 11,60), y 105 registros (70,0 %) correspondieron a personas de sexo masculino.

La edad media fue de 35,2 ± 8,8 años en E1 y de 35,9 ± 12,8 años en E0, sin evidencia estadística de diferencias entre grupos (p = 0,687). Durante la revisión de consistencia se identificaron dos registros con edades originales inferiores a 18 años, cuya elegibilidad requiere verificación documental.

En los participantes con mediciones disponibles, las medianas del recuento inicial y del último recuento de linfocitos CD4 fueron menores en E1 que en E0. Asimismo, la mediana de la última carga viral registrada fue mayor en E1. Estas comparaciones corresponden exclusivamente a los registros con información disponible y no permiten establecer la secuencia temporal de las mediciones respecto de la clasificación histórica del desenlace.

Tabla 1. Características cuantitativas según clasificación histórica del abandono del tratamiento antirretroviral.

Variable	E1 (n = 50)	E0 (n = 100)	p
Edad, años	35,2 ± 8,8 (n = 50)	35,9 ± 12,8 (n = 100)	0,687
CD4 inicial, células/mm³	198,5 (192,5–201,0); n = 12	419,0 (256,0–736,5); n = 47	0,001
CD4 último, células/mm³	197,0 (194,0–200,0); n = 9	416,0 (279,0–690,0); n = 31	0,009
Carga viral inicial, copias/mL	58 531,0 (26 541,8–92 861,5); n = 30	46 250,0 (8987,5–159 000,0); n = 86	0,202
Carga viral última, copias/mL	59 681,0 (25 237,8–65 729,2); n = 12	40,0 (40,0–1245,0); n = 51	0,001
Meses en TAR	0,0 (0,0–0,0); n = 50	0,0 (0,0–0,0); n = 100	0,003

Nota: Los valores se presentan como media ± DE para edad y mediana (rango intercuartílico) para las demás variables. Los tamaños muestrales corresponden a registros con información disponible. Los valores de p reproducen el análisis de origen y no corresponden necesariamente a valores ajustados por Holm. La variable «Meses en TAR» requiere comprobación de su codificación, distribución y contraste estadístico antes de interpretar su valor de p.

Comparaciones bivariadas exploratorias

Las asociaciones crudas entre determinadas características sociodemográficas y sociales y la clasificación histórica E1/E0 se presentan en la Tabla 2.

El sexo masculino se registró en 38 de 50 participantes E1 (76,0 %) y en 67 de 100 E0 (67,0 %), con una odds ratio (OR) cruda de 1,56 (IC del 95 %: 0,72–3,37; p = 0,345).

El apoyo familiar insuficiente se identificó en 32 de 50 registros E1 (64,0 %) y en 51 de 99 registros E0 con información disponible (51,5 %). La OR cruda fue de 1,67 (IC del 95 %: 0,83–3,37; p = 0,165).

Las demás características seleccionadas mostraron estimaciones imprecisas, especialmente cuando el número de observaciones expuestas fue reducido. Ninguna de las asociaciones presentadas en la Tabla 2 mostró evidencia estadística concluyente al nivel convencional de significación.

Tabla 2. Asociaciones crudas exploratorias de características seleccionadas con la clasificación histórica E1/E0.

Variable	E1	E0	OR cruda (IC del 95 %)	p
Sexo masculino	38/50 (76,0 %)	67/100 (67,0 %)	1,56 (0,72–3,37)	0,345
Sin pareja	1/2 (50,0 %)	1/2 (50,0 %)	1,00 (0,02–50,40)	1,000
Vive solo	1/49 (2,0 %)	1/98 (1,0 %)	2,02 (0,12–33,01)	1,000
Apoyo familiar insuficiente	32/50 (64,0 %)	51/99 (51,5 %)	1,67 (0,83–3,37)	0,165
Dificultades económicas	3/50 (6,0 %)	5/100 (5,0 %)	1,21 (0,28–5,29)	1,000

Nota: OR: odds ratio; IC: intervalo de confianza. Las proporciones se calcularon sobre los registros disponibles para cada variable. Los intervalos de confianza amplios reflejan baja precisión de determinadas estimaciones. Los valores de p proceden del análisis original.

La frecuencia de consumo de alcohol mostró diferencias entre las categorías históricas en el análisis de origen. No obstante, la escasez de observaciones en algunas categorías y la ausencia de un patrón monotónico impiden interpretar estos resultados como evidencia de una relación dosis–respuesta. La codificación y la temporalidad de esta variable requieren comprobación antes de formular conclusiones adicionales.

Análisis multivariable exploratorio

El modelo de regresión logística no condicional M2 incluyó 149 registros con información completa para edad, sexo y apoyo familiar. La variable dependiente fue la clasificación histórica E1 frente a E0.
El modelo incorporó la edad centrada, su término cuadrático, el sexo masculino y el apoyo familiar insuficiente. El término lineal de edad presentó una OR ajustada (ORa) de 1,39 (IC del 95 %: 0,90–2,15; p = 0,136), mientras que el término cuadrático presentó una ORa de 0,53 (IC del 95 %: 0,36–0,77; p = 0,001).

Debido a la inclusión simultánea de términos lineales y cuadráticos, la asociación de la edad con la clasificación histórica no puede interpretarse mediante una única OR constante para todos los valores de edad.
El sexo masculino presentó una ORa de 1,47 y el apoyo familiar insuficiente una ORa de 1,76. Los intervalos de confianza de ambas estimaciones incluyeron la unidad y, por tanto, no proporcionaron evidencia estadística concluyente de asociación independiente con la clasificación histórica.

Tabla 3. Modelo de regresión logística multivariable exploratorio M2 para la clasificación histórica E1/E0 (n = 149).

Variable	OR ajustada	IC del 95 %	p
Edad, término lineal por 10 años	1,39	0,90–2,15	0,136
Edad, término cuadrático	0,53	0,36–0,77	0,001
Sexo masculino	1,47	0,63–3,44	0,375
Apoyo familiar insuficiente	1,76	0,83–3,72	0,140

Nota: OR: odds ratio; IC: intervalo de confianza. El modelo utiliza la clasificación histórica E1/E0 como variable dependiente. Los términos lineal y cuadrático de edad deben interpretarse conjuntamente. Los intervalos de confianza reproducen los valores de la tabla original; existen discrepancias con otras versiones del texto que requieren cotejo con la salida estadística antes de su publicación. El área bajo la curva ROC aparente del modelo fue de 0,680. Esta estimación describe su discriminación en la muestra analizada, pero no representa un desempeño predictivo validado, dado que no se realizó validación interna ni externa.

Integridad de los datos clínicos y comparabilidad temporal

La disponibilidad de las mediciones de laboratorio fue desigual entre los grupos históricos. En E1, el CD4 inicial estuvo disponible en 12 de 50 registros (24,0 %), mientras que en E0 se encontró en 47 de 100 (47,0 %). Para la última carga viral registrada, las proporciones fueron de 24,0 % y 51,0 %, respectivamente.

Tabla 4. Disponibilidad de mediciones de laboratorio según clasificación histórica E1/E0.

Variable	E1 (n = 50)	E0 (n = 100)
CD4 inicial	12 (24,0 %)	47 (47,0 %)
CD4 último	9 (18,0 %)	31 (31,0 %)
Carga viral inicial	30 (60,0 %)	86 (86,0 %)
Carga viral última	12 (24,0 %)	51 (51,0 %)

Nota: Se presentan frecuencias absolutas y porcentajes de registros con mediciones disponibles. Las diferencias de completitud deben considerarse al interpretar las comparaciones clínicas entre los grupos.

La distribución temporal de los registros también mostró un desequilibrio relevante. Los registros E1 se concentraron en el período 2020–2023, mientras que 97 de los 100 registros E0 correspondían a 2024–2025, según el campo de año consignado en la base histórica.

Aunque este campo no fue validado como fecha índice, la distribución observada plantea incertidumbre sobre la comparabilidad temporal de los grupos y sobre el procedimiento original de selección de controles. Estas limitaciones deben resolverse antes de realizar inferencias confirmatorias sobre factores asociados al abandono del TAR.

DISCUSIÓN

El presente estudio exploró las características sociodemográficas, sociales y clínicas de 150 registros de personas con VIH atendidas en la Red de Salud Pisco, Perú, durante 2020–2025, clasificados históricamente según abandono o ausencia de abandono del tratamiento antirretroviral (TAR). Los principales hallazgos fueron las diferencias observadas en determinados indicadores inmunológicos y virológicos entre los grupos E1 y E0, así como estimaciones ajustadas no concluyentes para sexo masculino y apoyo familiar insuficiente. Sin embargo, la interpretación de estos resultados requiere especial cautela, debido a que las categorías históricas no fueron verificadas individualmente mediante criterios operacionales uniformes. En este contexto, el aporte principal del estudio consiste en identificar patrones clínicos preliminares y limitaciones de calidad y comparabilidad de los registros que deben resolverse antes de establecer asociaciones definitivas con el abandono del TAR.

Las medianas del recuento inicial de linfocitos CD4 fueron menores en E1 que en E0 (198,5 frente a 419,0 células/mm^3), mientras que las medianas de la última carga viral registrada fueron mayores (59 681 frente a 40 copias/mL, respectivamente). Aunque estas diferencias fueron estadísticamente significativas después del ajuste de Holm, su interpretación clínica y epidemiológica está condicionada por la disponibilidad desigual de mediciones y por la ausencia de una cronología completa respecto del desenlace. En particular, una carga viral elevada podría corresponder a una situación previa a la interrupción del tratamiento, a una consecuencia de esta o a diferencias en la oportunidad de realización de las pruebas. Asimismo, la disponibilidad de resultados puede estar relacionada con la frecuencia del seguimiento asistencial. Estudios latinoamericanos han destacado que la retención en la atención, la adherencia terapéutica y la supresión virológica representan dimensiones relacionadas, pero no equivalentes, del continuo de atención del VIH.[12,15] Por consiguiente, los resultados inmunológicos y virológicos del presente estudio deben considerarse diferencias descriptivas entre registros con mediciones disponibles y no evidencia de factores antecedentes de abandono.

En relación con las características sociales, el apoyo familiar insuficiente presentó una OR ajustada de 1,76, aunque su intervalo de confianza incluyó la unidad y no permitió establecer una asociación estadísticamente concluyente. De manera similar, el sexo masculino presentó una OR ajustada de 1,47, también con un intervalo de confianza compatible tanto con ausencia de asociación como con diferentes magnitudes de efecto. Estos resultados deben interpretarse considerando la precisión limitada de las estimaciones y las posibles diferencias de clasificación entre grupos. La literatura internacional y latinoamericana ha identificado factores sociales, conductuales y asistenciales relacionados con la adherencia, la retención y la discontinuidad del tratamiento; sin embargo, la magnitud y dirección de las asociaciones varían según las características de las poblaciones, los instrumentos utilizados y las definiciones operacionales del desenlace.[1–3,5–8,13–15] En consecuencia, los hallazgos de Pisco no contradicen necesariamente la evidencia previa, sino que reflejan la incertidumbre inherente a un análisis exploratorio con limitaciones de clasificación, temporalidad y tamaño de algunos subgrupos.

El análisis multivariable incorporó términos lineal y cuadrático de edad, identificándose evidencia estadística para el componente cuadrático dentro del modelo exploratorio. No obstante, la presencia de ambos términos implica que la relación entre edad y la probabilidad de pertenecer al grupo histórico E1 no puede resumirse mediante una única odds ratio constante. Además, debido a que la especificación no lineal fue seleccionada durante el análisis, existe riesgo de sobreajuste y de optimismo en las estimaciones. El área bajo la curva ROC aparente fue de 0,680, valor que describe únicamente la discriminación observada en los registros utilizados para ajustar el modelo. Sin procedimientos de validación interna o externa, esta estimación no permite afirmar que el modelo tenga utilidad predictiva para identificar personas con riesgo de abandono del TAR. Por tanto, los resultados multivariables deben interpretarse como asociaciones estadísticas exploratorias con la clasificación histórica E1/E0, y no como determinantes independientes confirmados ni como una herramienta de predicción clínica.

Las principales limitaciones metodológicas se relacionan con la validez del desenlace, la comparabilidad temporal y la calidad de la información disponible. En primer lugar, las categorías E1 y E0 procedieron de registros históricos y no fueron verificadas de manera individual y completa conforme a los criterios operacionales nacionales, lo que introduce la posibilidad de clasificación errónea. En segundo lugar, se identificó un desequilibrio temporal importante: los registros E1 se concentraron en 2020–2023, mientras que 97 de los 100 registros E0 correspondían a 2024–2025 según el campo de año de la base original. Aunque este campo no fue confirmado como fecha índice, la distribución observada plantea incertidumbre sobre la selección de controles de una población fuente comparable. En tercer lugar, la disponibilidad de CD4 y carga viral fue diferencial entre grupos, y no se reconstruyó de manera uniforme la temporalidad de las mediciones respecto del abandono. A estas limitaciones se añaden dos registros con edades originales inferiores a 18 años, categorías de exposición con frecuencias reducidas y la especificación exploratoria del modelo multivariable. La heterogeneidad de las definiciones y de los factores relacionados con la discontinuidad asistencial también ha sido reconocida en revisiones internacionales.[1–3,5,6] Estas circunstancias restringen considerablemente la validez interna y la generalización de los resultados.

Desde una perspectiva metodológica y de salud pública, los hallazgos permiten establecer prioridades para mejorar la calidad de los registros y orientar investigaciones posteriores. Un análisis confirmatorio requerirá verificar individualmente el abandono mediante las fechas de dispensación y cobertura farmacológica, identificar transferencias, fallecimientos y suspensiones clínicas, reconstruir fechas índice y seleccionar controles procedentes de la misma población fuente y de períodos de riesgo comparables. Asimismo, será necesario comprobar la elegibilidad de los participantes, documentar los mecanismos de datos faltantes y garantizar que las exposiciones consideradas antecedan al desenlace. Una vez completados estos procedimientos, podrá plantearse un modelo multivariable parsimonioso, con variables y estrategia analítica preespecificadas. La presentación del estudio definitivo deberá seguir las recomendaciones de STROBE para investigaciones observacionales.[17] En conjunto, este trabajo constituye una evaluación exploratoria útil para identificar problemas de calidad de datos y generar hipótesis, pero no proporciona todavía evidencia confirmatoria sobre los determinantes del abandono del TAR en Pisco.

CONCLUSIONES

En los 150 registros históricos de personas con VIH atendidas en la Red de Salud Pisco durante 2020–2025, se observaron diferencias en determinados indicadores inmunológicos y virológicos entre los grupos clasificados como E1 y E0. Sin embargo, la disponibilidad desigual de mediciones y la incertidumbre sobre su temporalidad impiden establecer si estas diferencias precedieron o sucedieron a la interrupción del tratamiento antirretroviral.

Las estimaciones ajustadas para sexo masculino y apoyo familiar insuficiente no fueron estadísticamente concluyentes. Asimismo, la ausencia de validación individual del desenlace y la limitada comparabilidad temporal de los grupos restringen la interpretación de los resultados como factores asociados al abandono confirmado del TAR.

Se requiere verificar las clasificaciones históricas, reconstruir las fechas índice, confirmar la elegibilidad de los participantes y seleccionar controles temporalmente comparables antes de realizar un análisis confirmatorio. Los resultados actuales deben considerarse exploratorios y orientados a mejorar la calidad de los datos y la planificación de futuras investigaciones sobre la continuidad del tratamiento antirretroviral.

Disponibilidad de datos y materiales

Los datos analizados proceden de registros asistenciales de personas con VIH atendidas en la Red de Salud Pisco, Perú. Debido a la naturaleza sensible de la información clínica y a las obligaciones de confidencialidad y protección de datos personales, la base individual no está disponible públicamente.
El acceso a los datos para fines de verificación o investigación adicional estará sujeto a la autorización de la institución responsable de su custodia, a la aprobación ética correspondiente y al cumplimiento de las disposiciones aplicables sobre protección de datos personales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Salimo ZM, Avelino-Silva VI, Silva EF, Chaves YO, El Kadri MRA, Nogueira PA, et al. Factors related to loss to follow-up among people living with HIV: a systematic review. Rev Inst Med Trop Sao Paulo. 2025;67. doi: https://doi.org/10.1590/S1678-9946202567053
2. Zheng A, Kileel EM, Brennan A, Flynn DB, Rosen S, Fox MP. Systematic review and meta-analysis of retention and disengagement after initiation on antiretroviral therapy in low- and middle-income countries after the introduction of Universal Test and Treat policies. J Int AIDS Soc. 2025;28. doi: https://doi.org/10.1002/jia2.70026
3. Frijters EM, Hermans LE, Wensing AMJ, Devillé WLJM, Tempelman HA, De Wit JBF. Risk factors for loss to follow-up from antiretroviral therapy programmes in low-income and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. AIDS. 2020;34(9):1261–1288. doi: https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000002523
4. Inoue Y, Oka S, Yokoyama S, Hasegawa K, Mahlich J, Schaede U, et al. Medication adherence of people living with HIV in Japan: a cross-sectional study. Healthcare (Basel). 2023;11(4):451. doi: https://doi.org/10.3390/healthcare11040451
5. Berheto TM, et al. Predictors of lost to follow up from antiretroviral therapy among adults in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis. Infect Dis Poverty. 2021;10:33. doi: https://doi.org/10.1186/s40249-021-00822-7
6. Hendricks L, Eshun-Wilson I, Rohwer A. A mega-aggregation framework synthesis of the barriers and facilitators to linkage, adherence to ART and retention in care among people living with HIV. Syst Rev. 2021;10:54. doi: https://doi.org/10.1186/s13643-021-01582-z
7. Mbuagbaw L, Hajizadeh A, Wang A, Mertz D, Lawson DO, Smieja M, et al. Overview of systematic reviews on strategies to improve treatment initiation, adherence to antiretroviral therapy and retention in care for people living with HIV: part 1. BMJ Open. 2020;10. doi: https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-034793
8. Hall BJ, Sou KL, Beanland R, Lacky M, Lai ST, Ma Q, et al. Barriers and facilitators to interventions improving retention in HIV care: a qualitative evidence meta-synthesis. AIDS Behav. 2017;21(6):1755–1767. doi: https://doi.org/10.1007/s10461-016-1537-0
9. Valenzuela-Oré F, Angulo-Bazán Y, Lazóriga-Sandoval LD, Cruz-Vilcarromero NL, Cubas-Sagardia CR. Factors influencing adherence to antiretroviral therapy in Amazonian indigenous people living with HIV/AIDS. BMC Public Health. 2023;23:560. doi: https://doi.org/10.1186/s12889-023-15342-5
10. Galea JT, Wong M, Muñoz M, Valle E, Leon S, Díaz Pérez E, et al. Barriers and facilitators to antiretroviral therapy adherence among Peruvian adolescents living with HIV: a qualitative study. PLoS One. 2018;13(2). doi: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192791
11. Arrieta-Espinoza RW, Gómez-Gonzales WE, Girón-Vargas A, Arana-Escobar M, Nieva-Villegas LM, Gamarra-Bustillos C, et al. Factores asociados a la no adherencia al tratamiento antirretroviral en personas con VIH/SIDA. Horiz Med. 2021;21(4). doi: https://doi.org/10.24265/horizmed.2021.v21n4.03
12. Rebeiro PF, et al. Assessing the HIV care continuum in Latin America: progress in clinical retention, cART use and viral suppression. J Int AIDS Soc. 2016;19:20636. doi: https://doi.org/10.7448/IAS.19.1.20636
13. Leyva-Moral JM, Loayza-Enriquez BK, Palmieri PA, Guevara-Vasquez GM, Elias-Bravo UE, Edwards JE, et al. Adherence to antiretroviral therapy and the associated factors among people living with HIV/AIDS in Northern Peru: a cross-sectional study. AIDS Res Ther. 2019;16:22. doi: https://doi.org/10.1186/s12981-019-0238-y
14. Curioso WH, Kepka D, Cabello R, Segura P, Kurth A. Understanding the facilitators and barriers of antiretroviral adherence in Peru: a qualitative study. BMC Public Health. 2010;10:13. doi: https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-13
15. Costa JM, Torres TS, Coelho LE, Luz PM. Adherence to antiretroviral therapy for HIV/AIDS in Latin America and the Caribbean: systematic review and meta-analysis. J Int AIDS Soc. 2018;21. doi: https://doi.org/10.1002/jia2.25066
16. Sterne JAC, White IR, Carlin JB, Spratt M, Royston P, Kenward MG, et al. Multiple imputation for missing data in epidemiological and clinical research: potential and pitfalls. BMJ. 2009;338. doi: https://doi.org/10.1136/bmj.b2393
17. Vandenbroucke JP, von Elm E, Altman DG, Gøtzsche PC, Mulrow CD, Pocock SJ, et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. PLoS Med. 2007;4(10). doi: https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040297.