

Estado de la publicación: El preprint no ha sido enviado para publicación

Loop patológico y ruptura de la continuidad del cuidado en atención primaria: un estudio de métodos mixtos en Chile

Miguel Ángel Carrasco Garcia, Diego Miranda, Barbara Klett, Gabriela Gonzalez

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.18478>

Enviado en: 2026-10-19

Postado en: 2026-10-20 (versión 1)

(AAAA-MM-DD)

La moderación de este preprint recibió lo/s endoso/s de:

- Luis Cárcamo-Ulloa (ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0633-9606>)

Loop patológico y ruptura de la continuidad del cuidado en atención primaria: un estudio de métodos mixtos en Chile

Pathological loop and disruption of continuity of care in primary care: a mixed-methods study in Chile

Miguel Ángel Carrasco García^{1 2}

<https://orcid.org/0000-0003-4657-6390>

Diego Miranda Olavarría³

<https://orcid.org/0009-0009-7558-8412>

Bárbara Klett⁴

<https://orcid.org/0000-0002-5593-6231>

Gabriela González⁵

<https://orcid.org/0009-0002-4564-4574>

¹ Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

² Clínica Alemana de Valdivia, Valdivia, Chile.

³ Instituto de Informática, Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

⁴ Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

⁵ Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas (FACEA), Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

Autor de correspondencia: Miguel Ángel Carrasco García. Isla Teja s/n, Valdivia, Región de Los Ríos, Chile. miguel.carrasco@uach.cl

Resumen

Cambiar de médico y abandonar el tratamiento indicado suelen analizarse como problemas aislados, sin considerar que el ecosistema digital ha reconfigurado la autoridad clínica. En un estudio de métodos mixtos desarrollado en Chile entre 2025 y 2026 con 350 personas que buscaban información de salud en internet, ambas rupturas no ocurrieron por azar: cuando las personas recurren a buscadores, redes sociales e inteligencia artificial para orientar su salud, el alejamiento del clínico y el abandono de las indicaciones tienden a encadenarse, aunque no de forma simétrica, ya que quien cambia de médico suele abandonar también el tratamiento, mientras que lo inverso es menos frecuente. Esta coocurrencia, propuesta como síndrome de ruptura de la continuidad del cuidado, se mantuvo baja hasta que el paciente empezó a mezclar indicaciones profesionales con criterios digitales; en ese umbral aumentó de forma abrupta, hasta afectar a una de cada tres personas en los estadios avanzados. Los hallazgos sugieren que, cuando se erosiona el vínculo que legitima el consejo médico, el tratamiento tiende a caer con él.

Palabras clave: Continuidad de la Atención al Paciente; Relaciones Médico-Paciente; Conducta en la Búsqueda de Información; Inteligencia Artificial; Atención Primaria de Salud.

Abstract

Changing doctors and abandoning prescribed treatment are usually analyzed as separate problems, overlooking how the digital ecosystem has reshaped clinical authority. In a mixed-methods study conducted in Chile in 2025-2026 with 350 people who sought health information online, both disruptions did not occur by chance: when people turn to search engines, social media and artificial intelligence to guide their health, distancing from the clinician and abandoning medical advice tend to occur together, though not symmetrically, since those who change doctors usually abandon treatment as well, while the reverse is less frequent. This co-occurrence, proposed as a care continuity disruption syndrome, remained low until patients began combining professional advice with digital criteria; at that threshold it rose sharply, reaching one in three people at advanced stages. The findings suggest that when the bond that legitimizes medical advice erodes, treatment tends to fall with it.

Keywords: Continuity of Patient Care; Physician-Patient Relations; Information Seeking Behavior; Artificial Intelligence; Primary Health Care

Introducción

La continuidad del cuidado y su fundamento comunicacional

La continuidad del cuidado es uno de los atributos que definen a la atención primaria de salud (APS) y uno de los que mejor explican su contribución a los resultados sanitarios de la población¹. Haggerty et al.² la definieron como el grado en que una serie de eventos de atención es experimentada como coherente y conectada con las necesidades de la persona, en tres dimensiones; la informacional, que asegura el uso de la información clínica entre profesionales; la de gestión, que asegura un seguimiento coordinado y consistente de los planes de tratamiento, y la relacional, que se sostiene en un vínculo terapéutico estable con uno o más profesionales^{2,3}.

La pérdida de la continuidad relacional se ha estudiado, sobre todo, bajo el concepto de doctor shopping o peregrinaje médico, que designa la consulta con múltiples médicos por un mismo problema de salud^{4,5} y cuyas motivaciones se han vinculado con factores del clínico, la organización, la enfermedad, psicológicos y de búsqueda de sustancias⁴. Su prevalencia varía entre 6,3% y 56% según la definición y el contexto, con cifras de 23% en atención primaria en Japón y de 56% en medicina familiar en Malasia⁴.

La pérdida de la continuidad de gestión se ha estudiado, por su parte, como no adherencia terapéutica, entendida por la Organización Mundial de la Salud como la falta de correspondencia entre la conducta de la persona y las recomendaciones acordadas con el

equipo de salud, incluida la asistencia a los controles⁶. El doctor shopping se asocia con citas fallidas⁴, y en un estudio de casos y controles con 6.495 personas en Hong Kong fue un factor de riesgo independiente de la inasistencia a los controles (OR ajustado = 2,91; IC95%: 2,51-3,38), mientras que el tiempo de espera predijo la inasistencia, pero no el cambio de médico⁷. Esa literatura ha tratado el cambio de médico como predictor del abandono del seguimiento, y no su coocurrencia como una entidad en sí misma; lo que deja sin describir el hecho de que las personas abandonan simultáneamente el vínculo con su médico y el plan de cuidado que este había establecido.

La pragmática de la comunicación de la escuela de Palo Alto ofrece una clave para comprender por qué ambas dimensiones podrían quebrarse juntas. Según uno de sus axiomas, toda comunicación tiene un aspecto de contenido y uno relacional, de modo que el segundo clasifica al primero y opera, por tanto, como metacomunicación⁸. Trasladado a la consulta, el plan terapéutico (indicaciones, fármacos, exámenes, controles) constituye el contenido, y el vínculo con el profesional, el marco relacional que le confiere autoridad y sentido. La continuidad de gestión descansa así sobre la continuidad relacional, una indicación conserva su fuerza mientras la relación que la enmarca permanece vigente, y cuando ese marco se desplaza hacia otra fuente de autoridad, el contenido pierde su anclaje y tiende a abandonarse con él. La evidencia regional es consistente con esta lectura, la relación médico-paciente figura entre los determinantes más consistentes de la adherencia en enfermedades cardiovasculares y de salud mental⁹. En la APS chilena, en una muestra aleatoria de 513 usuarios hipertensos del Programa de Salud Cardiovascular de la Región Metropolitana, una relación médico-paciente percibida como inadecuada se asoció con la no adherencia farmacológica (OR ajustado = 1,56; IC95%: 1,13-2,27), al igual que el estrés emocional alto y la depresión (OR ajustado = 1,93; IC95%: 1,27-2,94)¹⁰. Ese marco, además, venía debilitándose antes de la irrupción algorítmica: la tecnificación creciente de la práctica médica ha erosionado la autonomía profesional y la confianza en la relación clínica, y ha tendido a despersonalizar la consulta¹¹. El mismo marco describe un segundo desplazamiento, pertinente para la consulta contemporánea, las interacciones complementarias, basadas en la diferencia de posiciones, pueden volverse simétricas cuando ambos interlocutores reclaman igual autoridad sobre el contenido⁸.

En América Latina, en el Programa de Salud Cardiovascular chileno, el 65,1% de los usuarios presenta baja adherencia¹²; en Brasil, la adherencia al tratamiento antihipertensivo se estima en 44,4%¹³. La fragmentación de los sistemas de salud figura entre las principales barreras para el control de la hipertensión en la región¹⁴, su reducción es un objetivo declarado de las reformas de APS en Brasil, Chile, Colombia, México y Perú¹⁵, y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe y la Organización Panamericana de la Salud la identifican como un condicionante estructural de las desigualdades en salud¹⁶. En sistemas mixtos como el chileno, el cambio del personal médico puede responder a una decisión económica frente a la espera del sector público, como se ha descrito en Hong Kong¹⁷. Desde la perspectiva de la salud colectiva, la ruptura de la continuidad es más que una falla individual del paciente, es la expresión de relaciones entre personas, servicios y entornos.

En un estudio cualitativo con pacientes crónicos de la APS chilena la confianza interpersonal en el médico emergió como el predictor subjetivo más potente de la adherencia, al mismo tiempo que Google operó como una mediación relacional, complementando las indicaciones cuando la relación era sólida y sustituyéndolas cuando estaba debilitada. La forma más frecuente de no adherencia fue el abandono silencioso, donde el paciente no rechaza el tratamiento de manera explícita, sino que deja de volver por el agotamiento que le imponen las esperas y los trámites del sistema. Ninguno de estos procesos respondió a un factor aislado, sino a mediaciones tecnológicas, institucionales y culturales que operaban de forma simultánea y acumulativa¹⁸.

Las mediaciones comunicacionales

La mediación designa los procesos e instancias de articulación de elementos que pertenecen a diversos planos de la realidad, de modo de introducir en ellos un modelo de orden, un principio de integración y/o ajuste¹⁹.

Martín Serrano evidenció la relación entre los cambios en las tecnologías comunicativas y los cambios culturales²⁰, y desarrolló su teoría de la producción social de comunicación²¹ en la cual los mediadores de la comunicación pública establecen los marcos de referencia con los que los agentes sociales se sitúan ante el cambio, mediante una doble operación;

una mediación cognitiva, que ajusta los acontecimientos que irrumpen a las normas y valores socialmente compartidos y ofrece un modelo de representación del mundo, y una mediación estructural, que da formas estables al relato de lo imprevisible^{19,21}.

Martín-Barbero desplazó el foco desde los medios hacia las mediaciones, entendidas como el lugar desde donde se genera el sentido en la comunicación²², afirmando que no se produce solo en el emisor, sino también en la recepción, donde la cultura cotidiana de los sujetos reelabora lo que los medios proponen²².

Orozco sistematizó esta perspectiva en un modelo de mediaciones múltiples, donde la recepción es un proceso mediado en cada uno de sus momentos²³; distinguiendo la mediación individual, que incluye los esquemas mentales con que el sujeto percibe la realidad; la de referencia, dada por la familia y el contexto social; la situacional, correspondiente al escenario y al modo de exposición, y la tecnológica, definida por las características de los dispositivos de comunicación y sus lenguajes^{19,23}.

La mediación tecnológica sufrió un cambio desde los modelos clásicos, donde el dispositivo condicionaba el lenguaje y el modo de exposición, pero la selección de los contenidos correspondía a instituciones identificables, como la prensa o la televisión; ahora, en el ecosistema digital, sistemas de selección automatizada deciden qué información llega a cada persona, en qué orden y con qué frecuencia²⁴, dando paso a la mediación algorítmica.

La mediación algorítmica en salud (MAS)

Buscadores, redes sociales y la IA generativa operan hoy como fuentes primarias de información sanitaria. Just y Latzer²⁴ describieron cómo la selección algorítmica construye realidad al decidir qué contenidos se muestran, y Latzer²⁵ propuso la noción de trinidad digital compuesta por la dataficación, la algoritmización y la plataformización para dar cuenta de un ecosistema que reduce la complejidad de las decisiones cotidianas a cambio de una confianza en sistemas que los usuarios no pueden inspeccionar.

Desde la salud colectiva latinoamericana, esta transformación se ha leído en el marco de una teoría crítica de la salud digital que cuestiona la dicotomía entre lo real-material y lo

digital-virtual y propone la metapresencialidad, en la que ambas formas de presencia se integran en el espacio del cuidado²⁶.

Sobre esta base hemos propuesto el concepto de mediación algorítmica en salud (MAS), definida como el proceso mediante el cual sistemas de selección automatizada intervienen en la producción y circulación del conocimiento sanitario²⁷. La MAS opera en tres niveles interdependientes; en el nivel macro, de infraestructura de poder, la selección algorítmica jerarquiza los contenidos y favorece aquellos con alta carga emocional por sobre la validez científica, en un mecanismo análogo a la burbuja de filtros²⁸, y desplaza la búsqueda activa y deliberada hacia la exposición pasiva a flujos de contenido que el usuario no solicitó²⁴, promoviendo tratamientos sin respaldo científico²⁹; en el nivel meso, de negociación de sentido, la información recibida no se absorbe pasivamente, sino que se negocia, en la línea de las mediaciones de Martín-Barbero²², en un proceso condicionado por la disonancia cognitiva³⁰ y por rasgos de personalidad como el neuroticismo³¹, y en el nivel micro, de tensión epistémica clínica, el paciente llega a la consulta con una narrativa algorítmicamente estructurada que puede favorecer la adherencia terapéutica o desafiar la autoridad técnica del médico, lo que se traduce en insatisfacción y menor confianza cuando los hallazgos digitales divergen del criterio profesional^{32,33}.

El efecto acumulado de este proceso es un desplazamiento epistémico que genera el traslado de la autoridad cognitiva desde los profesionales hacia sistemas digitales. Milella y Cabitza³⁴ denominan *algority* a la atribución de autoridad epistémica a un sistema de IA precisamente cuando sus resultados no pueden verificarse, y desde la salud colectiva se ha advertido que la IA no piensa, sino que correlaciona datos, y que su ingreso al campo de la salud tiende a sustituir el pensamiento relacional y simbólico por una lógica algorítmica³⁵. La evidencia sobre este desplazamiento es todavía indirecta, la recomendación algorítmica genera una intención de cumplimiento comparable a la de una fuente humana³⁶; la mención de IA en la consulta reduce la confianza en el médico^{32,33}, y, ante una amenaza clínica percibida como alta, las personas actualizan sus creencias más ante el consejo de un algoritmo que ante el de profesionales humanos³⁷.

Antes de la irrupción de la IA generativa, entre 163 pacientes brasileños que buscaban información médica en internet, el 46,0% lo hacía para confirmar el diagnóstico o el

tratamiento indicado y, de ellos, el 72% encontró divergencias con lo explicado por el médico; el 28,8% modificó su postura ante el médico o el tratamiento, el 9,2% reconoció haber modificado prescripciones y una minoría cambió de médico³⁸. Más recientemente, el 85% de los pacientes de un hospital terciario brasileño buscaba información en internet antes de la consulta³⁹; en Estados Unidos, contar con una fuente habitual de atención primaria se asoció con un menor uso de ChatGPT para informarse sobre salud⁴⁰, y los modelos de IA generativa alcanzaron como máximo un 61,1% de conformidad con las directrices brasileñas de manejo de la obesidad en APS⁴¹.

El loop patológico (LOPAS)

El LOPAS es un ciclo de retroalimentación en el que la búsqueda reiterada de información en línea, desprovista de contexto clínico, consolida representaciones erróneas sobre la enfermedad o el tratamiento, desplaza la autoridad clínica y termina por deteriorar la adherencia. El ciclo se inicia con un signo o una indicación médica, continúa con la dataficación y algoritmización de la búsqueda, la construcción de significado dentro de burbujas informativas y la ansiedad o incredulidad resultante, y se cierra cuando esa ansiedad motiva una nueva búsqueda que reinicia el ciclo, hasta impactar en la adherencia²⁷. Al inicio, la información digital complementa la consulta, genera disonancia, pero sin consecuencias conductuales; posteriormente, la disonancia comienza a traducirse en conducta y solo cuando el ciclo se cierra sobre sí mismo (el algoritmo reemplaza al clínico) la mediación se vuelve patológica.

El SIRCOC como huella clínica del loop

Si el LOPAS describe el momento en que la autoridad clínica se desplaza hacia fuentes algorítmicas, la pragmática de Palo Alto permite anticipar su expresión en la continuidad del cuidado. Al desplazarse el marco relacional, el contenido reflejado en el plan terapéutico podría terminar abandonado, expresión que hemos denominado Síndrome de Ruptura de la Continuidad del Cuidado (SIRCOC)⁴², definido operacionalmente como la presencia simultánea, en un mismo periodo de observación, de fragmentación relacional y ruptura de gestión verificadas en el registro clínico. Este guarda un parentesco evidente con el doctor shopping, pues ambos incluyen la consulta a más de un médico por un mismo

problema de salud^{4,5}. Sin embargo, difiere de él en su estructura, su origen y su fundamento teórico (Tabla 1).

Tabla 1. Diferencias entre el doctor shopping y el síndrome de ruptura de la continuidad del cuidado (SIRCOC).

Dimensión	Doctor shopping	SIRCOC
Definición	Consulta con múltiples médicos por un mismo problema de salud; definiciones heterogéneas	Coocurrencia de fragmentación relacional y ruptura de gestión en un mismo periodo, verificada en el registro clínico
Estructura	Unidimensional: tránsito entre profesionales; asociado a la inasistencia, pero analizado como factor de riesgo y no como entidad conjunta ⁷	Multidimensional: ruptura simultánea del vínculo y del plan de cuidado
Origen	Búsqueda de fármacos controlados; insatisfacción con la atención; barreras organizacionales, incluida la espera en sistemas mixtos ¹⁷	Desplazamiento epistémico en el que la mediación algorítmica amplifica detonantes previos (insatisfacción, condiciones económicas y culturales), sin ser su causa única
Fundamento teórico	Conducta de uso de servicios	Quiebre del marco relacional que da autoridad a las indicaciones (pragmática de Palo Alto)
Factores asociados	Somatización, trastornos mentales, comorbilidad, consumo de sustancias, menor edad, baja satisfacción	Gradiente según el estadio de la mediación algorítmica, a concentrado en las etapas avanzadas; asociado a antecedentes de salud mental; sin perfil sociodemográfico diferencial
Respuesta institucional	Monitoreo de prescripciones; organización del acceso	Intervenciones sobre el vínculo terapéutico; gobernanza pública de las herramientas digitales

Fuente: elaboración propia a partir de Sansone y Sansone⁴, Biernikiewicz et al.⁵, Leung et al.⁷ y Yeung et al.¹⁷.

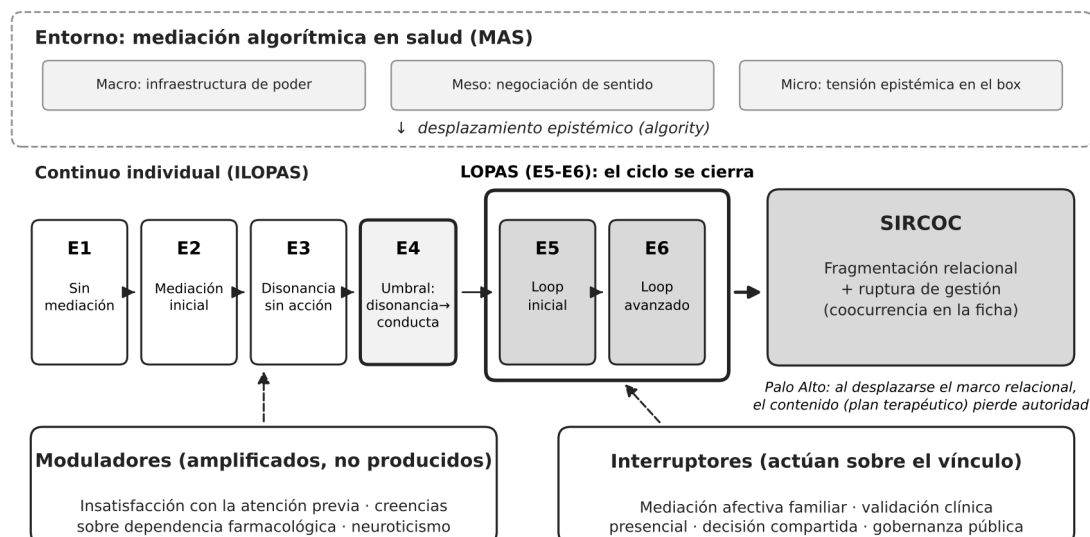


Figura 1. Modelo conceptual de la mediación algorítmica en salud (MAS) al síndrome de ruptura de la continuidad del cuidado (SIRCOC). El loop patológico algorítmico en salud (LOPAS) corresponde a los estadios E5-E6 del ILOPAS; E4 constituye un pre-loop reversible.

Fuente: elaboración propia.

Objetivos e hipótesis

Este estudio examinó si la coocurrencia de fragmentación relacional y ruptura de gestión se comporta como un síndrome asociado a la mediación algorítmica en salud. Se plantearon cuatro hipótesis: (H1) la prevalencia de esta coocurrencia aumenta a medida que avanza el estadio de la MAS; (H2) sus dos componentes se agrupan más allá de lo esperado por azar, de forma robusta ante definiciones alternativas y asimétrica, de modo que la fragmentación relacional se acompaña de ruptura de gestión con más frecuencia que a la inversa; (H3) ese aumento no es lineal, sino que muestra un umbral en el pre-loop (E4), y (H4) el desenlace compuesto se asocia con los antecedentes cardiovasculares y de salud mental, pero no con variables sociodemográficas, y su asociación con el estadio de la MAS se mantiene tras ajustar por estos factores. Como objetivo complementario, se buscó integrar estos resultados con los casos de LOPAS identificados en la fase cualitativa.

Métodos

Diseño y contexto

Se realizó un estudio de métodos mixtos con diseño secuencial exploratorio, en dos fases, en la Clínica Alemana de Valdivia, centro de referencia público-privado del sur de Chile cuya área de influencia abarca las regiones de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, y que atiende a una proporción importante de beneficiarios del sistema público (FONASA), que en esta muestra alcanzó el 71,4%. La primera fase fue un estudio cualitativo con observación etnográfica en el box clínico y un cuestionario estructurado, aplicado entre septiembre y diciembre de 2025 a 30 pacientes seleccionados por muestreo intencionado, cuyos resultados completos se reportan en otro lugar²⁷. La identificación en esa fase de cinco casos compatibles con loop patológico planteó la pregunta respecto a si se trataba de un hecho aislado o de una tendencia extrapolable a la población de la región. Para responderla se amplió la muestra, con idénticos criterios de inclusión, instrumentos, procedimientos y consentimiento informado. Así, la segunda fase fue un estudio observacional de corte transversal con 350 participantes, incluidos los 30 de la fase cualitativa, desarrollado entre el 30 de septiembre de 2025 y el 20 de marzo de 2026. Ambas fases se integraron en la interpretación mediante una tabla de integración conjunta (joint display)⁴³. La misma muestra se usó en un estudio previo que examinó por separado la fragmentación relacional y la ruptura de gestión⁴².

El presente análisis introduce un desenlace distinto, el SIRCOC, y preguntas no abordadas anteriormente en relación a la coocurrencia de ambos componentes, su agrupación más allá del azar, la distribución de los patrones de ruptura y su integración con la fase cualitativa. Por eso, las cifras de cada componente por separado se presentan solo como contexto. El reporte sigue la declaración STROBE para estudios observacionales⁴⁴ y las recomendaciones GRAMMS para estudios de métodos mixtos⁴⁵.

Participantes

Se consideró elegibles a personas de 18 años o más atendidas en consultas ambulatorias de la Clínica Alemana de Valdivia por enfermedades crónicas, morbilidad o motivos preventivos, que reportaran uso activo de internet para buscar información de salud. Se

excluyó a quienes presentaban deterioro cognitivo, barreras lingüísticas graves, enfermedad terminal, trastornos psiquiátricos graves no controlados o criterios de urgencia. Los primeros 30 participantes se seleccionaron por muestreo intencionado en la fase cualitativa. En la fase de ampliación se invitó de forma consecutiva a 330 personas, dos no cumplían el criterio de uso de internet y ocho desistieron de participar. Así, se incorporaron 320 personas, que junto con las 30 de la fase cualitativa conformaron la muestra analítica de 350 personas. Todas firmaron un consentimiento informado antes de su inclusión. Dado el carácter exploratorio del estudio, no se calculó un tamaño muestral a priori.

Exposición: estadio de la MAS (ILOPAS)

Cuatro médicos (uno de familia, uno especialista en salud pública y dos generalistas), entrenados en un protocolo estandarizado, entregaron al término de la consulta un cuestionario de cinco preguntas para respuesta autónoma y anónima. Las preguntas exploraban el uso de internet para temas de salud (P1), la concordancia percibida entre la información en línea y el consejo médico (P2), la respuesta conductual ante información discrepante (P3), la preferencia decisional ante dudas (P4) y la plataforma principal de búsqueda (P5). El cuestionario fue probado previamente en 250 personas ajenas al estudio y es el mismo que se aplicó en la fase cualitativa²⁷.

Las respuestas a P1-P4 se combinaron mediante un algoritmo que asigna un estadio ordinal del ILOPAS, de E1 a E6 (Tabla 2); ante respuestas compatibles con más de un estadio se aplicó la regla de máxima severidad. La lógica del índice es análoga a la de instrumentos escalonados como el AUDIT⁴⁶ y el modelo transteórico del cambio⁴⁷. La confiabilidad interevaluador fue $\kappa = 0,81$ (IC95%: 0,74-0,88), y la validez de constructo ordinal, evaluada con el modelo de crédito parcial de Rasch⁴⁸, mostró un ajuste aceptable (MNSQ infit: 0,85-1,17)⁴⁹. Para los análisis por grupo, los estadios se agruparon en inicial (E1-E2; n = 86), intermedio (E3-E4; n = 192) y avanzado, correspondiente al LOPAS (E5-E6; n = 72).

Tabla 2. Estadios de la mediación algorítmica en salud según el ILOPAS, correspondencia con el loop patológico (LOPAS) y distribución. Clínica Alemana de Valdivia, Chile, 2025-2026 (N = 350).

Estadio	Denominación	Definición conceptual	Posición en el modelo	n (%)
E1	Sin mediación algorítmica	Sin cuestionamiento al criterio médico	MAS ausente	56 (16,0)
E2	Mediación inicial	La información digital complementa, pero se mantiene la adhesión al médico	MAS complementaria	30 (8,6)
E3	Disonancia digital	Exposición a información contradictoria; conflicto cognitivo sin modificación conductual	Disonancia sin acción	158 (45,1)
E4	Mediación disruptiva	Modifica parcialmente el tratamiento combinando indicaciones médicas y recomendaciones digitales	Pre-loop (reversible)	34 (9,7)
E5	Loop patológico inicial	La información en línea predomina sobre el consejo médico	LOPAS: el ciclo se cierra	61 (17,4)
E6	Loop patológico avanzado	Reemplaza el criterio médico por información digital	LOPAS consolidado	11 (3,1)

Fuente: elaboración propia. Criterios simplificados; ante respuestas compatibles con varios estadios se aplicó la regla de máxima severidad. MAS: mediación algorítmica en salud; LOPAS: loop patológico algorítmico en salud.

Desenlaces: componentes de la continuidad y SIRCOC

Un evaluador que no participó en las consultas ni tuvo acceso a las respuestas del cuestionario revisó la ficha clínica electrónica de los 12 meses previos de cada participante. Esta separación de roles se adoptó como medida de control del sesgo de información. Se registraron dos indicadores dicotómicos:

- Fragmentación relacional: consulta a otro médico por el mismo cuadro clínico durante el periodo de observación.

- Ruptura de gestión: no retornar al control indicado, retornar sin haber cumplido las indicaciones médicas previas (toma de medicamentos, realización de exámenes, reposo o asistencia a interconsultas) o retornar tras haber consultado a otro médico.

El SIRCOC se definió operacionalmente como un desenlace compuesto exploratorio, la presencia simultánea de ambos indicadores, que operacionaliza el síndrome propuesto en el marco teórico; su carácter de síndrome no se asumió, sino que se examinó como hipótesis (H2). A partir de ellos, cada participante se clasificó en uno de cuatro patrones mutuamente excluyentes: sin ruptura, ruptura de gestión aislada, fragmentación relacional aislada y SIRCOC.

Análisis estadístico

Los análisis se realizaron en Python 3.11 (pandas 2.3, SciPy 1.13 y statsmodels 0.14), en un cuaderno reproducible que se adjunta como material suplementario. Las definiciones de las variables y los criterios de agrupación fueron idénticos a los del estudio previo con esta muestra⁴², cuyos resultados se replicaron íntegramente como control de coherencia.

Las variables continuas se describen como media (DE) y se compararon entre grupos ILOPAS con ANOVA de una vía; las categóricas, como n (%), con la prueba chi-cuadrado de Pearson. Escolaridad (técnico superior, universitaria o postgrado frente al resto) y previsión (Fonasa frente a ISAPRE/FFAA) se dicotomizaron por la baja frecuencia de algunas categorías. Las prevalencias se informan con intervalos de confianza de 95% (IC95%) de Wilson⁵⁰.

Para evaluar si la fragmentación relacional (FR) y la ruptura de gestión (RG) se agrupan más allá del azar (H2), se comparó el número observado de casos de SIRCOC con el esperado bajo independencia ($n \times P[FR] \times P[RG]$) y se estimó el odds ratio (OR) entre ambos componentes, con IC de Woolf⁵¹ y prueba chi-cuadrado. Para examinar si esa asociación dependía de la mediación algorítmica, se calculó el OR de Mantel-Haenszel⁵² estratificado por grupo ILOPAS, con la prueba de Breslow-Day⁵³ para la homogeneidad entre estratos. La asimetría se describió mediante las probabilidades condicionales de cada componente dado el otro, en el total y por grupo ILOPAS.

Para H1, la tendencia de la prevalencia del SIRCOC a lo largo del ILOPAS se evaluó con la prueba de Cochran-Armitage⁵⁴, con puntajes 1 a 6 por estadio y 1 a 3 por grupo. Para H3, el umbral en E4, sugerido por el estudio previo con esta misma muestra⁴² y reevaluado aquí, por lo que no constituye una validación independiente, se evaluó de tres formas: el OR de E4–E6 frente a E1–E3; el contraste entre los estadios contiguos E4 y E3 (prueba exacta de Fisher), y la comparación de cuatro especificaciones logísticas del ILOPAS (ordinal, categórica, umbral en E4 y ambos términos), mediante los criterios de información de Akaike (AIC) y bayesiano (BIC) y pruebas de razón de verosimilitud.

Para H4, la asociación bivariada de cada factor con el SIRCOC se estimó con OR (IC de Woolf) y prueba exacta de Fisher, y la de la edad, mediante regresión logística simple (OR por 10 años). Como análisis complementario se informan los valores p corregidos por Holm-Bonferroni. Para H4 se ajustaron además dos modelos de regresión logística multivariable con las mismas covariables, elegidas según criterios epidemiológicos: edad, sexo y antecedentes mórbidos en tres categorías (sin antecedentes, salud mental con o sin otra comorbilidad, y otra comorbilidad). En el primero, el ILOPAS se incluyó como variable ordinal y, en el segundo, como umbral en E4. Escolaridad y previsión no se incluyeron en el modelo principal porque no difirieron entre estadios, lo que limita su potencial de confusión, y para mantener 8,6 eventos por parámetro. Se evaluaron la colinealidad (factor de inflación de la varianza), la separación, la discriminación (estadístico C) y la calibración (prueba de Hosmer-Lemeshow). La robustez se evaluó ajustando por las covariables del estudio previo (edad, sexo, escolaridad en cinco categorías y previsión en tres), con regresión logística penalizada de Firth⁷⁶ en las especificaciones con menos de cinco eventos por parámetro, y mediante 1.000 remuestreos bootstrap⁷⁷.

Como análisis de sensibilidad, los análisis se repitieron excluyendo de la RG la categoría «volvió tras consultar a otro médico» ($W = 3$), que por definición implica un cambio de médico, restringiendo la RG al incumplimiento terapéutico ($W = 1$) o al abandono del seguimiento ($W = 4$), y excluyendo a las personas dadas de alta o derivadas ($W = 5$ o 6). Se consideró significativo un valor $p < 0,05$ bilateral.

Fase cualitativa

La fase cualitativa combinó observación clínica en el box, registrada en notas de campo transcritas dentro de las 24 horas siguientes a cada consulta, y el mismo cuestionario estructurado. Se consideró caso de LOPAS a quien había realizado búsquedas activas de información en salud, había modificado la conducta terapéutica a partir de esa información sin comunicarlo ni acordarlo con el médico y mostraba en su relato evidencia de que la mediación algorítmica había amplificado representaciones erróneas sobre la enfermedad o el tratamiento. El cierre de la muestra se determinó por saturación de la información. El procedimiento completo se describe en el reporte cualitativo²⁷.

Integración

Cada caso de LOPAS identificado en la fase cualitativa se localizó en los datos cuantitativos según su estadio ILOPAS y su patrón de ruptura en la ficha clínica. La tabla de integración conjunta⁴³ se usó para evaluar la convergencia entre ambos componentes en tres puntos: si los casos de LOPAS se ubicaban en los estadios E5-E6, si presentaban SIRCOC u otro patrón de ruptura y si los mecanismos descritos en la consulta, en particular, la secuencia entre cambio de médico y abandono del plan, eran compatibles con la agrupación observada en los datos.

Declaración de aprobación del Comité de Ética

El estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico del Servicio de Salud Los Ríos (CEC-SSLR) (Ord. N.º 293, 29 de septiembre de 2025). La ampliación de la muestra fue aprobada por el mismo comité como enmienda al protocolo (Ord. N.º 034, 30 de enero de 2026), sin modificar los instrumentos, el nivel de riesgo ni los resguardos éticos. El estudio se ajustó a la normativa chilena Ley N.º 20.120; Ley N.º 20.584; Ley N.º 19.628.

Resultados

Características de la muestra

De las 350 personas participantes, el 62,9% eran mujeres, la edad media fue de 41,4 años (DE = 11,6), el 65,7% tenía educación superior o de postgrado y el 71,4% era beneficiario de FONASA. El 15,7% tenía antecedente de enfermedad cardiovascular, el 22,0% de salud mental y el 11,1% (n = 39) no registraba antecedentes mórbidos. El 24,6% se ubicó en los estadios E1-E2, el 54,8% en E3-E4 y el 20,6% en E5-E6 (Tabla 2). Ninguna característica difirió entre los grupos de estadio (p entre 0,132 y 0,960), como se informó previamente para esta muestra⁴².

Patrones de ruptura y agrupación de los componentes

El 68,3% de las personas no presentó ruptura de la continuidad, el 13,4% presentó solo ruptura de gestión, el 6,0% solo fragmentación relacional y el 12,3% (IC95%: 9,3-16,1) ambas, es decir, SIRCOC (Tabla 3). Se observaron 43 casos de SIRCOC frente a 16,5 esperados bajo independencia (razón observado/esperado = 2,61). Las personas con fragmentación relacional tuvieron una odds de ruptura de gestión diez veces mayor que quienes no la presentaban (OR = 10,41; IC95%: 5,67-19,13; $p < 0,001$). La asociación se mantuvo al estratificar por grupo de estadio (OR de Mantel-Haenszel = 6,49; IC95%: 3,41-12,37; $p < 0,001$), sin evidencia de heterogeneidad entre grupos (Breslow-Day, $p = 0,210$), y no aumentó en los estadios avanzados (OR inicial = 18,00; intermedio = 9,42; avanzado = 3,67).

La relación entre los componentes fue asimétrica. Entre quienes presentaron fragmentación relacional, el 67,2% (43/64) presentó también ruptura de gestión, mientras que entre quienes presentaron ruptura de gestión, el 47,8% (43/90) presentó también fragmentación relacional. La fragmentación relacional aislada fue el patrón menos frecuente en los tres grupos.

Tabla 3. Patrones de ruptura de la continuidad del cuidado según grupo de estadio ILOPAS. Clínica Alemana de Valdivia, Chile, 2025-2026 (N = 350).

Patrón	Total, n (%)	IC95%	Inicial E1-E2 (n = 86), n (%)	Intermedio E3-E4 (n = 192), n (%)	Avanzado E5-E6 (n = 72), n (%)
Sin ruptura	239 (68,3)	63,2-72,9	72 (83,7)	145 (75,5)	22 (30,6)
Solo ruptura de gestión	47 (13,4)	10,3-17,4	8 (9,3)	21 (10,9)	18 (25,0)
Solo fragmentación relacional	21 (6,0)	4,0-9,0	2 (2,3)	11 (5,7)	8 (11,1)
SIRCOC	43 (12,3)	9,3-16,1	4 (4,7)	15 (7,8)	24 (33,3)

Fuente: Elaboración propia a partir de la ficha clínica electrónica (12 meses previos), verificada por un evaluador ciego a la exposición. IC95% de Wilson. Agrupación de los componentes: 43 casos observados frente a 16,5 esperados (razón O/E = 2,61); OR entre componentes = 10,41 (IC95%: 5,67-19,13); OR de Mantel-Haenszel por grupo = 6,49 (IC95%: 3,41-12,37); Breslow-Day, $p = 0,210$.

Gradiente y umbral a lo largo de la mediación algorítmica

La prevalencia del SIRCOC aumentó a lo largo del continuo de la MAS (Tablas 3 y 4); el contraste entre los grupos inicial y avanzado fue descrito previamente con esta muestra⁴². El aumento no fue gradual: la prevalencia se mantuvo baja de E1 a E3 y aumentó de forma abrupta en el pre-loop (E4 frente a E3: OR = 12,75; IC95%: 4,01-40,53; $p < 0,001$), para luego mantenerse en el LOPAS inicial y aumentar en el avanzado. El patrón no fue lineal (modelo categórico frente a ordinal: razón de verosimilitud = 12,87; 4 gl; $p = 0,012$), y un único salto en E4 bastó para describirlo (categórico frente a umbral: 3,18; 4 gl; $p = 0,528$). Agregar el salto a la tendencia mejoró el modelo (9,86; $p = 0,002$), pero agregar la tendencia al salto no lo hizo (0,18; $p = 0,673$), y el modelo con umbral tuvo el menor AIC y BIC (214,1 y 221,8).

Los componentes siguieron trayectorias distintas a partir de E4 (Tabla 4). La fragmentación relacional alcanzó su nivel más alto en el pre-loop y luego se estabilizó, mientras que la ruptura de gestión siguió aumentando hasta E6.

Tabla 4. Componentes de la continuidad y SIRCOC según estadio ILOPAS. Clínica Alemana de Valdivia, Chile, 2025-2026 (N = 350).

Estadio	n	Fragmentación relacional, n (%)	Ruptura de gestión, n (%)	SIRCOC, n (%)	IC95% SIRCOC
E1	56	5 (8,9)	7 (12,5)	3 (5,4)	1,8-14,6
E2	30	1 (3,3)	5 (16,7)	1 (3,3)	0,6-16,7
E3	158	10 (6,3)	22 (13,9)	5 (3,2)	1,4-7,2
E4 (pre-loop)	34	16 (47,1)	14 (41,2)	10 (29,4)	16,8-46,2
E5 (LOPAS inicial)	61	26 (42,6)	33 (54,1)	18 (29,5)	19,6-41,9

Estadio	n	Fragmentación relacional, n (%)	Ruptura de gestión, n (%)	SIRCOC, n (%)	IC95% SIRCOC
E6 (LOPAS avanzado)	11	6 (54,5)	9 (81,8)	6 (54,5)	28,0-78,7

Fuente: Elaboración propia. IC95% de Wilson. Tendencia de Cochran-Armitage: $Z = 6,24$; $p < 0,001$. E4-E6 frente a E1-E3: OR = 12,33 (IC95%: 5,65-26,92). AIC: tendencia lineal = 223,8; salto en E4 = 214,1.

Factores asociados al SIRCOC

En el análisis bivariado, el SIRCOC fue más frecuente en las personas con antecedente cardiovascular (21,8% frente a 10,5%) y aumentó con la edad, pero ninguna asociación se mantuvo tras la corrección de Holm-Bonferroni (Tabla 5). Su prevalencia fue de 17,9% en las personas sin antecedentes mórbidos, 9,4% en las que tenían otra comorbilidad y 18,2% en las que tenían antecedentes de salud mental; la mayor frecuencia en las personas sin antecedentes (OR crudo = 1,67; IC95%: 0,69-4,06) desapareció al ajustar por el estadio ILOPAS (OR = 1,08; IC95%: 0,41-2,83).

En el análisis multivariable, el estadio ILOPAS, como variable ordinal y como corte en E4, y el antecedente de salud mental se asociaron de forma independiente con el SIRCOC; el modelo con el corte en E4 mostró el mejor ajuste (Tabla 5). Estas estimaciones fueron estables: el OR del ILOPAS se mantuvo entre 2,29 y 2,48 en cinco especificaciones alternativas, y los intervalos bootstrap fueron de 1,79 a 3,94 para el ILOPAS y de 1,50 a 9,02 para la salud mental. La asociación con la edad, en cambio, dependió de la especificación: con las covariables del estudio previo, su OR fue 1,31 (IC95%: 0,97-1,77; $p = 0,078$)

Tabla 5. Factores asociados al SIRCOC: análisis bivariado y modelos de regresión logística multivariable. Clínica Alemana de Valdivia, Chile, 2025-2026 (N = 350; 43 eventos).

Variable	Bivariado, OR (IC95%)	Modelo A: ILOPAS ordinal, ORa (IC95%)	Modelo B: corte en E4, ORa (IC95%)
ILOPAS (por estadio)	—	2,48 (1,82-3,38)	—
E4-E6 frente a E1-E3	12,33 (5,65-26,92)	—	13,87 (6,07-31,70)
Sin antecedentes mórbidos (ref.: otra comorbilidad)	—	1,60 (0,56-4,57)	1,54 (0,54-4,36)
Antecedente de salud mental (ref.: otra comorbilidad)	—	3,55 (1,54-8,17)	3,39 (1,43-8,03)
Antecedente de salud mental (sí frente a no)	1,87 (0,93-3,75)	—	—
Antecedente cardiovascular	2,38 (1,13-4,98)	—	—
Edad (por 10 años)	1,35 (1,03-1,77)	1,52 (1,12-2,08)	1,52 (1,11-2,08)

Variable	Bivariado, OR (IC95%)	Modelo A: ILOPAS ordinal, ORa (IC95%)	Modelo B: corte en E4, ORa (IC95%)
Mujer	0,72 (0,38-1,36)	0,80 (0,39-1,63)	0,81 (0,39-1,68)
Técnico superior, universitaria o postgrado	0,56 (0,29-1,06)	—	—
FONASA	1,19 (0,57-2,46)	—	—

Fuente: Elaboración propia. OR bivariados con IC de Woolf y prueba exacta de Fisher; edad, regresión logística simple. ORa: odds ratio ajustado. Los modelos incluyen antecedentes mórbidos en tres categorías, edad y sexo; 8,6 eventos por parámetro. Modelo A: AIC = 218,3; estadístico C = 0,816; Hosmer-Lemeshow, $p = 0,449$. Modelo B: AIC = 209,6; estadístico C = 0,838; Hosmer-Lemeshow, $p = 0,944$. VIF máximo = 1,08.

Análisis de sensibilidad

El criterio de ruptura de gestión que se superpone con la fragmentación relacional (volvió tras consultar a otro médico) afectó solo a tres personas. Al excluirlo, el SIRCOC se redujo a 41 casos y ninguna conclusión cambió: razón observado/esperado = 2,58; OR de Mantel-Haenszel = 5,60 (IC95%: 2,98-10,54); Cochran-Armitage, $Z = 5,91$; ILOPAS ajustado, OR = 2,37 (IC95%: 1,73-3,23); E4-E6 ajustado, OR = 12,47 (IC95%: 5,43-28,63). La homogeneidad entre grupos se mantuvo, aunque con un margen menor (Breslow-Day, $p = 0,067$). Al excluir a las personas dadas de alta o derivadas ($n = 65$; $N = 285$), el SIRCOC alcanzó al 15,1% y los resultados se mantuvieron: razón observado/esperado = 2,39; OR de Mantel-Haenszel = 8,19 (IC95%: 3,92-17,11); Cochran-Armitage, $Z = 6,30$; ILOPAS ajustado, OR = 2,62 (IC95%: 1,87-3,65); E4-E6 ajustado, OR = 15,69 (IC95%: 6,66-36,95). Según el tipo de ruptura de gestión, la agrupación se sostuvo con el incumplimiento terapéutico (OR entre componentes = 8,32; IC95%: 4,47-15,52; Mantel-Haenszel = 6,16; IC95%: 3,18-11,93), pero no con el abandono del seguimiento, que tuvo solo diez casos (OR crudo = 2,93; IC95%: 1,27-6,75; Mantel-Haenszel = 1,31; IC95%: 0,54-3,18). Excluir la categoría superpuesta redujo el OR entre componentes de 10,41 a 9,30, una reducción de 4,8% en escala logarítmica.

Integración con la fase cualitativa

Los cinco casos de LOPAS identificados en la fase cualitativa se ubicaron en los estadios del loop: cuatro en el LOPAS inicial (E5) y uno en el avanzado (E6); ninguno se ubicó en el pre-loop. Todos presentaron ruptura de la continuidad en la ficha clínica: cuatro presentaron SIRCOC (casos I, II, III y V) y uno, ruptura de gestión aislada (caso IV). La

convergencia entre ambas fases fue, por tanto, completa en cuanto al estadio y alta en cuanto al desenlace. Las secuencias descritas en la consulta se correspondieron con los registros: la paciente del caso I cambió de especialista, suspendió el fármaco sin comunicarlo y buscó una tercera opinión; el paciente del caso III evitó la interconsulta con el nefrólogo, siguió durante seis meses el tratamiento de una médica naturista y volvió a la atención médica solo ante la aparición de síntomas graves, y la paciente del caso IV abandonó el tratamiento sin cambiar de médico.

Discusión

La mediación algorítmica como mediación comunicacional

La mediación algorítmica en salud no es una fuerza ajena a la comunicación, sino un tipo de mediación comunicacional, a través de la cual las personas negocian el sentido de la enfermedad y del tratamiento^{22,23,55,56}. La adherencia y la continuidad del cuidado resultan, en cambio, de la interacción de al menos cuatro dominios (digital y algorítmico, calidad de la interacción clínica, contexto cultural y comunitario, y condiciones socioeconómicas), que los modelos ecológicos de la adherencia han descrito sin incorporar explícitamente la mediación algorítmica^{57,58}. La Tabla 6 sintetiza la evidencia sobre cada dominio y su relación con la MAS.

El desafío que se desprende es desarrollar un modelo que integre estos dominios y sus interacciones.

Tabla 6. Dominios que intervienen en la continuidad del cuidado y la adherencia terapéutica, y su interacción con la mediación algorítmica en salud (MAS).

Dominio	Componentes	Evidencia	Interacción con la MAS	Estrategia de intervención
Digital y algorítmico	Buscadores, redes sociales e inteligencia artificial generativa; estadio ILOPAS	La búsqueda en línea puede favorecer la adherencia, pero reduce la eficacia de la comunicación con el médico; los buscadores y los videos cortos debilitan su efecto positivo ⁵⁹	Dominio medido en este estudio; su efecto depende de los otros tres	Tamizaje del estadio de mediación en la consulta; herramientas digitales públicas validadas

Dominio	Componentes	Evidencia	Interacción con la MAS	Estrategia de intervención
Calidad de la interacción clínica	Tiempo de consulta, confianza, comunicación centrada en el paciente, decisión compartida	La mala comunicación del médico aumenta el riesgo de no adherencia ⁶⁰ ; conversar con el médico la información de internet mejora la relación ^{61,62} ; explicar los resultados modera el efecto de la búsqueda en línea ⁶³	Un vínculo terapéutico débil deja un espacio que la fuente algorítmica ocupa ⁸	Decisión compartida ⁶⁴ ; preguntar por las fuentes digitales en la anamnesis
Contexto cultural y comunitario	Repertorios sobre la enfermedad y los fármacos, medicina herbal, redes familiares	En la fase cualitativa, la familia detonó o interrumpió el loop ²⁷ ; el apoyo social favorece la adherencia ⁶⁵	Orienta qué contenidos digitales resultan creíbles y puede contrarrestar la autoridad del algoritmo	Activación de la red de apoyo familiar y comunitaria
Condiciones socioeconómicas	Ingreso, previsión, costo de la atención y de los fármacos, acceso, tiempos de espera	Determinantes centrales de la adherencia ^{6,12,66} ; sin seguro de salud aumenta la confianza en el diagnóstico de la inteligencia artificial ⁶⁷	Las barreras de acceso empujan hacia fuentes digitales gratuitas e inmediatas	Reducción de barreras económicas y de acceso
Modelos integradores	Modelos ecológicos y multinivel de la adherencia	Modelo ecológico de cuatro niveles ⁵⁷ ; síntesis de 102 marcos basada en las cinco dimensiones de la Organización Mundial de la Salud ⁵⁸	Ninguno incluye explícitamente la mediación algorítmica	Modelo que integre los cuatro dominios y sus interacciones

Fuente: Elaboración propia a partir de la literatura citada y de los resultados de la fase cualitativa del estudio.

Hallazgos principales

En esta muestra, los resultados respaldaron la primera hipótesis, la coocurrencia de fragmentación relacional y ruptura de gestión aumentó a lo largo del continuo de la MAS y llegó a afectar a una de cada tres personas en los estadios avanzados.

También respaldaron, en lo esencial, la segunda. Ambos componentes se agruparon más allá de lo esperado por azar, con una fuerza similar en todos los grupos de estadio, y la agrupación se mantuvo en los análisis de sensibilidad. La relación fue asimétrica, como anticipaba el marco pragmático. La agrupación se sostuvo con el incumplimiento terapéutico, pero no con el abandono del seguimiento, aunque esta última estimación se basó en solo diez casos. Este contraste es coherente con el axioma de Palo Alto: lo que cae junto con la relación es el contenido, es decir, las indicaciones, más que la asistencia a los

controles. En pacientes con estas características, la coocurrencia se comportó de un modo compatible con un síndrome, aunque el diseño no permite establecerlo.

La tercera hipótesis también encontró apoyo en esta muestra, el aumento no fue lineal, se concentró en el paso de E3 a E4, y un único salto en el pre-loop bastó para describir el patrón. La prevalencia en E4 fue similar a la del LOPAS inicial y aumentó en el avanzado, lo que sugiere que la ruptura puede manifestarse antes de que el ciclo se consolide. Como el umbral fue sugerido por un análisis previo de estos mismos participantes, su confirmación es interna y requiere replicarse en otras poblaciones.

La cuarta hipótesis se confirmó solo parcialmente, la coocurrencia no se asoció con el sexo, la escolaridad ni la previsión, y la asociación con la edad fue débil y dependió de la especificación del modelo. Se asoció de forma independiente con los antecedentes de salud mental, mientras que la asociación bivariada con el antecedente cardiovascular no se mantuvo tras la corrección por comparaciones múltiples. La relación con el estadio de la MAS persistió tras el ajuste. La ausencia de diferencias sociodemográficas debe leerse con cautela, porque la muestra fue relativamente homogénea en escolaridad y acceso digital.

El síndrome de ruptura como clave pragmática

Un síndrome designa manifestaciones que tienden a presentarse juntas y sugieren un proceso común. La coocurrencia observada fue 2,6 veces la esperada por azar, una magnitud que sugiere que la fragmentación del vínculo y la ruptura del plan terapéutico no se distribuyen de forma independiente. La pragmática de la comunicación ofrece una explicación para esa agrupación, si el plan terapéutico es el contenido de una comunicación cuyo aspecto relacional es el vínculo con el profesional⁸, la ruptura del vínculo difícilmente deja intactas las indicaciones. Esta lectura es coherente con la concepción de la continuidad como una experiencia de cuidado conectado² y con la evidencia que sitúa la confianza en el médico entre los determinantes centrales de la adherencia^{9,18}.

Dos resultados refuerzan esta interpretación; el primero es la asimetría, dos de cada tres personas que consultaron a otro médico abandonaron también el plan, pero menos de la mitad de quienes abandonaron el plan consultaron a otro médico. Es lo que predice el marco, el contenido puede fallar por múltiples razones, aunque la relación se mantenga

(olvido, costos, efectos adversos o barreras de acceso^{9,66}), mientras que la ruptura de la relación rara vez deja en pie el contenido. El segundo es la homogeneidad, la relación entre cambiar de médico y abandonar el plan terapéutico tuvo una fuerza similar en todos los estadios y no aumentó en los avanzados. Esto sugiere que el vínculo entre ambas rupturas es una propiedad de la relación terapéutica en sí, presente en cualquier paciente, y que la mediación algorítmica no refuerza ese vínculo, sino que aumenta la probabilidad de que se produzca la ruptura. Por eso, en los estadios avanzados el SIRCOC deja de ser excepcional y llega a representar casi la mitad de las rupturas de la continuidad.

Del pre-loop al loop patológico: un umbral reversible

La prevalencia del SIRCOC se mantuvo baja hasta E3 y aumentó de forma abrupta en E4, el estadio en que la persona comienza a modificar el tratamiento combinando indicaciones médicas y recomendaciones digitales. Este patrón es coherente con la teoría de la disonancia cognitiva³⁰ y con modelos de reforzamiento en entornos digitales⁶⁸; E3 representaría la disonancia sin acción y E4, su traducción conductual. El hallazgo de que el SIRCOC tuviera una frecuencia similar en el pre-loop (29,4%) y en el LOPAS inicial (29,5%) sugiere que la ruptura de la continuidad puede manifestarse antes de que el ciclo se consolide.

La forma que adopta la ruptura parece cambiar a lo largo del continuo, la fragmentación relacional alcanzó su nivel más alto ya en E4 y luego se mantuvo, mientras que la ruptura de gestión siguió aumentando hasta E6. Que la persona en el pre-loop se tome el trabajo de consultar a otro médico, en lugar de conformarse con la respuesta del algoritmo, indica que no confía plenamente en lo digital, la autoridad clínica conserva peso, ya sea como árbitro ante información contradictoria o como validación de una hipótesis construida en línea^{39,69}. El caso de la paciente que usó un buscador para encontrar a otro especialista, y no para reemplazarlo, muestra que esta ambivalencia puede persistir incluso en el LOPAS avanzado (E6)²⁷. En los estadios del LOPAS, la ruptura tendería a expresarse más como abandono del plan, lo que sería coherente con un mayor desplazamiento de esa autoridad.

El pre-loop no debe leerse como un punto sin retorno, como en otros modelos por estadios⁴⁷, el continuo de la MAS no supone una progresión lineal ni obligatoria, no todas

las personas en E4 avanzan a E5, y algunas pueden retornar a E3 si la disonancia se resuelve en la relación clínica. Precisamente porque la autoridad médica aún no ha sido desplazada, E4 podría constituir la ventana más oportuna para intervenir. El diseño transversal no permite, sin embargo, observar estas transiciones, y la estimación en E6 es imprecisa por su reducido tamaño ($n = 11$).

Factores clínicos y sociodemográficos

En esta muestra no hay asociación del SIRCOC con las variables sociodemográficas del estudio; lo cual no significa que el contexto sea irrelevante, estas variables son aproximaciones gruesas a las condiciones económicas, culturales y de acceso descritas en la Tabla 6, que este estudio no midió en profundidad.

El antecedente de salud mental se asoció con el SIRCOC con independencia del estadio, en línea con lo observado para la ruptura de gestión en esta misma muestra⁴² y con la evidencia sobre la depresión como predictor de no adherencia^{66,70}. Su efecto apareció solo en el análisis ajustado, porque los antecedentes de salud mental fueron algo menos frecuentes en los estadios avanzados. Esto sugiere que la salud mental y la mediación algorítmica operarían como vías relativamente independientes hacia la ruptura.

El resultado sobre las personas sin antecedentes mórbidos aporta un argumento adicional, su mayor frecuencia de SIRCOC desapareció al ajustar por el estadio, lo que indica que se explica por su concentración en los estadios avanzados, ya descrita en esta muestra⁴². La ruptura en personas sin carga de enfermedad no parece depender de un mayor número de controles ni de oportunidades de incumplimiento, sino de la mediación algorítmica, lo cual es coherente con la hipótesis de que algunas de ellas consultan para validar un diagnóstico construido en línea³⁹. La asociación con la edad fue débil y poco robusta: perdió significancia al ajustar por las covariables del estudio previo ($OR = 1,31$; $IC95\%: 0,97-1,77$), por lo que debe confirmarse en otras muestras.

SIRCOC y doctor shopping

Como se resume en la Tabla 1, el SIRCOC se distingue del doctor shopping por su estructura, su origen y su fundamento. La fragmentación relacional aislada fue el patrón menos frecuente (6,0%), y dos de cada tres personas que consultaron a otro médico presentaron también ruptura de gestión, aun cuando nuestro indicador registra una sola consulta a otro médico, un umbral menos exigente que el de muchas definiciones de doctor shopping⁵. La fase cualitativa, en cambio, matiza la distinción etiológica, en dos de los cinco casos de LOPAS el detonante fue la insatisfacción con la atención previa, un motivo clásico del doctor shopping⁴, y la mediación algorítmica operó como amplificador más que como origen²⁷. Lo distintivo del SIRCOC no sería, por tanto, su detonante, sino la trayectoria que la mediación imprime a la ruptura una vez iniciada.

Implicancias para la atención primaria y la salud colectiva

Los sistemas de recomendación comerciales se optimizan para maximizar la interacción²⁴, y su lógica responde a intereses de mercado que escapan a las instituciones sanitarias y a las comunidades que los usan. Desde la salud colectiva, esto no es solo un problema técnico, expresa un desplazamiento en quién produce y legitima el saber sobre la enfermedad, y el riesgo de que las personas pasen a ser tratadas como objetos de procesamiento³⁵. El problema no reside en los algoritmos en sí, creemos que cuando el sistema público los gobierna, con validación y supervisión clínica, pueden favorecer la adherencia^{71,72}, y la regulación europea ya exige esas garantías para los sistemas de alto riesgo⁷³.

En la APS latinoamericana, en cambio, las implementaciones institucionales son escasas⁷⁴, los modelos comerciales se ajustan poco a las directrices nacionales⁴¹ y los sistemas desarrollados en el Norte Global plantean problemas de pertinencia cultural⁷⁵, en un contexto de desigualdades estructurales en salud¹⁶.

Limitaciones

El diseño es transversal y unicéntrico, y la muestra es relativamente homogénea, hay pocos eventos por parámetro y la estimación en E6 es imprecisa, no se midieron variables contextuales como el ingreso o la alfabetización digital o la red de apoyo; además, hay un posible sesgo por el doble rol del investigador en la fase cualitativa, y la convergencia entre fases se evaluó en un número reducido de casos.

Conclusiones

En esta muestra las personas que usan internet para informarse sobre su salud, cambiar de médico y/o abandonar el plan de cuidado no aparecieron como problemas separados, sino como facetas de un mismo quiebre. Su coocurrencia aumentó bruscamente cuando se debilita el vínculo que da autoridad a las indicaciones.

La mediación algorítmica no es la causa única de ese quiebre, sino que opera junto con la interacción clínica, la salud mental, la cultura y las condiciones de vida. Por eso la respuesta no está en corregir información, sino en reconstruir vínculos y en recuperar para lo público el gobierno de las herramientas digitales.

Agradecimientos

Agradecemos a la Dra. Ana María Castillo (Universitat Internacional de Catalunya, España), al Dr. Rodrigo Browne (Universidad Austral de Chile), al Dr. Friedrich Wolf (Humboldt-Universität zu Berlin, Alemania), al Dr. Sergio Godoy y al Dr. Gabriel Bastías (Pontificia Universidad Católica de Chile) y al Dr. Mugur Geana (University of Kansas, Estados Unidos) por sus aportes al desarrollo conceptual del modelo de mediación algorítmica en salud y del loop patológico. Agradecemos al Dr. Javier Delgado, director médico de la Clínica Alemana de Valdivia; al Dr. Carlos Fernández, del Comité Ético Científico del Servicio de Salud Los Ríos, y a los doctores Daniel Segura, Rodrigo Rojas y

Marta Saavedra por su apoyo y su colaboración en la recolección de los datos clínicos.

Agradecemos también a las personas que participaron en el estudio.

Financiamiento

Esta investigación no recibió financiamiento externo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: MACG. Curación de datos: MACG, BK, CNM. Análisis formal: DMO,

MACG. Investigación: MACG, BK, GG. Metodología: MACG, DMO, BK, CNM.

Administración del proyecto: MACG. Software: DMO. Supervisión: MACG. Validación:

DMO, MACG. Visualización: MACG. Redacción- borrador original: MACG, GG.

Redacción- revisión y edición: MACG, DMO, BK, CNM. MACG: Miguel Ángel Carrasco

García; DMO: Diego Miranda Olavarría; BK: Bárbara Klett; GG: Gabriela González;

CNM: Carola Neira-Mellado. Todos los autores revisaron críticamente el contenido

intelectual, aprobaron la versión final y asumen la responsabilidad por todos los aspectos del trabajo.

Uso de inteligencia artificial

Durante la preparación del manuscrito se utilizó Claude (Anthropic) como apoyo en la revisión de la redacción, la verificación de referencias y el formato. Los autores revisaron y editaron todo el contenido y asumen plena responsabilidad por él.

Declaración de disponibilidad de los datos de investigación

Los datos que respaldan los resultados de este estudio no están disponibles públicamente porque contienen información clínica y personal de los participantes, protegida por la Ley N.º 19.628 sobre protección de la vida privada y la Ley N.º 20.584 sobre derechos y deberes de los pacientes, y porque el consentimiento informado no contempló su difusión abierta. Los datos anonimizados pueden solicitarse al autor de correspondencia (miguel.carrasco@uach.cl), previa justificación razonable y autorización del Comité Ético Científico del Servicio de Salud Los Ríos. El código de análisis está disponible a solicitud del autor de correspondencia.

Trabajos derivados del mismo estudio

De este estudio se derivan otros dos trabajos: «Mediación algorítmica, gemelo digital algorítmico y fragmentación del cuidado en atención primaria: un estudio transversal», aceptado en la Revista Española de Comunicación en Salud, que analiza la fragmentación relacional y la ruptura de gestión como desenlaces separados, y «Algoritmos, desplazamiento de la autoridad clínica y fragmentación de la continuidad del cuidado en pacientes de atención primaria», enviado a Cadernos de Saúde Pública. El presente manuscrito aborda un desenlace distinto (SIRCOC) y no reproduce sus análisis. Una versión preliminar fue depositada en SciELO Preprints.

Referencias

1. Starfield B, Shi L, Macinko J. Contribution of primary care to health systems and health. *Milbank Q* 2005; 83:457-502.

2. Haggerty JL, Reid RJ, Freeman GK, Starfield BH, Adair CE, McKendry R. Continuity of care: a multidisciplinary review. *BMJ* 2003; 327:1219-21.
3. Reid R, Haggerty J, McKendry R. Defusing the confusion: concepts and measures of continuity of healthcare. Ottawa: Canadian Health Services Research Foundation; 2002.
4. Sansone RA, Sansone LA. Doctor shopping: a phenomenon of many themes. *Innov Clin Neurosci* 2012; 9(11-12):42-6.
5. Biernikiewicz M, Taieb V, Toumi M. Characteristics of doctor-shoppers: a systematic literature review. *J Mark Access Health Policy* 2019; 7:1595953.
6. World Health Organization. Adherence to long-term therapies: evidence for action. Geneva: World Health Organization; 2003.
7. Leung GM, Castan-Cameo S, McGhee SM, Wong IOL, Johnston JM. Waiting time, doctor shopping, and nonattendance at specialist outpatient clinics: case-control study of 6495 individuals in Hong Kong. *Med Care* 2003; 41:1293-300.
8. Watzlawick P, Beavin JH, Jackson DD. Pragmatics of human communication: a study of interactional patterns, pathologies, and paradoxes. New York: W. W. Norton; 1967.
9. Carrasco García MÁ, Klett Aparicio B. Adherencia terapéutica en América Latina: prevalencia y factores asociados en enfermedades cardiovasculares y salud mental. *Horiz Med (Lima)* 2026; 26:e4590.
10. Sandoval D, Chacón J, Muñoz R, Henríquez Ó, Koch E, Romero T. Influencia de factores psicosociales en la adherencia al tratamiento farmacológico antihipertensivo: resultados de una cohorte del Programa de Salud Cardiovascular de la Región Metropolitana, Chile. *Rev Med Chile* 2014; 142:1245-52.
11. Schraiber LB. La escalada tecnológica de la práctica médica y los impactos en la relación del médico con su trabajo. *Salud Colectiva* 2025; 21:e5762.
12. Herrera Atton D, Olivi A, Reyes Cabrera P, García Ubillo V, Veloz Baeza A, Veintimilla Carrión KS, et al. Determinantes sociales de la adherencia terapéutica en usuarios del programa de salud cardiovascular de atención primaria de salud en Chile. *Rev Panam Salud Publica* 2025; 49:e133.
13. Coelho JC, Guimarães MCLP, Vaz AKMG, Meira KC, Santos J dos, Lee RJW, et al. Adesão ao tratamento medicamentoso anti-hipertensivo no Brasil: revisão sistemática e meta-análise. *Ciênc Saúde Colet* 2024; 29:e19282022.

14. Parra-Gómez LA, et al. Barreras para el conocimiento, el tratamiento y el control de la hipertensión arterial en América Latina: una revisión de alcance. *Rev Panam Salud Publica* 2023; 47:e26.
15. Juárez Herrera y Cairo LA, Carrasco-Portiño M, Cuba-Fuentes MS, Posenato García L, Bermúdez-Tamayo C, Pérez-Muto V. Reformas de atención primaria en América Latina: avances en Brasil, Chile, Colombia, México y Perú. *Gac Sanit* 2024; 38:102430.
16. Comisión Económica para América Latina y el Caribe; Organización Panamericana de la Salud. Desigualdad en salud en América Latina y el Caribe. Santiago: CEPAL; 2024.
17. Yeung RYT, Leung GM, McGhee SM, Johnston JM. Waiting time and doctor shopping in a mixed medical economy. *Health Econ* 2004; 13:1137-44.
18. Carrasco MA, Godoy S, Browne R, Klett B, Bastías G. ¿Google versus Doctor? Mediaciones comunicacionales y digitales, confianza médica y adherencia terapéutica en pacientes crónicos de atención primaria en Chile [preprint]. *SciELO Preprints*; 2026. doi:10.1590/SciELOPreprints.16378.
19. Moulian Tesmer R. Metamorfosis ritual: desde el ngillatun al culto pentecostal. Teoría, historia y etnografía del cambio ritual en comunidades mapuche williche. Talcahuano: Ediciones Kultrún; 2012.
20. Martín Serrano M. La mediación social. Madrid: Akal; 1977.
21. Martín Serrano M. La producción social de comunicación. 2.^a ed. Madrid: Alianza Editorial; 1993.
22. Martín-Barbero J. De los medios a las mediaciones: comunicación, cultura y hegemonía. Barcelona: Gustavo Gili; 1987.
23. Orozco Gómez G. Al rescate de los medios: desafío democrático para los comunicadores. México: Universidad Iberoamericana, Fundación Manuel Buendía; 1994.
24. Just N, Latzer M. Governance by algorithms: reality construction by algorithmic selection on the Internet. *Media Cult Soc* 2017; 39:238-58.
25. Latzer M. The digital trinity: datafication, algorithmization and platformization. In: Poell T, Nieborg D, Duffy BE, editors. *Platforms and cultural production*. Cambridge: Polity Press; 2022.

26. Almeida Filho N. Metapresencialidad: concepto fundante de una teoría crítica de la salud digital. *Salud Colectiva* 2023; 19:e4655.
27. Carrasco García MA, Castillo AM, Browne R, Klett B, Neira C, Godoy S, Bastías G, Geana M. Loop patológico en salud: cuando la mediación algorítmica desplaza al tratamiento médico [preprint]. *SciELO Preprints*; 2026. doi:10.1590/SciELOPreprints.16354.
28. Pariser E. *The filter bubble: what the Internet is hiding from you*. New York: Penguin Press; 2011.
29. Almeida-Filho N. Sindemia, infodemia, pandemia de COVID-19: hacia una pandemiología de enfermedades emergentes. *Salud Colectiva* 2021; 17:e3748.
30. Festinger L. *A theory of cognitive dissonance*. Stanford: Stanford University Press; 1957.
31. Amichai-Hamburger Y, Vinitzky G. Social network use and personality. *Comput Human Behav* 2010; 26:1289-95.
32. Zondag AGM, Rozestraten R, Grimmelikhuijsen SG, Jongsma KR, van Solinge WW, Bots ML, et al. The effect of artificial intelligence on patient-physician trust: cross-sectional vignette study. *J Med Internet Res* 2024; 26:e50853.
33. Guo W, Chen Y. Investigating whether AI will replace human physicians: randomized factorial experiment. *J Med Internet Res* 2025; 27:e66760.
34. Milella F, Cabitza F. Perceiving AI as an epistemic authority or alority: a user study on the human attribution of authority to AI. *Mach Learn Knowl Extr* 2026; 8:36.
35. Spinelli H. Devenir objetos frente a la inteligencia artificial. *Salud Colectiva* 2025; 21:e5617.
36. Peng L, Wang J. Algorithm as recommending source and persuasive health communication: effects of source cues, language intensity, and perceived issue involvement. *Health Commun* 2024; 39:852-61.
37. Liu M, Guo X, Wan X. From collective human opinions to AI algorithms: how advice source influences judgment of behavioral health risks. *Appl Psychol Health Well Being* 2026; 18:45-62.
38. Coelho EQ, Coelho AQ, Cardoso JED. Informações médicas na internet afetam a relação médico-paciente? *Rev Bioét* 2013; 21:142-9.

39. Arruda RM, Ayoub IA, Nunes R, Azevedo Neto RS, Nunes MPT. Consulting “Dr. Google”: how the digital search for internet health information influences doctor-patient relationship. *Cad Saúde Pública* 2025; 41:e00153623.
40. Ayo-Ajibola O, Julien C, Lin ME, Riddell J, Duan N, Kravitz RL. Association of primary care access with health-related ChatGPT use: a national cross-sectional survey. *J Gen Intern Med* 2026; 41:338-45.
41. Couto FFS, Almeida CPB. Aderência de modelos de inteligência artificial às diretrizes brasileiras para a obesidade na Atenção Primária à Saúde. *Ciênc Saúde Colet* 2026; 31:e01132026.
42. Carrasco García MÁ, Castillo AM, Neira Mellado C, Browne R, Wolf F, Klett B. Mediación algorítmica, gemelo digital algorítmico y fragmentación del cuidado en atención primaria: un estudio transversal. *Rev Esp Comun Salud*. En prensa 2026.
43. Fetters MD, Curry LA, Creswell JW. Achieving integration in mixed methods designs: principles and practices. *Health Serv Res* 2013; 48(6 Pt 2):2134-56.
44. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet* 2007; 370:1453-7.
45. O’Cathain A, Murphy E, Nicholl J. The quality of mixed methods studies in health services research. *J Health Serv Res Policy* 2008; 13:92-8.
46. Saunders JB, Aasland OG, Babor TF, de la Fuente JR, Grant M. Development of the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT). *Addiction* 1993; 88:791-804.
47. Prochaska JO, DiClemente CC. Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change. *J Consult Clin Psychol* 1983; 51:390-5.
48. Masters GN. A Rasch model for partial credit scoring. *Psychometrika* 1982; 47:149-74.
49. Bond TG, Fox CM. Applying the Rasch model: fundamental measurement in the human sciences. 3rd ed. New York: Routledge; 2015.
50. Wilson EB. Probable inference, the law of succession, and statistical inference. *J Am Stat Assoc* 1927; 22:209-12.
51. Woolf B. On estimating the relation between blood group and disease. *Ann Hum Genet* 1955; 19:251-3.
52. Mantel N, Haenszel W. Statistical aspects of the analysis of data from retrospective studies of disease. *J Natl Cancer Inst* 1959; 22:719-48.

53. Breslow NE, Day NE. Statistical methods in cancer research. Volume I: the analysis of case-control studies. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 1980.
54. Armitage P. Tests for linear trends in proportions and frequencies. *Biometrics* 1955; 11:375-86.
55. Winques K. Mapa de las mediaciones algorítmicas: pistas para entrever los usos sociales de las tecnologías digitales. *Chasqui* 2024; (156):87-104.
56. Escosteguy AC, Carrijo AJ. Pensar “latinoamericanamente” los algoritmos y las plataformas: las contribuciones de Jesús Martín-Barbero. *Palabra Clave* 2025; 28:e2828.
57. Berben L, Dobbels F, Engberg S, Hill MN, De Geest S. An ecological perspective on medication adherence. *West J Nurs Res* 2012; 34:635-53.
58. Peh KQE, Kwan YH, Goh H, Ramchandani H, Phang JK, Lim ZY, et al. An adaptable framework for factors contributing to medication adherence: results from a systematic review of 102 conceptual frameworks. *J Gen Intern Med* 2021; 36:2784-95.
59. Xu Z, Jia J, Wu C. Associations and pathways between online health information-seeking behavior and patient adherence: cross-sectional study. *J Med Internet Res* 2026; 28:e91115.
60. Haskard Zolnieriek KB, DiMatteo MR. Physician communication and patient adherence to treatment: a meta-analysis. *Med Care* 2009; 47:826-34.
61. Luo A, Qin L, Yuan Y, Yang Z, Liu F, Huang P, et al. The effect of online health information seeking on physician-patient relationships: systematic review. *J Med Internet Res* 2022; 24:e23354.
62. Lu Q, Jiao W, Chang A, Schulz PJ. Seeking but not discussing online health information with physicians: cross-sectional survey study of eHealth literacy-empowerment profiles and patient-centered communication. *J Med Internet Res* 2026; 28:e78836.
63. Peimani M, Stewart AL, Ghodssi-Ghassemabadi R, Nasli-Esfahani E, Ostovar A. The moderating role of e-health literacy and patient-physician communication in the relationship between online diabetes information-seeking behavior and self-care practices among individuals with type 2 diabetes. *BMC Prim Care* 2024; 25:442.
64. Elwyn G, Frosch D, Thomson R, Joseph-Williams N, Lloyd A, Kinnersley P, et al. Shared decision making: a model for clinical practice. *J Gen Intern Med* 2012; 27:1361-7.
65. DiMatteo MR. Social support and patient adherence to medical treatment: a meta-analysis. *Health Psychol* 2004; 23:207-18.
66. Kardas P, Lewek P, Matyjaszczyk M. Determinants of patient adherence: a review of systematic reviews. *Front Pharmacol* 2013; 4:91.

67. Aras S, Drakos C, Manimangalam V, Nasir MA, Burns C, Smith D, et al. Influencing public acceptance of artificial intelligence (AI) in healthcare delivery. *Front Digit Health* 2026; 7:1664345.
68. Zhang L, Wang Y, Chen X. The emotional reinforcement mechanism of and phased intervention strategies for social media addiction. *Behav Sci (Basel)* 2025; 15:665.
69. Ding W, Wang J. Generative artificial intelligence (AI)-assisted self-diagnosis and the patient-physician relationship: mixed methods study of calibration, participation, and trust. *J Med Internet Res* 2026; 28:e95072.
70. DiMatteo MR, Lepper HS, Croghan TW. Depression is a risk factor for noncompliance with medical treatment: meta-analysis of the effects of anxiety and depression on patient adherence. *Arch Intern Med* 2000; 160:2101-7.
71. Lauffenburger JC, Yom-Tov E, Keller PA, McDonnell ME, Crum KL, Bhatkhande G, et al. The impact of using reinforcement learning to personalize communication on medication adherence: findings from the REINFORCE trial. *NPJ Digit Med* 2024; 7:39.
72. Aguilera A, Arévalo Avalos M, Xu J, Chakraborty B, Figueroa C, Garcia F, et al. Effectiveness of a digital health intervention leveraging reinforcement learning: results from the Diabetes and Mental Health Adaptive Notification Tracking and Evaluation (DIAMANTE) randomized clinical trial. *J Med Internet Res* 2024; 26:e60834.
73. Unión Europea. Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (Reglamento de Inteligencia Artificial). *Diario Oficial de la Unión Europea* 2024; 12 jul.
74. Torres DR, Wermelinger ED, Ferreira AP. Aplicação da inteligência artificial na Atenção Primária à Saúde: revisão de escopo e avaliação crítica. *Saúde Debate* 2025; 49:e10070.
75. Peters D, Espinoza F, da Re M, Ivetta G, Benotti L, Calvo RA. Towards culturally-appropriate AI for health in the majority world: insights from participatory work in Latin America. *AI Ethics* 2026; 6:345.
76. Firth D. Bias reduction of maximum likelihood estimates. *Biometrika* 1993; 80:27-38.
77. Efron B, Tibshirani RJ. An introduction to the bootstrap. New York: Chapman & Hall; 1993.

Este preprint fue presentado bajo las siguientes condiciones:

- Los autores declaran que se obtuvieron los términos necesarios del consentimiento libre e informado de los participantes o pacientes en la investigación y se describen en el manuscrito, cuando corresponde.
- Los autores declaran que la preparación del manuscrito siguió las normas éticas de comunicación científica.
- Los autores declaran que son conscientes de que son los únicos responsables del contenido del preprint y que el depósito en SciELO Preprints no significa ningún compromiso por parte de SciELO, excepto su preservación y difusión.
- Los autores declaran que los datos, las aplicaciones y otros contenidos subyacentes al manuscrito están referenciados.
- El manuscrito depositado está en formato PDF.
- Los autores declaran que la investigación que dio origen al manuscrito siguió buenas prácticas éticas y que las aprobaciones necesarias de los comités de ética de investigación, cuando corresponda, se describen en el manuscrito.
- Los autores declaran que una vez que un manuscrito es postado en el servidor SciELO Preprints, sólo puede ser retirado mediante solicitud a la Secretaría Editorial deSciELO Preprints, que publicará un aviso de retracción en su lugar.
- Los autores aceptan que el manuscrito aprobado esté disponible bajo licencia [Creative Commons CC-BY](#).
- El autor que presenta el manuscrito declara que las contribuciones de todos los autores y la declaración de conflicto de intereses se incluyen explícitamente y en secciones específicas del manuscrito.
- Los autores declaran que el manuscrito no fue depositado y/o previamente puesto a disposición en otro servidor de preprints o publicado en una revista.
- Si el manuscrito está siendo evaluado o siendo preparando para su publicación pero aún no ha sido publicado por una revista, los autores declaran que han recibido autorización de la revista para hacer este depósito.
- El autor que envía el manuscrito declara que todos los autores del mismo están de acuerdo con el envío a SciELO Preprints.