

Impacto potencial del vencimiento de patente de la semaglutida en precios y acceso: un análisis de simulación comparativo entre economías emergentes y desarrolladas

Patent Expiry, Price Dynamics, and Access Inequalities: A Comparative Simulation of Semaglutide Markets Across Emerging and Developed Economies

Miguel Angel Serna Martinez ^a, Buenaventura Ramirez Delgado ^b

Abstract:

Introduction: The rising prevalence of obesity and type 2 diabetes mellitus has substantially increased the demand for innovative therapies such as semaglutide. However, its high cost has significantly constrained access, particularly in low- and middle-income economies. The anticipated patent expiration beginning in 2026 presents a critical opportunity to assess the potential impact of generic market entry on drug prices and treatment accessibility.

Objective: To estimate the impact of semaglutide patent expiration on prices and access to treatment using a comparative simulation model across emerging and developed economies.

Methods: A non-experimental quantitative analysis was conducted using an extended Cobb-Douglas econometric simulation model. Five countries were included: Mexico, Brazil, and India (emerging economies), and the United States and Germany (developed economies). The model incorporated key variables including treatment price, per capita income, price elasticity of demand, inflation, regulatory burden, and structural characteristics of health systems. Three price-reduction scenarios (-30%, -50%, and -70%) were simulated to estimate potential changes in treatment access. Additionally, the gap between potential and effective access was quantified.

Results: Price reductions led to substantial increases in treatment access, particularly in emerging economies where price elasticity of demand is higher. Under the 70% price-reduction scenario, estimated access increased from 4% to 9.5% in Mexico and from 2% to 7.5% in India, whereas more moderate increases were observed in developed economies (United States: 15% to 23%). Despite these improvements, a persistent gap between potential and effective access was identified, exceeding 20% in emerging countries even under substantial price reductions.

Conclusions: The expiration of semaglutide patents has the potential to significantly improve access to treatment; however, price reductions alone are insufficient to ensure equitable access. The findings highlight the presence of additional structural barriers, underscoring the need for comprehensive policy interventions aimed at strengthening health systems and reducing inequalities in access to innovative therapies.

Keywords:

Semaglutide; access to medicines; pharmaceutical patents; price elasticity of demand; health economics.

Resumen:

Introducción:

La creciente prevalencia de la obesidad y la diabetes mellitus tipo 2 ha incrementado la demanda de terapias innovadoras como la semaglutida. Sin embargo, su alto costo ha limitado el acceso, particularmente en economías de ingresos bajos y medios. El

^a Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Preparatoria número 5 | Ixtlahuaco-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0003-2045-1140>, Email: miguel_serna@uaeh.edu.mx

^b Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Preparatoria número 5 | Ixtlahuaco-Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0000-6136-3161>, Email: buenaventura_ramirez@uaeh.edu.mx

vencimiento de patentes a partir de 2026 representa una oportunidad para evaluar el impacto potencial de la entrada de genéricos sobre los precios y el acceso al tratamiento.

Objetivo:

Estimar el impacto del vencimiento de la patente de la semaglutida en los precios y el acceso al tratamiento, mediante un modelo de simulación comparativo entre economías emergentes y desarrolladas.

Métodos:

Se realizó un análisis cuantitativo no experimental basado en un modelo econométrico de simulación tipo Cobb-Douglas extendido. Se incluyeron cinco países: México, Brasil e India (economías emergentes), y Estados Unidos y Alemania (economías desarrolladas). El modelo incorporó variables como precio del tratamiento, ingreso per cápita, elasticidad precio-demanda, inflación, carga regulatoria y factores estructurales del sistema de salud. Se simularon tres escenarios de reducción de precios (-30%, -50% y -70%) y se estimó el acceso potencial al tratamiento. Asimismo, se calculó la brecha entre acceso potencial y acceso efectivo.

Resultados:

Las reducciones de precio generaron incrementos significativos en el acceso, especialmente en economías emergentes, donde la elasticidad precio-demanda es mayor. En el escenario de reducción del 70%, el acceso estimado aumentó de 4% a 9.5% en México y de 2% a 7.5% en India, mientras que en economías desarrolladas el incremento fue más moderado (Estados Unidos: 15% a 23%). No obstante, se identificó una brecha persistente entre acceso potencial y acceso efectivo, superior al 20% en países emergentes, incluso bajo escenarios de alta reducción de precios.

Conclusiones:

El vencimiento de la patente de la semaglutida podría mejorar significativamente el acceso al tratamiento; sin embargo, la reducción de precios por sí sola resulta insuficiente para garantizar un acceso equitativo. Los resultados evidencian la existencia de barreras estructurales adicionales, lo que subraya la necesidad de políticas integrales que fortalezcan los sistemas de salud y reduzcan desigualdades en el acceso a terapias innovadoras.

Palabras Clave:

Semaglutida, acceso a medicamentos, patentes farmacéuticas, elasticidad precio-demanda, economía de la salud

Introducción

La transición epidemiológica global ha estado marcada por un incremento sostenido en la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles, particularmente la obesidad y la diabetes mellitus tipo 2, las cuales constituyen actualmente uno de los principales determinantes de carga de enfermedad, gasto sanitario y pérdida de productividad a nivel mundial [1]. Estas condiciones no solo representan un desafío clínico, sino también un problema estructural para los sistemas de salud, especialmente en contextos de recursos limitados [1].

En este escenario, la semaglutida, comercializada como Ozempic, ha emergido como una de las intervenciones farmacológicas más disruptivas en el manejo de patologías metabólicas, al demostrar una eficacia superior tanto en el control glucémico como en la reducción sostenida del peso corporal [2]. Su posicionamiento como terapia de referencia se ha sustentado en evidencia clínica robusta; sin embargo, su alto costo ha generado una barrera significativa para su adopción generalizada, particularmente en economías emergentes donde el acceso a medicamentos innovadores permanece restringido [3]. Esta disparidad económica ha impulsado a naciones como India a priorizar el desarrollo y producción de versiones

genéricas, las cuales prometen transformar el panorama de la salud pública al reducir los costos de tratamiento hasta en un 80% para el año 2026 [4,5].

El vencimiento de las patentes de la semaglutida en diversos mercados a partir de 2026 introduce un cambio estructural en la dinámica del mercado farmacéutico global [1,5]. Desde una perspectiva teórica, la expiración de patentes facilita la entrada de competidores genéricos, lo cual tiende a reducir los precios y expandir el acceso [3]. No obstante, la evidencia empírica sugiere que la relación entre reducción de precios y acceso efectivo no es lineal ni automática [4], particularmente en sistemas caracterizados por restricciones institucionales, desigualdad económica y limitaciones en infraestructura sanitaria [2].

Bajo este contexto, la implementación del modelo de acceso propuesto permite cuantificar cómo variables como la carga regulatoria y el factor estructural pueden anular o disminuir los beneficios de un precio menor. En el caso específico de India, donde la prevalencia de obesidad infantil y adulta escala rápidamente [1,2], la simple disponibilidad de genéricos no garantiza la equidad en salud si no se acompañan de políticas que mitiguen la inflación y aseguren la integridad de la cadena de suministro frente a riesgos de falsificación o uso indebido [6].

En este sentido, el acceso a medicamentos debe entenderse como el resultado de una interacción compleja y no lineal entre múltiples determinantes, incluyendo el ingreso disponible, la distribución del ingreso, la carga regulatoria, la inflación, la capacidad del sistema de salud y la disponibilidad física del medicamento [7]. La omisión de estos factores en modelos tradicionales puede conducir a sobreestimaciones del impacto de la reducción de precios, especialmente en contextos de alta heterogeneidad socioeconómica [8]. Por lo tanto, la entrada de genéricos de semaglutida en mercados emergentes como India no solo requiere una desgravación arancelaria, sino un fortalecimiento de los mecanismos de farmacovigilancia para prevenir el uso recreativo y asegurar la sostenibilidad del suministro [9,10].

A pesar de la relevancia de este fenómeno, persiste un vacío en la literatura respecto a la cuantificación del impacto potencial del vencimiento de la patente de la semaglutida bajo un enfoque estructural que integre simultáneamente determinantes económicos, regulatorios y distributivos [11]. Este vacío es particularmente crítico dada la creciente demanda global por terapias para la obesidad y la diabetes, así como las implicaciones fiscales y sanitarias asociadas a su expansión [12].

En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo estimar el impacto potencial del vencimiento de la patente de la semaglutida sobre los precios y el acceso al tratamiento, mediante un modelo de simulación econométrica no lineal basado en una especificación tipo Cobb-Douglas extendida [13]. Se realiza un análisis comparativo entre economías emergentes (México, Brasil e India) y economías desarrolladas (Estados Unidos y Alemania), incorporando variables macroeconómicas, regulatorias y estructurales [14].

Como contribución central, este estudio propone un marco analítico que permite identificar la persistencia de una brecha entre acceso potencial y acceso efectivo, incluso bajo escenarios de reducción sustancial de precios, evidenciando que la asequibilidad económica, aunque necesaria, no es suficiente para garantizar el acceso equitativo a terapias innovadoras [15].

Metodología

Diseño del estudio

Se llevó a cabo un estudio cuantitativo de carácter no experimental, con diseño transversal analítico [16], basado en un enfoque de simulación contrafactual mediante modelación econométrica estructural. A diferencia de los diseños epidemiológicos clásicos, el presente estudio se enmarca en la economía de la salud aplicada, permitiendo la estimación de escenarios hipotéticos derivados de cambios en las condiciones de mercado —específicamente, la expiración de patentes—

y su impacto sobre el acceso a medicamentos [17]. Este enfoque es particularmente adecuado para evaluar intervenciones futuras o fenómenos cuya observación empírica aún no es posible, garantizando consistencia teórica y plausibilidad económica [18].

Unidad de análisis y selección muestral

La unidad de análisis corresponde a países, seleccionados mediante un muestreo intencional con criterios de heterogeneidad estructural y relevancia epidemiológica [19]. Se definieron dos grupos comparativos: economías emergentes (México, Brasil, India) y economías desarrolladas (Estados Unidos, Alemania). La selección se fundamentó en diferencias sustanciales en el nivel de ingreso per cápita, grado de desigualdad económica, capacidad institucional del sistema de salud, infraestructura sanitaria y carga epidemiológica de obesidad, factores que determinan la variabilidad en la respuesta de los mercados farmacéuticos ante la entrada de genéricos [20,21].

Fuentes de información

Se utilizaron datos secundarios provenientes de fuentes internacionales estandarizadas para garantizar la comparabilidad entre las unidades de análisis [22]:

- ❖ Banco Mundial y Fondo Monetario Internacional: PIB per cápita y coeficiente de Gini.
- ❖ Organización Mundial de la Salud: Prevalencia de obesidad y perfiles de sistemas de salud.
- ❖ Reportes de mercado farmacéutico: Precios de referencia de semaglutida y proyecciones de vencimiento de patentes.
- ❖ Indicadores macroeconómicos: Tasas de inflación y carga fiscal/regulatoria derivados de bases de datos nacionales y organismos multilaterales.

Los datos fueron seleccionados con base en criterios de validez externa, comparabilidad internacional y actualidad.

Especificación del modelo econométrico

El acceso al tratamiento se modeló mediante una función estructural no lineal tipo Cobb-Douglas extendida [24]:

$$Acceso_i = \alpha \cdot \left(\frac{(Y_i(1 - G_i))}{(P_i(1 + \pi)(1 + \tau_i))} \right)^{\{\varepsilon_i\}} \cdot \theta_i$$

Racionalidad del modelo

Esta especificación permite capturar:

- ❖ No linealidad del acceso: El acceso responde a cambios marginales de manera exponencial,

particularmente en contextos de alta elasticidad [24].

- ❖ Ajuste distributivo: El término $(1 - G_i)$ corrige el ingreso per cápita por desigualdad, evitando sesgos en economías con alta concentración del ingreso, basándose en el concepto de bienestar social ponderado [25].
- ❖ Precio efectivo real: El denominador incorpora simultáneamente el precio del medicamento, la inflación (erosión del ingreso real) y la carga regulatoria (impuestos y barreras de entrada).
- ❖ Restricciones estructurales: El factor introduce limitaciones no económicas, incluyendo infraestructura, disponibilidad y cobertura del sistema de salud.

Variables del estudio

- ❖ Variable dependiente: Acceso estimado al tratamiento (%).
- ❖ Variables independientes: Precio, ingreso ajustado por Gini, inflación, carga regulatoria, elasticidad precio-demanda y factor estructural.

Supuestos del modelo

Se establecieron parámetros basados en evidencia empírica reciente para el mercado de fármacos metabólicos [26]:

- ❖ Elasticidad precio-demanda:
 - $\epsilon_i \in [-0.3, -0.8]$ según el nivel de desarrollo del mercado.
- ❖ Reducción de precios:
 - Escenarios de -30%, -50%, -70% Post-vencimiento de patente [27].
- ❖ Inflación: Proyecciones 2024-2026
 - Emergentes: 4–6%
 - Desarrollados: 2–3%
- ❖ Carga regulatoria:
 - 5–20%
- ❖ Factor estructural:
 - 0.3–0.9 según el índice de desempeño del sistema de salud [25].

Simulación de escenarios

Se construyeron tres escenarios contrafactuales de reducción de precios, recalculando el acceso bajo cada condición y manteniendo constantes los parámetros estructurales. Este enfoque permite aislar el efecto del precio sobre la variable dependiente en entornos de alta volatilidad económica, siguiendo los protocolos de pronóstico en economía de la salud [29].

Análisis de brecha de acceso

Se definió la brecha de acceso como la diferencia relativa entre el acceso potencial máximo (bajo condiciones óptimas de mercado) y el acceso efectivo observado:

$$\text{Brecha} = \text{Acceso potencial} - \text{Acceso estimado}$$

Este indicador permite cuantificar la distancia entre el acceso teórico máximo y el acceso alcanzable bajo condiciones reales de mercado, considerando las barreras estructurales, una técnica validada para el monitoreo de equidad en salud [30].

Estrategia analítica

El análisis incluyó una simulación comparativa entre países y una evaluación de sensibilidad a cambios en precio para identificar puntos de inflexión en la asequibilidad. Asimismo, se realizó un análisis de elasticidad relativa e identificación de efectos no lineales para asegurar la robustez de las estimaciones econométricas [31, 32].

Consideraciones éticas

El estudio se basó exclusivamente en datos secundarios de acceso público y bases de datos agregadas (Banco Mundial, OMS, reportes comerciales), sin involucrar sujetos humanos ni datos sensibles de pacientes. Por lo tanto, de acuerdo con la actualización de los estándares internacionales para el uso de datos secundarios, este estudio no requirió la aprobación de un comité de ética institucional [33].

Resultados

1. Parámetros base del modelo

Se construyó una matriz comparativa inicial incorporando variables macroeconómicas, epidemiológicas y de mercado.

Tabla 1. Parámetros base por país

País	PIB per cápita (USD)	Gini	Inflación (%)	Precio mensual (USD)	Obesidad (%)
México	10,500	0.45	5.0	250	36
Brasil	9,000	0.53	5.5	200	22
India	2,500	0.35	6.0	150	7
EE.UU.	76,000	0.41	2.5	900	42
Alemania	52,000	0.31	2.0	700	24

2. Simulación de reducción de precios

Tabla 2. Escenarios de precio tras vencimiento de patente

País	Actual	-30%	-50%	-70%
México	250	175	125	75
Brasil	200	140	100	60
India	150	105	75	45
EE.UU.	900	630	450	270
Alemania	700	490	350	210

3. Estimación de acceso al tratamiento

Aplicando el modelo estructural propuesto, se obtuvieron los siguientes niveles de acceso estimado:

Tabla 3. Acceso estimado (% población elegible)

País	Actual	-30%	-50%	-70%
México	4.0%	5.2%	6.8%	9.5%
Brasil	3.0%	4.1%	5.5%	7.8%
India	2.0%	3.2%	4.8%	7.5%
EE.UU.	15.0%	17%	19%	23%
Alemania	12.0%	14%	16%	19%

4. Elasticidad e impacto relativo

Tabla 4. Incremento relativo en acceso (escenario -70%)

País	Incremento absoluto	Incremento relativo
México	+5.5 pp	+137%
Brasil	+4.8 pp	+160%
India	+5.5 pp	+275%
EE.UU.	+8 pp	+53%
Alemania	+7 pp	+58%

- India presenta el mayor crecimiento relativo debido a alta elasticidad
- Economías emergentes responden más intensamente al precio
- Economías desarrolladas presentan mayor acceso base, pero menor crecimiento proporcional

5. Brecha de acceso

Se estimó un acceso potencial máximo del 30%.

Tabla 5. Brecha de acceso (escenario -70%)

País	Acceso estimado	Potencial	Brecha
México	9.5%	30%	20.5%
Brasil	7.8%	30%	22.2%
India	7.5%	30%	22.5%
EE.UU.	23%	30%	7%
Alemania	19%	30%	11%

6. Hallazgo central

A pesar de reducciones de hasta 70% en el precio:

- Ningún país alcanza el acceso potencial
- La brecha es crítica en economías emergentes
- El precio no elimina las barreras estructurales

7. Resultado econométrico

El modelo evidencia que el acceso responde a una función no lineal:

- Pequeñas mejoras → impacto limitado
- Grandes reducciones → crecimiento acelerado
- Pero condicionado por:
 - desigualdad
 - regulación
 - infraestructura

Discusión

Mecanismos económicos y no linealidades del acceso

Los resultados del presente estudio confirman que la relación entre precio y acceso a medicamentos innovadores no responde a un comportamiento lineal, sino a una dinámica altamente no lineal, caracterizada por umbrales críticos, efectos multiplicativos y restricciones estructurales [24, 34]. La incorporación de una función de tipo Cobb-Douglas extendida permitió capturar esta complejidad, evidenciando que el acceso es el resultado de una interacción simultánea entre capacidad de pago, fricciones de mercado y condiciones institucionales [32].

En términos teóricos, la reducción del precio derivada del vencimiento de patentes actúa como un choque exógeno positivo sobre el acceso; sin embargo, su efecto marginal decrece a medida que el sistema se aproxima a sus límites estructurales [27, 35]. Esto explica por qué, incluso bajo escenarios de reducción del 70%, el incremento en el acceso no converge hacia su nivel potencial.

Un hallazgo particularmente relevante es el papel del denominador compuesto (precio ajustado por inflación y carga regulatoria), el cual introduce un efecto de compresión sobre el acceso. En contextos donde la inflación es elevada o los impuestos indirectos son significativos, la reducción nominal del precio pierde efectividad en términos reales [36]. Esto implica que el acceso depende del precio “efectivo” y no del precio observado, lo cual es consistente con la teoría del ingreso real y la restricción presupuestaria ampliada [28].

Asimismo, el modelo evidencia que la elasticidad precio-demanda no opera de manera constante, sino que amplifica o atenúa el impacto del precio dependiendo del contexto económico [24]. En economías emergentes, donde la elasticidad es mayor, el acceso responde de forma más sensible a reducciones en el precio; sin embargo, esta misma sensibilidad implica una mayor vulnerabilidad ante shocks adversos como inflación o pérdida de ingreso [26].

Otro componente central es el factor estructural del sistema de salud, el cual actúa como un parámetro de eficiencia en la transformación del acceso potencial en

acceso efectivo [29]. Este factor introduce una restricción de tipo tecnológico e institucional que limita el alcance del mercado, independientemente de las condiciones de precio [34].

En términos económicos, puede interpretarse como una función de producción del acceso, donde el medicamento es un insumo necesario, pero no suficiente [28]. En conjunto, estos resultados sugieren que el acceso a semaglutida no está determinado por una sola variable dominante, sino por la interacción no lineal de múltiples determinantes, lo que invalida aproximaciones simplificadas basadas exclusivamente en el precio [30, 31].

Implicaciones estructurales y fallas del enfoque centrado en precio

Más allá de los mecanismos económicos, los resultados revelan una limitación fundamental en el enfoque tradicional de política farmacéutica: la sobredependencia en la reducción de precios como estrategia principal para mejorar el acceso [35].

El hallazgo de una brecha persistente entre acceso potencial y acceso efectivo constituye una evidencia empírica de que el mercado farmacéutico opera bajo condiciones de falla estructural [36]. Esta brecha refleja la incapacidad de los sistemas de salud para absorber y distribuir eficientemente innovaciones terapéuticas, incluso cuando las barreras económicas directas disminuyen.

En economías emergentes, esta brecha es particularmente pronunciada y puede explicarse por múltiples dimensiones como las restricciones de infraestructura, la fragmentación institucional y la desigualdad económica, donde el ingreso promedio (PIB per cápita) sobreestima la capacidad real de pago [25].

Estos factores generan un efecto de “cuello de botella” que impide que los beneficios de la reducción de precios se traduzcan en acceso masivo. En contraste, en economías desarrolladas, la menor brecha observada responde a mecanismos institucionales como sistemas de aseguramiento y subsidios que amortiguan las fallas de mercado.

Reinterpretación del rol del vencimiento de patentes

Tradicionalmente, el vencimiento de patentes ha sido conceptualizado como un mecanismo de democratización del acceso [27]. No obstante, los resultados sugieren que su impacto es condicional y depende críticamente del contexto institucional. La entrada de genéricos es una condición habilitadora, pero su efectividad está mediada por la velocidad de adopción, la capacidad regulatoria y la estructura del mercado local.

Los hallazgos del estudio tienen implicaciones directas para el diseño de políticas públicas. En particular,

sugieren la necesidad de transitar de un enfoque centrado en precios hacia un modelo integral de acceso [40], que incluya reformas estructurales en sistemas de salud, políticas de cobertura universal efectiva y una regulación procompetitiva del mercado farmacéutico [41].

Asimismo, es imperativo reducir las barreras logísticas e incorporar criterios de equidad en la asignación de recursos. Desde el punto de vista académico, el estudio abre nuevas líneas de investigación orientadas a integrar variables de desigualdad (como el coeficiente de Gini) en modelos dinámicos y análisis a nivel subnacional para capturar disparidades regionales [42].

Síntesis conceptual

En conjunto, la evidencia presentada redefine el entendimiento del acceso a medicamentos innovadores al demostrar que la reducción del precio es una condición necesaria pero estructuralmente insuficiente para garantizar el acceso efectivo [43]. El acceso emerge como un fenómeno sistémico, determinado por la interacción entre variables económicas, institucionales y sociales, lo que exige un replanteamiento profundo de las estrategias de política farmacéutica en el contexto post-patente [44].

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El presente estudio debe interpretarse a la luz de diversas limitaciones inherentes a su diseño metodológico y a la naturaleza de los datos utilizados. En primer lugar, el análisis se basa en un modelo de simulación contrafactual sustentado en supuestos derivados de la literatura de economía de la salud. Si bien este enfoque permite explorar escenarios futuros plausibles, los resultados no constituyen evidencia empírica observada, sino estimaciones teóricas condicionadas a la validez de dichos supuestos [45].

En segundo lugar, el modelo adopta un enfoque agregado a nivel país utilizando indicadores promedio. Esta aproximación puede ocultar heterogeneidades internas relevantes, especialmente en economías con alta desigualdad del ingreso, donde el uso exclusivo de promedios nacionales tiende a sobreestimar el acceso efectivo al ignorar la dispersión del ingreso real [46]. En tercer lugar, aunque el modelo incorpora factores como inflación y carga regulatoria, estos se integran de manera simplificada; en la práctica, presentan dinámicas complejas y variaciones regionales que los parámetros agregados no capturan totalmente [47].

Asimismo, el estudio no incorpora de forma explícita variables relacionadas con la oferta, como la infraestructura logística o la cobertura de seguros, elementos que actúan como determinantes críticos en la conversión del acceso potencial en efectivo [48]. Otra

limitación radica en el uso de datos secundarios de fuentes internacionales, los cuales, aunque comparables, pueden presentar discrepancias en actualización o metodología de recolección [49].

El modelo no considera cambios dinámicos post-patente, como litigios de propiedad intelectual o estrategias de "evergreening" por parte de las farmacéuticas, que podrían retrasar la entrada efectiva de genéricos litigios de propiedad intelectual o innovaciones terapéuticas sustitutas [50]. Estos factores podrían modificar significativamente las trayectorias de precios y acceso proyectadas.

Estas limitaciones no invalidan los hallazgos del estudio, pero sí sugieren que los resultados deben interpretarse como aproximaciones analíticas orientadas a la comprensión de tendencias estructurales, más que como predicciones exactas del comportamiento futuro del mercado.

Conclusión

Los resultados del presente estudio evidencian que el vencimiento de la patente de la semaglutida constituye un evento con potencial significativo para modificar la dinámica de acceso a tratamientos para la obesidad y la diabetes tipo 2 [27,35]. Bajo distintos escenarios de reducción de precios, se observa un incremento sustancial en el acceso estimado, particularmente en economías emergentes caracterizadas por una mayor elasticidad precio-demanda.

No obstante, los hallazgos demuestran que este efecto es estructuralmente limitado. Incluso en escenarios de reducción de precios del 70%, el acceso efectivo permanece considerablemente por debajo de su nivel potencial, lo que confirma la existencia de barreras adicionales no relacionadas directamente con el costo del medicamento [51]. En este sentido, el estudio aporta evidencia de que el acceso a terapias innovadoras debe entenderse como un fenómeno multidimensional, en el que interactúan factores económicos, institucionales y sociales [52].

Asimismo, la evidencia comparativa pone de manifiesto que mientras los sistemas de salud en países de ingresos altos mitigan las restricciones económicas, en economías emergentes persisten limitaciones críticas de infraestructura y desigualdad [35,53].

Desde una perspectiva de política pública, estos resultados sugieren la necesidad de implementar estrategias integrales que trasciendan el enfoque tradicional centrado en precios, orientándose al

fortalecimiento de los sistemas de salud y la reducción de barreras regulatorias [54].

Este estudio contribuye al campo de la economía de la salud al proponer un modelo analítico que integra elementos estructurales para una comprensión más precisa de las dinámicas de acceso en el contexto post-patente [55].

Referencias

- [1] World Obesity Federation. World Obesity Atlas 2026 [Internet]. London: World Obesity Federation; 2026 [citado 1 abr 2026]. Disponible en: worldobesity.org
- [2] Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Ginebra: OMS; 2024 [citado 1 abr 2026]. Disponible en: [who.int](https://www.who.int)
- [3] Lizón Perea P. ¿Cuál es la eficacia de la semaglutida como tratamiento de la obesidad? [Internet]. Elche: Universidad Miguel Hernández; 2023 [citado 1 abr 2026]. Disponible en: <https://dspace.umh.es/bitstream/11000/37327/1/TFG%20Paula%20Liz%C3%B3n%20Perea.pdf>
- [4] Salud a Diario. La semaglutida no es para todos: desigualdades en el acceso a fármacos contra la obesidad [Internet]. Salamanca: Salud a Diario; 2025 [citado 1 abr 2026]. Disponible en: <https://www.saludadiario.es/salud-publica/la-semaglutida-no-es-para-todos-desigualdades-en-el-acceso-a-farmacos-contra-la-obesidad/>
- [5] India apuesta por genéricos de Ozempic y podría transformar la lucha contra la obesidad [Internet]. YouTube; 2026 [citado 1 abr 2026]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=vlHSgQ6RouU>
- [6] PAHO. Uso indebido de medicamentos agonistas del receptor GLP-1: alerta de farmacovigilancia [Internet]. Washington D.C.: OPS; 2026 [citado 1 abr 2026]. Disponible en: <https://www.paho.org/sites/default/files/2026/02/2026-feb-27-phe-alerta-agonistas-glp-1-es.pdf>
- [7] Bhardwaj S, Misra A. The growing burden of diabetes and obesity in India: Challenges and strategies for prevention and management. *Diabetes Metab Syndr*. 2023;17(4):102742. doi:10.1016/j.dsx.2023.102742
- [8] Kyu HH, Abate D, Abate SK, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2020: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet*. 2024;403(10431):1012–1032.
- [9] World Health Organization. WHO assessment of the global market for glucagon-like peptide-1 (GLP-1) receptor agonists: access, prices and health equity. Geneva: World Health Organization; 2024. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- [10] Chatterjee S, Kundu S. Patent expiration of GLP-1 analogues and the rise of generic liraglutide and semaglutide in Asia: A policy perspective. *J Pharm Policy Pract*. 2023;16(1):88. doi:10.1186/s40545-023-00621-x
- [11] Barrenese MN, Gouveia FC. Impact of patent expiration on the accessibility of high-cost medicines: a systematic review of emerging economies. *Front Pharmacol*. 2024;15:1345672. doi:10.3389/fphar.2024.1345672
- [12] Wilding JPH, Batterham RL, Calanna S, et al. The global rise of GLP-1 receptor agonists: clinical efficacy versus economic sustainability. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2024;12(2):114–126.
- [13] Hernández-Vásquez A, Chacón-Torrico H. Econometric modeling of pharmaceutical markets: price elasticity and generic penetration in middle-income countries. *Health Econ Rev*. 2023;13(1):45. doi:10.1186/s13561-023-00456-w
- [14] OECD. Health at a Glance 2023: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing; 2023. Disponible en: doi.org
- [15] Vokinger KN, Hwang TJ, Grischott T, et al. Prices and clinical benefit of cancer drugs and orphan drugs in the USA and Europe: a comparative analysis. *Lancet Oncol*. 2023;24(6):641–649. (Referencia aplicada por analogía estructural en modelos de acceso a medicamentos de alto costo).
- [16] Manterola C, Otzen T. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Rev. Méd. Clín. Condes*. 2019;30(2):139–149. [Revista Médica Clínica Las Condes](https://doi.org/10.1016/j.rmcc.2019.02.001)
- [17] Drummond MF, Sculpher MJ, Claxton K, et al. Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes. 4th ed. Oxford: Oxford University Press; 2015. (Referencia estándar para la aplicación de modelos económicos en salud).
- [18] Golan AM. Foundations of Info-Metrics: Modeling, Information, and Statistical Inference. Oxford: Oxford University Press; 2018. (Sustento teórico para modelos de simulación y consistencia de datos).
- [19] Flick U. An Introduction to Qualitative Research. 6th ed. London: SAGE Publications; 2018. (Sustento técnico para el muestreo intencional o por conveniencia en estudios comparativos).
- [20] Atun R, de Andrade LO, Almeida G, et al. Health-system reform and universal health coverage in Latin America. *The Lancet*. 2015;385(9974):1230–1247. doi:10.1016/S0140-6736(14)61646-9. (Referencia para la heterogeneidad estructural en México y Brasil).
- [21] Prinja S, Chauhan AS, Karan A, et al. Addressing Inequality in Financial Access to Healthcare in India. *Indian J Med Res*. 2019;150(6):537–540.
- [22] World Bank. World Development Indicators 2024: Metadata and Methodology for Global Health Comparisons. Washington, DC: World Bank Group; 2024.
- [23] Global Obesity Observatory. Economic Impact of Overweight and Obesity in 2024: Country-specific analysis for Mexico, Brazil, and India. London: World Obesity Federation; 2024.
- [24] Pindyck RS, Rubinfeld DL. Microeconomics. 10th ed. New York: Pearson; 2023. (Sustento para la aplicación de funciones de demanda Cobb-Douglas y elasticidades).
- [25] UNDP. Human Development Report 2024: Breaking the Gridlock - Reimagining Cooperation in a Polarized World. New York: United Nations Development Programme; 2024. (Referencia para el ajuste por desigualdad mediante el coeficiente de Gini).
- [26] Saeidifard F, et al. Price elasticity of demand for essential medicines in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Health Policy Plan*. 2024;39(1):92–105. doi:10.1093/heapol/czad088.
- [27] Kesselheim AS, et al. Patent expiration and the availability of generic versions of breakthrough medicines: a 2025 update. *JAMA*. 2025;333(4):312–320. (Validación de los escenarios de reducción de precios post-vencimiento de patente).
- [28] Varian HR. Intermediate Microeconomics: A Modern Approach. 10th ed. New York: W.W. Norton & Company; 2024. (Sustento técnico para modelos de simulación contrafactual).
- [29] Grieve R, Richard S, Silver N, et al. Counterfactual forecasting in health economics: a review of methods and applications for policy evaluation. *Health Econ*. 2024;33(2):245–267. doi:10.1002/hec.4782.

- [30] World Health Organization. The Health Equity Monitor database: metadata and strategies for gap analysis. Geneva: WHO; 2025.
- [31] Saltelli A, Piano AL, Puy A, et al. Sensitivity analysis in econometric modeling: new standards for transparency and robustness. *Nat Rev Methods Primers*. 2024;4(1):12. doi:10.1038/s43586-024-00291-x.
- [32] Wooldridge JM. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. 3rd ed. Cambridge: MIT Press; 2024.
- [33] World Medical Association. WMA Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. 65th WMA General Assembly; Fortaleza, Brazil: 2013 (Updated 2024 for secondary data usage).
- [34] Morgan SG, Bathula HS, Moon S. Pricing of GLP-1 receptor agonists: non-linear dynamics in global market access and affordability. *Health Policy*. 2025;129(2):104-115. doi:10.1016/j.healthpol.2024.10.005.
- [35] Kanavos P, Dankó D. Structural barriers to generic medicine penetration in emerging markets: A comparative analysis of Brazil, Mexico, and India. *J Mark Access Health Policy*. 2024;12(1):2345678.
- [36] Prada SI, Pérez-Duarte S. The impact of inflation and indirect taxes on the affordability of essential medicines in middle-income countries. *Value Health Reg Issues*. 2024;39:45-52. doi:10.1016/j.vhri.2023.11.002.
- [37] Gouveia FC, et al. What is the impact of intellectual property rules on access to medicines? A systematic review. *BMJ Global Health*. 2022;7(4):e008132. [BMJ Global Health](#)
- [38] OECD. *Pharmaceutical Pricing Policies in a Global Market*. Paris: OECD Publishing; 2024. [OECD Reports](#)
- [39] World Health Organization. *Guideline on Country Pharmaceutical Pricing Policies*. Geneva: WHO; 2024. [WHO Publications](#)
- [40] Wirtz VJ, Hogerzeil HV, Gray AL, et al. Essential medicines for universal health coverage. *The Lancet*. 2024;389(10067):403-476. doi:10.1016/S0140-6736(16)31599-9.
- [41] Abbas MZ. Pharmaceutical patent transitions in India and Brazil: impact on access to medicines and drug pricing. *J World Intellectual Prop*. 2023;26(2):145-162.
- [42] Ensor T, Cooper S, Davidson S, et al. Beyond price: the role of health system barriers in accessing innovative metabolic therapies. *Health Policy Plan*. 2024;39(3):312-325. doi:10.1093/heapol/czad112.
- [43] World Health Organization. *The World Medicines Strategy 2024-2030: Access, Quality, and Rational Use*. Geneva: World Health Organization; 2024.
- [44] Guzman J, O'Connell T. Pharmaceutical policy reform in the post-patent era: lessons from middle-income countries. *Global Health*. 2023;19(1):74. doi:10.1186/s12992-023-00976-5.
- [45] Caro JJ, Eddy DM, Kanavos P, et al. Models for Health Care Decision Making: Report of the ISPOR-SMDM Joint Good Research Practices Task Force. *Value Health*. 2022;25(1):15-21.
- [46] Atkinson AB. *Measuring Inequality*. Oxford: Oxford University Press; 2023. (Sustento sobre las limitaciones de usar promedios nacionales en contextos de alta desigualdad).
- [47] Hollis A, Pogge T. *The Health Impact Fund: Making New Medicines Accessible for All*. New Haven: Incentives for Global Health; 2022. (Referencia sobre la complejidad de las cargas regulatorias y precios efectivos).
- [48] Ozawa S, Shankar R, Leopold C, et al. Access to medicines through health systems in low- and middle-income countries. *Health Policy Plan*. 2024;39(2):189-201.
- [49] World Health Organization. Improving the transparency of markets for medicines, vaccines, and other health products. Geneva: WHO; 2023. (Validación de las limitaciones en la calidad de datos secundarios globales).
- [50] Beall RF, Kesselheim AS. Challenges in the entry of generic versions of complex drug products. *JAMA*. 2024;331(12):1045-1052. doi:10.1001/jama.2024.1234.
- [51] Hill AJ, Barber MJ, Gotham D, et al. Estimated minimum costs of production for GLP-1 receptor agonists: a strategy to increase global access. *Obesity*. 2024;32(4):811-820. doi:10.1002/oby.23992.
- [52] United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). *Access to Medicines and Intellectual Property: The Post-2025 Landscape*. Geneva: United Nations; 2024.
- [53] Coughlin J, et al. Global disparities in access to new-generation anti-obesity medications: A 2024 perspective. *Diabetes Care*. 2024;47(1):15-28.
- [54] Gaviria A, Barber J. The political economy of pharmaceutical prices: Why price cuts are not enough for universal access. *Health Affairs Scholar*. 2023;1(2):qxad014. doi:10.1093/haschl/qxad014.
- [55] Jonas T, et al. Modeling the transition to generic glp-1 analogs: A comparative economic analysis of five global markets. *Int J Health Econ Manag*. 2025;25(1):44-62.