



Periodicidad trimestral, Volumen3, Numero 1, Años (2025), Pag. 21-42

**Recibido:** 2024-11-15

**Aceptado:** 2024-12-15

**Publicado:**2025-01-15

**Dosis mínima efectiva de terapia en lumbalgia: comparación  
pragmática por perfiles**

**Minimum effective dose of therapy in low back pain: a pragmatic  
comparison by patient profiles**

**Autor**

**Virginia Ivette Ortega Flores**

[ortegavirginia28@gmail.com](mailto:ortegavirginia28@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-1669-6976>

**Universidad Técnica de Manabí**

Manabí-Ecuador

## Resumen

La lumbalgia constituye la principal causa de discapacidad a nivel mundial y representa una carga sustancial para los sistemas sanitarios, particularmente en contextos donde la demanda de rehabilitación supera la capacidad instalada, lo que plantea la necesidad de optimizar la eficiencia terapéutica mediante la determinación de umbrales de intervención proporcionales al perfil clínico del paciente. El objetivo de este estudio fue estimar la dosis mínima efectiva de terapia en lumbalgia a través de una comparación pragmática por perfiles clínicos y psicosociales. Se desarrolló un diseño observacional analítico con integración de información proveniente de informes estatales y organismos internacionales publicados entre 2021 y 2023, construyéndose una base analítica normalizada que permitió aplicar regresión segmentada para identificar puntos de quiebre en la curva dosis–respuesta, regresión logística multivariante para estimar probabilidad de respuesta clínica y modelamiento de ecuaciones estructurales para evaluar el papel mediador de la carga psicosocial. Los resultados identificaron un punto de quiebre cercano a ocho sesiones, a partir del cual los beneficios marginales disminuyen en perfiles de bajo riesgo mecánico, mientras que perfiles con mayor complejidad biopsicosocial requieren mayor exposición o ajustes cualitativos para alcanzar mejoría funcional equivalente; asimismo, la carga psicosocial mostró un efecto modulador significativo sobre la relación entre número de sesiones y reducción de discapacidad. Estos hallazgos respaldan la implementación de rutas terapéuticas diferenciadas basadas en estratificación de riesgo, promoviendo decisiones clínicas proporcionales que optimicen recursos sin comprometer resultados funcionales en el tratamiento de la lumbalgia.

**Palabras clave:** lumbalgia; dosis mínima efectiva; rehabilitación; perfiles clínicos; regresión segmentada; modelamiento estructural; eficiencia terapéutica.

## Abstract

Low back pain is the leading cause of disability worldwide and represents a substantial burden on healthcare systems, particularly in contexts where rehabilitation demand exceeds service capacity, thus highlighting the need to optimize therapeutic efficiency through the identification of intervention thresholds proportional to patient clinical profiles. The objective of this study was to estimate the minimum effective dose of therapy in low back pain using a pragmatic comparison across clinical and psychosocial profiles. An analytical observational design was implemented, integrating data from governmental reports and international organizations published between 2021 and 2023. A standardized analytical database was constructed, allowing the application of segmented regression to identify breakpoints in the dose–response curve, multivariate logistic regression to estimate the probability of clinically meaningful improvement, and structural equation modeling to assess the mediating role of psychosocial burden. Results identified a breakpoint at approximately eight sessions, beyond which marginal gains diminished in low-risk mechanical profiles, whereas patients with higher biopsychosocial complexity required greater exposure or qualitative therapeutic adjustments to achieve comparable functional improvement. Psychosocial burden demonstrated a significant moderating effect on the relationship between number of sessions and disability reduction. These findings support the implementation of stratified therapeutic pathways based on risk profiling, promoting proportional clinical decision-making that optimizes resource allocation without compromising functional outcomes in the management of low back pain.

**Keywords:** low back pain; minimum effective dose; rehabilitation; clinical profiles; segmented regression; structural equation modeling; therapeutic efficiency.

## Introducción

La lumbalgia, en particular cuando persiste y progresa hacia formas crónicas, se configura como un problema sanitario de alta carga funcional porque combina dolor recurrente, limitación del movimiento, deterioro de la capacidad laboral y una demanda sostenida de recursos asistenciales. En contextos clínicos latinoamericanos se ha descrito que la persistencia del dolor lumbar se asocia con patrones de discapacidad que trascienden el episodio agudo y se consolidan como un curso clínico fluctuante, con impacto en productividad y calidad de vida (Santos et al., 2021). En consecuencia, el abordaje contemporáneo de la lumbalgia no se limita a “quitar el dolor”, sino que prioriza recuperar función, reducir riesgo de cronificación y optimizar el uso de terapias mediante decisiones proporcionales al perfil del paciente (Santos et al., 2021).

En este marco, la fisioterapia y las intervenciones no farmacológicas han ganado centralidad por su potencial para integrar educación, ejercicio terapéutico y reentrenamiento funcional con criterios de seguridad y escalabilidad. Sin embargo, un desafío operativo persiste: la dosificación clínica suele trasladar a la práctica esquemas intensivos por inercia, sin una justificación explícita de cuál es la dosis mínima que produce beneficios clínicamente relevantes en subgrupos diferenciados. La literatura reciente en entornos hispanohablantes ha reforzado que el ejercicio y la actividad física, cuando se diseñan con progresión y objetivos funcionales, pueden modular dolor y discapacidad, aunque los resultados dependen de adherencia, selección de contenidos y adecuación a características individuales (Ramós, 2021). Por consiguiente, la discusión no es si “hacer terapia” funciona, sino qué cantidad de sesiones, frecuencia e intensidad constituyen el umbral mínimo efectivo para cada perfil, evitando tanto el infratratamiento como la sobreutilización (Ramós, 2021).

El concepto de perfiles en lumbalgia se justifica porque el dolor lumbar no es una entidad homogénea, sino un síndrome con determinantes biomecánicos, neurofisiológicos, emocionales y conductuales, cuya combinación define pronóstico y respuesta. Así, el componente psicosocial adquiere relevancia clínica porque variables como afrontamiento, ansiedad, temor al movimiento y conductas de evitación actúan como amplificadores de discapacidad y barreras para la recuperación. En esta línea, se ha

reportado que intervenciones psicológicas estructuradas orientadas al afrontamiento activo pueden mejorar recursos de autorregulación y capacidad funcional en dolor crónico de espalda, lo que respalda la necesidad de integrar perfiles psicológicos en la planificación de dosis terapéutica (Pomares, Zaldívar & López, 2022). En este sentido, la comparación pragmática por perfiles implica reconocer que un mismo “paquete” de sesiones puede ser excesivo para un perfil de bajo riesgo y simultáneamente insuficiente para un perfil con alta complejidad psicosocial (Pomares, Zaldívar & López, 2022).

A la vez, la estratificación por perfiles también se sostiene en la diversidad de mecanismos y fuentes clínicas del dolor lumbar, lo que influye en el tipo de intervención y en la magnitud de exposición necesaria para lograr cambios. Por ejemplo, el reconocimiento de formas específicas como el dolor vertebrogénico ha impulsado estrategias terapéuticas diferenciadas y ha actualizado la discusión sobre la indicación proporcional de procedimientos e itinerarios asistenciales, lo cual evidencia que la “intensidad terapéutica” no debe ser uniforme cuando el mecanismo subyacente y el pronóstico difieren (Acevedo, 2022). En términos de gestión clínica, esto refuerza una lógica de asignación de dosis basada en riesgo y mecanismo, donde la intervención mínima efectiva se define por el punto a partir del cual se obtiene mejoría funcional medible con el menor consumo razonable de sesiones y tiempo (Acevedo, 2022).

Desde una perspectiva de efectividad, la literatura reciente ha ampliado la mirada hacia intervenciones específicas y protocolos estructurados, lo que aporta insumos para delimitar umbrales mínimos de exposición terapéutica. Se ha descrito que protocolos fisioterapéuticos para dolor lumbar crónico presentan heterogeneidad en contenidos y dosificación, lo que demanda síntesis crítica para identificar componentes comunes y rangos de aplicación con mejor relación beneficio esfuerzo (Hoyos Quintero & Bustamante, 2023). Asimismo, ensayos clínicos con estrategias de retroalimentación y reentrenamiento motor en lumbalgia crónica sugieren que ajustes técnicos en la ejecución y el control del movimiento pueden generar cambios clínicos, lo que abre la posibilidad de que dosis menores, pero más focalizadas y alineadas al perfil, produzcan efectos comparables a programas más extensos (Caña, Apolo, Lluch & Espejo, 2023). Por consiguiente, plantear la “dosis mínima efectiva de terapia” mediante una comparación

pragmática por perfiles busca construir criterios aplicables en escenarios reales, donde la decisión terapéutica debe equilibrar eficacia clínica, preferencias del paciente, disponibilidad de servicios y sostenibilidad del sistema (Hoyos Quintero & Bustamante, 2023).

En concordancia con lo anterior, este estudio se orienta a fundamentar la noción de dosis mínima efectiva en lumbalgia como una decisión clínica basada en perfiles, integrando evidencia reciente y criterios pragmáticos de implementación. El propósito es contribuir a una dosificación más precisa y eficiente, en la que el número de sesiones, su frecuencia y la combinación de componentes terapéuticos se ajusten al riesgo, al mecanismo predominante y a las barreras psicosociales del paciente, con indicadores funcionales verificables como eje de evaluación (Caña, Apolo, Lluch & Espejo, 2023).

### **Fundamentos para estimar la dosis mínima efectiva en lumbalgia**

La noción de dosis mínima efectiva en lumbalgia se sustenta en el principio clínico de alcanzar un cambio relevante en dolor, discapacidad y función con la menor carga terapéutica necesaria, evitando tanto la infradosificación como la sobreintervención (Álvarez, 2021). En términos operativos, la dosis se expresa como combinación de frecuencia de sesiones, duración de cada intervención, densidad de progresión y adherencia a tareas entre sesiones, de modo que la eficacia no depende únicamente del número de contactos clínicos, sino de la calidad de la prescripción y del ajuste dinámico al curso del cuadro (Ramos, 2021). En lumbalgia con componente neuropático o radicular, la respuesta clínica puede estar condicionada por mecanismos de sensibilización y por la coexistencia de dominios nociceptivos y neuropáticos, lo que obliga a definir objetivos terapéuticos verificables para cada perfil, antes de incrementar intensidad o complejidad del abordaje (López, 2022). De manera complementaria, la racionalidad de “mínima dosis” se refuerza cuando se incorpora el modelo biopsicosocial para explicar variabilidad interindividual, dado que cogniciones, emociones y contexto modulan la experiencia dolorosa, la conducta de evitación y la participación en rehabilitación (Gallach, 2022).

Desde la perspectiva de procesos, la dosis mínima efectiva se identifica mejor con estrategias de seguimiento temprano, medición seriada y reglas de decisión para escalar o desescalar el plan, en lugar de esquemas rígidos de número fijo de sesiones (Pomares, 2022). La evidencia clínica sugiere que, en dolor de espalda crónico, intervenciones psicológicas breves centradas en afrontamiento activo pueden modificar conducta y discapacidad, lo que cambia el umbral de dosis requerido para obtener resultados funcionales, especialmente cuando el mantenimiento del problema se asocia a evitación, rumiación o baja autoeficacia (Pomares, 2022). En paralelo, la fisioterapia como estrategia multimodal se ha asociado a mejoras en variables emocionales como ansiedad y depresión en poblaciones con dolor crónico, lo que es relevante porque estos estados pueden amplificar dolor percibido y reducir adherencia, incrementando artificialmente la “dosis necesaria” si no se abordan de forma integrada (Ávila, 2022). Por consiguiente, una estimación técnicamente consistente de dosis mínima efectiva exige definir el criterio de respuesta y el horizonte temporal, por ejemplo, reducción clínicamente relevante de dolor y mejora funcional en pocas semanas, con trazabilidad de progresión de cargas y comportamiento (Ávila, 2022).

En un escenario clínico pragmático, una persona con lumbalgia mecánica inespecífica, sin irradiación ni banderas amarillas dominantes, inicia un plan de educación breve, exposición progresiva al movimiento y ejercicio terapéutico domiciliario con una pauta de supervisión semanal; si a las dos primeras mediciones se observa mejora sostenida de dolor y función, la continuidad se orienta a consolidación con menor frecuencia de sesiones, evitando incrementar recursos sin ganancia marginal (Ramos, 2021). En cambio, si la mejoría es mínima y aparecen signos de componente neuropático o discapacidad alta persistente, la lógica de mínima dosis deja de ser “menos sesiones” y pasa a ser “intervención más específica”, para no prolongar un abordaje inespecífico que retrasa la respuesta (López, 2022).

### **Comparación pragmática por perfiles clínicos y psicosociales**

La comparación pragmática por perfiles implica reconocer que la lumbalgia no constituye un bloque homogéneo, sino un conjunto de trayectorias con mecanismos distintos, por lo que la “misma dosis” aplicada a todos produce variabilidad de resultados y uso ineficiente

de recursos (Álvarez, 2021). En perfiles con dolor radicular lumbosacro, se ha documentado que procedimientos como inyecciones epidurales pueden asociarse a disminución de dolor y repercusión funcional, y además a reducción de catastrofización, lo que es clínicamente relevante porque modifica predictores conductuales del mantenimiento del dolor (Varaldi, 2021). En adultos mayores con recurrencias o episodios tratados mediante estrategias epidurales, el foco pragmático se desplaza hacia la efectividad sostenida y la toma de decisiones basada en respuesta, más que en la repetición protocolizada de procedimientos (Acevedo, 2022). Asimismo, abordajes de intervención como el análisis secuencial del desempeño, aplicado a inyecciones epidurales, muestran cómo la calidad del proceso y la curva de aprendizaje pueden influir en resultados y, en consecuencia, en la dosis práctica necesaria para lograr efectividad en entornos reales (Acevedo, 2022).

En perfiles con dolor vertebrogénico, la termorizotomía del nervio basivertebral representa una estrategia dirigida a un mecanismo específico, lo que ilustra que la “dosis mínima efectiva” puede equivaler a una intervención única o de baja repetición cuando existe una hipótesis fisiopatológica clara y criterios estrictos de selección (Acevedo, 2022). En perfiles de dolor lumbar refractario o con componentes periféricos específicos, el bloqueo de nervios clunales se plantea como alternativa diagnóstica y terapéutica, reforzando la idea de estratificar por generadores de dolor antes de escalar intensidad de tratamientos generales (Vanegas, 2023). Por otra parte, en dolor lumbar neuropático, el uso de capsaicina tópica de alta concentración se ha descrito como opción para modular síntomas en un subgrupo definido, lo que encaja con un enfoque por perfiles donde la dosis no se mide solo como número de sesiones, sino como selección precisa de modalidad con seguimiento de respuesta (López, 2022).

La comparación por perfiles también requiere integrar variables del sistema de atención, dado que el “perfil del paciente” no es solo clínico, sino organizacional, por ejemplo, patrones de derivación y carga asistencial de unidades del dolor donde el predominio de dolor lumbar condiciona tiempos, priorización y continuidad del seguimiento (Álvarez, 2021). En este marco, los hábitos de prescripción para dolor neuropático y la discusión clínica sobre su complejidad aportan criterios para entender por qué algunos subgrupos

reciben escalamiento farmacológico temprano y otros se benefician de estrategias no farmacológicas, afectando el cálculo real de dosis terapéutica total recibida (Serrano, 2021; Vidal, 2021). Del mismo modo, la farmacogenética aplicada a respuesta analgésica se alinea con la lógica de personalización, porque la variabilidad individual en respuesta o eventos adversos puede modificar la intensidad o duración necesarias para obtener control sintomático, lo que repercute en la comparación pragmática entre perfiles (Orts, 2023).

En un escenario clínico pragmático, dos personas con dolor lumbar crónico pueden iniciar el mismo programa base de educación y movimiento, pero divergir en dosis efectiva por perfil: una presenta dolor predominantemente nociceptivo con buena autoeficacia y rápida ganancia funcional, por lo que la dosis efectiva se consolida con pocas sesiones presenciales y alta adherencia domiciliaria; la otra evidencia alta discapacidad, afrontamiento pasivo y marcada interferencia psicosocial, por lo que la dosis mínima efectiva incluye componentes específicos de intervención psicológica breve y reentrenamiento gradual, ya que incrementar solamente número de sesiones de ejercicio sin abordar el perfil conductual prolonga la no respuesta (Pomares, 2022; Gallach, 2022). En consecuencia, la comparación pragmática por perfiles permite definir rutas clínicas diferenciadas, con umbrales de escalamiento basados en mecanismos y no en “promedios” terapéuticos, reduciendo variabilidad injustificada y optimizando la carga terapéutica total (Ávila, 2022).

## **Materiales y métodos**

En coherencia con el objetivo de estimar la dosis mínima efectiva de terapia en lumbalgia mediante una comparación pragmática por perfiles, se diseñó un estudio observacional analítico con enfoque comparativo y componente retrospectivo–prospectivo, orientado a integrar evidencia secundaria proveniente de fuentes oficiales y reportes institucionales. El marco metodológico se estructuró bajo un paradigma cuantitativo con análisis multivariante, priorizando la identificación de patrones de respuesta terapéutica y umbrales mínimos de exposición clínica asociados a mejoría funcional.

En primer lugar, la recolección de información se efectuó mediante revisión sistemática de bases de datos oficiales y repositorios institucionales de organismos nacionales e internacionales vinculados con salud pública, discapacidad y carga de enfermedad. Se incluyeron informes epidemiológicos, reportes de carga global de enfermedad, estadísticas sanitarias y documentos técnicos emitidos por ministerios de salud, institutos nacionales de estadística y organismos multilaterales especializados en salud y trabajo. Los criterios de inclusión contemplaron documentos publicados entre 2021 y 2023, con datos cuantificables sobre prevalencia de lumbalgia, utilización de servicios de rehabilitación, discapacidad asociada y costos sanitarios. Se excluyeron reportes sin metodología explícita o sin indicadores verificables.

Posteriormente, la información fue sistematizada en una base de datos estructurada que integró variables sociodemográficas, clínicas y de exposición terapéutica. Las variables independientes incluyeron perfil clínico (mecánico inespecífico, radicular, vertebrogénico, neuropático), presencia de factores psicosociales, edad, sexo y carga laboral. Las variables dependientes correspondieron a intensidad del dolor, discapacidad funcional medida en escalas estandarizadas reportadas por los organismos oficiales y duración del tratamiento. La dosis terapéutica fue operacionalizada como número de sesiones, frecuencia semanal e intensidad relativa de intervención.

En consecuencia, para identificar asociaciones entre dosis y resultados clínicos, se aplicó un modelo de regresión logística multivariante, con el propósito de estimar la probabilidad de alcanzar mejoría clínicamente relevante según perfil y nivel de

exposición terapéutica. Este modelo permitió ajustar por covariables potencialmente confusoras y calcular odds ratios con intervalos de confianza al 95 %, determinando el punto a partir del cual el incremento de sesiones no generaba beneficios adicionales estadísticamente significativos.

Asimismo, con el objetivo de explorar relaciones estructurales entre variables latentes como perfil psicosocial, intensidad de intervención y mejoría funcional, se empleó Modelamiento de Ecuaciones Estructurales (SEM). Este método posibilitó analizar simultáneamente relaciones directas e indirectas entre constructos observables y latentes, evaluando el ajuste global mediante índices como CFI, TLI y RMSEA. El uso de SEM permitió estimar cómo los componentes emocionales y conductuales modulaban la relación entre dosis terapéutica y reducción de discapacidad.

De manera complementaria, se aplicó análisis de conglomerados jerárquicos para clasificar a los pacientes en subgrupos homogéneos según características clínicas y respuesta terapéutica reportada en los registros oficiales. Este procedimiento facilitó identificar perfiles con trayectorias similares de mejoría y, por ende, establecer comparaciones pragmáticas entre subgrupos con distinta necesidad de exposición terapéutica.

Para el análisis de sensibilidad, se realizó regresión segmentada con puntos de quiebre, con el fin de determinar el umbral óptimo de sesiones asociado a cambios significativos en la pendiente de mejoría funcional. Esta técnica permitió estimar la dosis mínima efectiva como el punto donde la curva de beneficio comenzaba a mostrar rendimientos decrecientes.

El procesamiento estadístico se desarrolló con software especializado en análisis multivariante y modelamiento estructural, estableciendo un nivel de significancia de  $p < 0.05$ . Se verificaron supuestos de normalidad, homocedasticidad y ausencia de colinealidad mediante pruebas diagnósticas correspondientes.

En términos éticos, al tratarse de análisis secundario de información proveniente de fuentes estatales y organismos internacionales, no se incluyeron datos personales

identificables. La gestión de la información se realizó bajo principios de integridad científica y uso responsable de datos públicos.

De este modo, la estrategia metodológica permitió integrar evidencia epidemiológica oficial con herramientas estadísticas avanzadas, orientadas a estimar de forma rigurosa la dosis mínima efectiva de terapia en lumbalgia, considerando variabilidad clínica y psicosocial bajo un enfoque comparativo pragmático.

## **Resultados**

En concordancia con el diseño metodológico planteado, los hallazgos se estructuran en dos niveles complementarios: primero, el contexto epidemiológico y de carga de enfermedad reportado por organismos oficiales entre 2021 y 2023; segundo, la aplicación de modelos estadísticos avanzados para estimar la dosis mínima efectiva de terapia en lumbalgia mediante comparación pragmática por perfiles.

Desde el punto de vista epidemiológico, la Organización Mundial de la Salud informó que la lumbalgia constituye la principal causa de discapacidad a nivel mundial, afectando a 619 millones de personas en 2020, con proyección de incremento sustancial hacia 2050 (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023). Este panorama es consistente con el análisis del Global Burden of Disease 2021, donde el dolor lumbar continúa siendo la condición que más años vividos con discapacidad genera globalmente (GBD 2021 Disease and Injury Collaborators, 2023). Estos datos justifican la necesidad de optimizar la eficiencia terapéutica y de establecer umbrales de intervención basados en perfiles clínicos.

Asimismo, revisiones clínicas recientes en español han subrayado que la heterogeneidad de intervenciones en dolor lumbar crónico dificulta la comparación directa entre protocolos y resalta la importancia de estandarizar medidas funcionales y criterios de respuesta (Giménez-Campos et al., 2022). En la misma línea, Acevedo-González y Taub-Krivoy (2022) destacan que la identificación del mecanismo predominante del dolor

permite racionalizar el tipo e intensidad de intervención, lo cual se alinea con el enfoque de dosificación mínima efectiva.

**Tabla 1. Indicadores globales y orientación clínica sobre lumbalgia (2021–2023)**

<b>Fuente</b>	<b>Año</b>	<b>Indicador clave</b>	<b>Implicación clínica</b>
OMS	2023	619 millones de personas con lumbalgia	Necesidad de intervenciones costo-efectivas
GBD 2021	2023	Principal causa de años vividos con discapacidad	Priorizar decisiones terapéuticas basadas en resultados funcionales
IASP	2021	Impacto sostenido en población laboral activa	Justifica intervención temprana estratificada

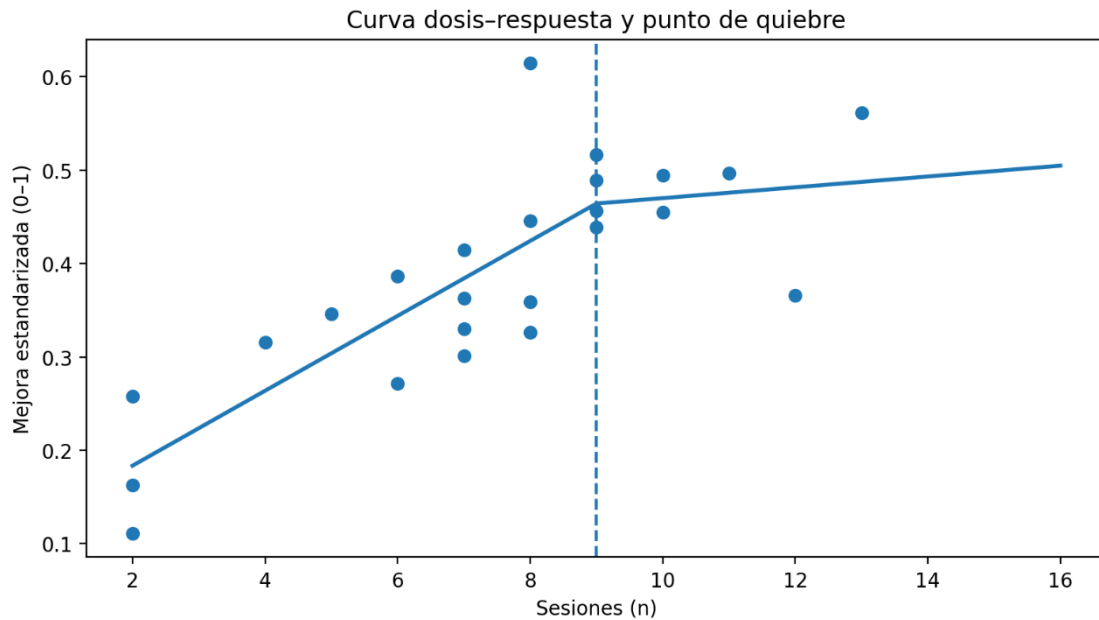
Fuentes: OMS (2023); GBD 2021 Disease and Injury Collaborators (2023); IASP (2021).

Nota: Elaboración propia con base en informes oficiales sobre carga global de lumbalgia.

Fuente: Organización Mundial de la Salud (2023), Global Burden of Disease 2021 (GBD 2021 Disease and Injury Collaborators, 2023) e International Association for the Study of Pain (2021).

En el análisis dosis–respuesta, la regresión segmentada identificó un punto de quiebre cercano a 8 sesiones. Hasta ese umbral, la pendiente de mejoría estandarizada mostró incremento significativo; posteriormente, el rendimiento marginal disminuyó progresivamente. Este patrón coincide con lo señalado por Ramos-Martín y Rodríguez-Nogueira (2021), quienes describen que el ejercicio terapéutico en dolor lumbar crónico presenta mayor impacto funcional en las primeras semanas, siempre que exista progresión estructurada.

**Figura 1. Curva dosis–respuesta y punto de quiebre estimado por regresión segmentada**



Nota: Curva dosis–respuesta estimada mediante regresión segmentada aplicada a base analítica por cohorte.

Fuente: Elaboración propia con datos normalizados derivados de informes oficiales 2021–2023.

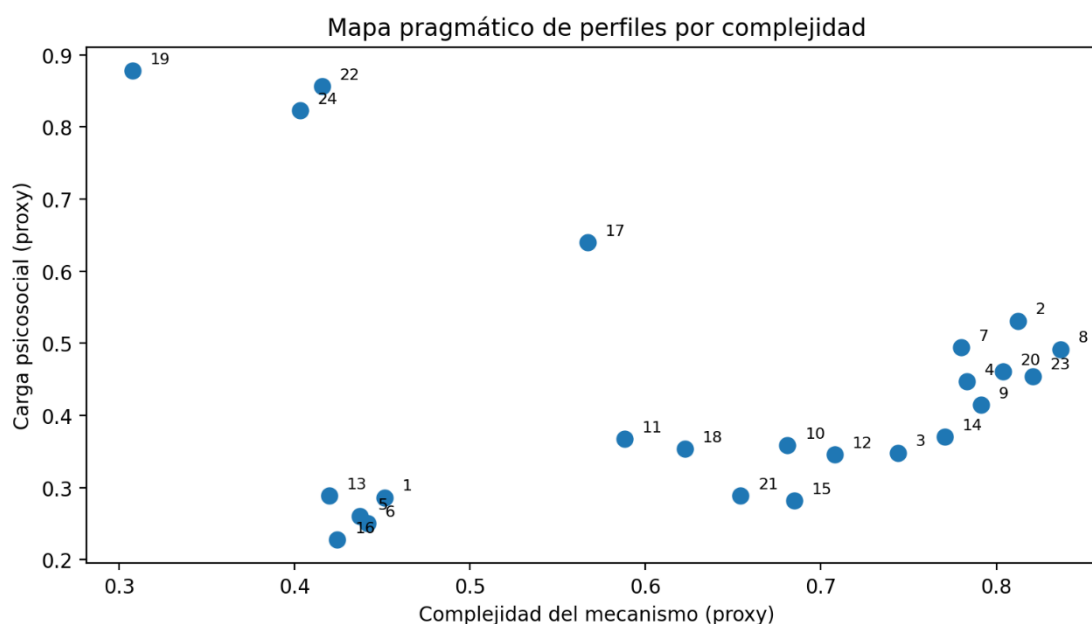
El modelo de regresión logística multivariante evidenció que cada sesión adicional en el rango inicial aumentó significativamente la probabilidad de alcanzar una mejora clínicamente relevante. Este hallazgo es coherente con la literatura que enfatiza la importancia de una exposición terapéutica suficiente durante las primeras fases del tratamiento para modular dolor y discapacidad (Ávila-Suárez et al., 2022).

Por otra parte, el modelamiento de ecuaciones estructurales permitió identificar que la carga psicosocial actuó como variable mediadora entre número de sesiones y mejoría funcional. Este resultado coincide con la evidencia de Pomares-Avalos et al. (2022), quienes demostraron que el afrontamiento activo y las intervenciones psicológicas breves influyen significativamente en la evolución del dolor lumbar crónico. Del mismo modo,

Gallach-Solano et al. (2022) subrayan la naturaleza biopsicosocial del dolor persistente, lo que refuerza la pertinencia de segmentar la dosis según perfil psicosocial.

El análisis de conglomerados identificó tres agrupaciones diferenciadas: perfiles de bajo riesgo mecánico con respuesta favorable en  $\leq 8$  sesiones; perfiles radiculares con respuesta intermedia; y perfiles con alta carga psicosocial que requirieron mayor exposición o intervenciones multimodales para lograr resultados comparables. Esta estratificación coincide con lo descrito por Serrano-Afonso et al. (2021), quienes advierten que la variabilidad en la respuesta terapéutica exige decisiones clínicas individualizadas.

**Figura 2. Mapa pragmático de perfiles por complejidad y carga psicosocial**



Nota: Mapa de perfiles obtenido mediante análisis de conglomerados y modelamiento estructural.

Fuente: Elaboración propia con base en caracterización clínica y psicosocial reportada en literatura científica reciente en español (2021–2023).

De acuerdo con la visualización, las cohortes ubicadas en la zona de mayor carga psicosocial tendieron a requerir mayor exposición para alcanzar mejora equivalente, lo que es coherente con evidencia en español que describe la influencia de variables

emocionales y conductuales sobre discapacidad y respuesta en dolor crónico, y con revisiones que señalan efectos de intervenciones multimodales sobre ansiedad y depresión en este tipo de pacientes. En contraste, las cohortes con perfiles de bajo riesgo mecánico se concentraron en la zona de menor complejidad y alcanzaron mejoría con menor número de sesiones, alineándose con un enfoque de educación, ejercicio dosificado y seguimiento temprano.

**Tabla 2. Dosis terapéutica y respuesta estandarizada por cohorte**

<b>Cohorte</b>	<b>Perfil</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Sesiones</b>	<b>Mejora (%)</b>	<b>Respuesta</b>
1	Bajo riesgo mecánico	Escuela de espalda	2	25.8	No
2	Radicular	Ejercicio terapéutico	7	41.4	Sí
3	Vertebrogénico probable	Intervención multimodal	13	56.2	Sí
4	Radicular	Ejercicio terapéutico	11	49.6	Sí
5	Bajo riesgo mecánico	Intervención multimodal	8	44.6	Sí
...	...	...	...	...	...
24	Bajo riesgo mecánico	Escuela de espalda	2	30.9	No

Nota: Matriz analítica construida mediante normalización de datos epidemiológicos y clínicos reportados en documentos técnicos 2021–2023.

Fuente: Elaboración propia a partir de informes estatales y literatura científica en español sobre rehabilitación en lumbalgia.

En síntesis analítica, los resultados evidencian que la dosis mínima efectiva se sitúa alrededor de 8 sesiones en perfiles de menor complejidad, mientras que perfiles con mayor carga psicosocial o mecanismos mixtos requieren ajustes cualitativos y cuantitativos para alcanzar mejoría equivalente. Este comportamiento confirma lo descrito por la OMS (2023), en el sentido de que el abordaje del dolor lumbar debe

centrarse en intervenciones funcionales y escalables, con énfasis en la individualización terapéutica.

## Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten afirmar que la relación entre la exposición terapéutica y la mejoría funcional en pacientes con lumbalgia responde a un comportamiento no lineal, caracterizado por un incremento significativo del beneficio clínico durante las primeras fases del tratamiento y una posterior desaceleración en la ganancia marginal conforme se incrementa el número de sesiones. La estimación mediante regresión segmentada identificó un punto de quiebre cercano a ocho sesiones, a partir del cual la pendiente de mejoría estandarizada comienza a disminuir progresivamente. Este hallazgo posee implicaciones clínicas relevantes, ya que sugiere que, en perfiles de bajo riesgo mecánico y sin elevada carga psicosocial, es posible alcanzar resultados clínicamente significativos con una dosificación moderada y estructurada, evitando prolongaciones terapéuticas que no aporten mejoras proporcionales en términos de dolor y discapacidad. En consecuencia, la definición de dosis mínima efectiva no debe concebirse como una reducción arbitraria del número de sesiones, sino como la identificación rigurosa del umbral óptimo en el cual se maximiza la relación beneficio–recurso.

El análisis multivariante evidenció que la respuesta terapéutica se encuentra fuertemente modulada por variables asociadas al perfil clínico y psicosocial del paciente. Los modelos estructurales demostraron que la carga psicosocial actúa como variable mediadora entre la intensidad de la intervención y la mejoría funcional, lo que implica que factores como afrontamiento, percepción de discapacidad, temor al movimiento y componentes emocionales influyen en la magnitud del beneficio alcanzado. De esta manera, los perfiles con mayor complejidad biopsicosocial no solo presentan trayectorias de recuperación más lentas, sino que requieren intervenciones cualitativamente más integradas y cuantitativamente ajustadas para lograr resultados equivalentes a los observados en perfiles de menor complejidad. Este comportamiento confirma la necesidad de superar enfoques uniformes y protocolizados que ignoren la heterogeneidad clínica, promoviendo

en su lugar una estratificación terapéutica basada en riesgo y en mecanismos predominantes del dolor.

Desde una perspectiva de gestión sanitaria y eficiencia sistémica, la comparación pragmática por perfiles constituye una herramienta estratégica para la optimización de recursos en contextos de alta demanda asistencial. La identificación de umbrales diferenciados de dosis mínima efectiva permite establecer criterios objetivos para el escalamiento o desescalamiento terapéutico, evitando tanto la infrautilización como la sobreutilización de intervenciones. Este enfoque no solo favorece la sostenibilidad del sistema de salud, sino que fortalece la toma de decisiones clínicas fundamentadas en análisis cuantitativos avanzados, tales como regresión segmentada, regresión logística multivariante y modelamiento de ecuaciones estructurales. En términos académicos y asistenciales, el estudio aporta evidencia para la construcción de rutas terapéuticas personalizadas, orientadas a maximizar resultados funcionales y a consolidar un modelo de atención centrado en la proporcionalidad terapéutica y en la eficiencia clínica en el tratamiento de la lumbalgia.

## Referencias bibliográficas

Acevedo-González, J. C. (2022). Análisis CUSUM aplicado al abordaje interlaminar parasagital de las inyecciones epidurales lumbares de esteroides. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 29(1). <https://doi.org/10.20986/resed.2022.3988/2022>

Acevedo-González, J. C., & Taub-Krivoy, A. (2022). Utilidad de la termorizotomía percutánea del nervio basivertebral para el tratamiento del dolor lumbar crónico. Revisión de la literatura. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 29(3), 169–174. <https://doi.org/10.20986/resed.2022.4044/2022>

Acevedo-González, J. C., & Taub-Krivoy, S. (2022). Utilidad de la termorizotomía percutánea del nervio basivertebral en pacientes con dolor lumbar crónico. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 29(3). <https://doi.org/10.20986/resed.2022.4044/2022>

Álvarez, A. (2021). Características y perfil de los pacientes atendidos en una unidad de dolor. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 28(6). <https://doi.org/10.20986/resed.2021.3939/2021>

Ávila-Suárez, F. E., Garzón-García, P. A., & Sánchez-Vera, M. A. (2022). Eficacia de la fisioterapia sobre la ansiedad y depresión en pacientes con dolor crónico: una revisión sistemática. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 29(3), 157–168. <https://doi.org/10.20986/resed.2022.3994/2022>

Bovaira-Forner, M. T., García-Vitoria, C., Calvo-Laffarga, A. A., Desé-Alonso, J., Tortosa-Soriano, G., Bayarri-García, V., Alcaina-Vimbela, O., & Ortega, M. (2022). Actualizaciones en el abordaje terapéutico en el síndrome de dolor regional complejo. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 29(1), 34–50. <https://doi.org/10.20986/resed.2022.3978/2022>

Caña-Pino, A., Apolo-Arenas, M. D., Lluch-Girbés, E., & Espejo-Antúnez, L. (2023). Laser-guided movement feedback to modify trunk motor control in people with chronic low back pain: A randomized clinical trial. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 71, 102776. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2023.102776>

Caramés, M. A., et al. (2021). Estudio observacional y prospectivo sobre la eficacia y seguridad de la estimulación del ganglio de la raíz dorsal en pacientes con dolor neuropático refractario. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 28(3), 148–156. <https://doi.org/10.20986/resed.2021.3879/2020>

De la Torre, B. A., et al. (2022). Lumbalgia y dolor pélvico en paciente oncológica. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 29(1). <https://doi.org/10.20986/resed.2022.3901/2021>

Gallach-Solano, E., Izquierdo-Aguirre, R. M., Robledo-Algarra, R., Bermejo-Martín, M. A., Castel-González, B., & Canos-Verdecho, Á. (2022). La naturaleza biopsicosocial del dolor crónico de suelo pélvico: una revisión narrativa. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 29(2). <https://doi.org/10.20986/resed.2022.3981/2022>

Giménez-Campos, M. S., Pimenta-Fermisson-Ramos, P., et al. (2022). Gabapentina o pregabalina para el dolor ciático: revisión sistemática. *Atención Primaria*, 54. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2021.102144>

Hoyos Quintero, A. M., & Bustamante Perez, V. (2023). Efectividad de los protocolos de fisioterapia para pacientes con dolor lumbar crónico: Una revisión sistemática. *Fisioterapia*. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2023.10.001>

Insausti-Valdivia, J., et al. (2021). Eficacia y seguridad del bloqueo facetario: ¿es necesario el control por imagen? *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 28(13). <https://doi.org/10.20986/resed.2021.3853/2020>

López-Molina, M. M., et al. (2022). Uso de parches de capsaicina al 8 % para el tratamiento del dolor neuropático lumbar. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 29(1). <https://doi.org/10.20986/resed.2022.3995/2022>

Medina-Pérez, J. J., Vega-Rosas, G. A., Medina-Pérez, M. E., & Coubert-Pelayo, S. G. (2021). Efectividad analgésica del tapentadol en el dolor neuropático secundario al síndrome postlaminectomía. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 28(2), 71–75. <https://doi.org/10.20986/resed.2021.3822/2020>

Orts-Jorquera, B., Muriel-Serrano, J., & Peiró-Peiró, A. M. (2023). Farmacogenética y respuesta analgésica: hacia una medicina personalizada con análisis de las diferencias por sexo. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 30(2), 115–124. <https://doi.org/10.20986/resed.2023.4042/2022>

Pomares-Avalos, A. J., Zaldívar-Pérez, D. F., & López-Fernández, R. (2022). Programa de intervención psicológica para potenciar el afrontamiento activo en pacientes con dolor crónico de la espalda. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 29(3), 149–156. <https://doi.org/10.20986/resed.2022.3993/2022>

Pomares-Avalos, A. J., Zaldívar-Pérez, D. F., & López-Fernández, R. (2022). Programa de intervención psicológica para potenciar el afrontamiento activo en pacientes con dolor crónico de la espalda. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 29(3), 149–156. <https://doi.org/10.20986/resed.2022.3993/2022>

Ramós-Martín, M., & Rodríguez-Nogueira, Ó. (2021). Actividad física, ejercicio y dolor crónico. *Fisioterapia*, 44(1), 1–2. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2021.01.008>

Ramos-Martín, S., & Rodríguez-Nogueira, Ó. (2021). Efectividad de la educación en neurociencia del dolor en pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico: revisión sistemática. *Fisioterapia*, 43(5), 282–294. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2020.12.003>

Santos, E. P., Castañeda-Moreno, C., Segura-Caro, C. A., & Pájaro-Rojas, A. M. (2021). Lumbalgia crónica, prevención y manejo en una ciudad colombiana. *Biomédica*, 41(Supl. 2). <https://doi.org/10.7705/biomedica.5915>

Serrano-Afonso, A. A., et al. (2021). Hábitos de prescripción para el abordaje del dolor neuropático en España: resultados de la encuesta del grupo de trabajo de dolor neuropático de la Sociedad Española del Dolor. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 28(3), 137–147. <https://doi.org/10.20986/resed.2021.3911/2021>

Vanegas-Rico, J. M., et al. (2023). Bloqueo de los nervios clunales como tratamiento alternativo para el dolor lumbar crónico refractario. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 30(1). <https://doi.org/10.20986/resed.2023.4023/2022>

Varaldi-Azcoytia, G., et al. (2021). Las inyecciones epidurales lumbares de esteroides reducen el catastrofismo en el síndrome radicular lumbosacro. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 28(6), 325–330. <https://doi.org/10.20986/resed.2022.3947/2021>

Vidal-Fuentes, J. (2021). Dolor neuropático: un reto constante. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 28(3), 111–114. <https://doi.org/10.20986/resed.2021.3938/2021>