

Automedicación: Una propuesta de aproximación “bayesiana”

Jorge Molina Aguilar
Liga Nacional Contra el Cáncer de El Salvador y
Codirector del Observatorio del Comportamiento de Automedicación de la Universidad
del Rosario, Bogotá, Colombia
revista@srs.gob.sv

Artículo Original

Recibido:
05 noviembre de 2024

Aceptado:
10 diciembre de 2024

Publicado:
15 Agosto de 2025

Resumen

El artículo aborda la automedicación desde una perspectiva multidisciplinaria, y, de manera específica, desde la estadística bayesiana la cual es un método de análisis de datos y estimación de parámetros basado en el teorema de Bayes. El texto desarrolla una propuesta de ecuación general basada en dicho teorema. El texto destaca cómo los juicios humanos pueden interpretarse a través de un modelo probabilístico, y para eso utiliza una serie de aproximaciones teóricas sobre modelos bayesianos de cognición (Griffiths, Chater y Tenenbaum, 2024). Se enfatiza en la complejidad del fenómeno de la automedicación, que ha sido estudiado desde diversas perspectivas teóricas, incluyendo los paradigmas económicos, de proceso y de trasgresión. La habilidad de prever los efectos de los medicamentos en función de los síntomas actuales es crucial, ya que permite anticipar riesgos y desenlaces, lo que resalta la importancia de un pluralismo disciplinar y metodológico en materia de farmacovigilancia. El artículo discute y plantea un punto de partida en torno a la necesidad de un monitoreo en tiempo real para identificar preocupaciones emergentes sobre la seguridad de los medicamentos. El documento propone un encuadre epistemológico y una aproximación que combina la inferencia probabilística con la práctica de la automedicación, subrayando la importancia de la educación y la vigilancia en este ámbito.

Palabras clave: Modelo bayesiano, Automedicación, Farmacovigilancia, Cognición, Ecuación.

Acerca de la estadística e inferencia “bayesiana”

Para abordar el estudio de la automedicación desde una perspectiva bayesiana primero será necesario tener una aproximación a dicha perspectiva. Si bien en este texto no se ofrece un análisis exhaustivo sobre el teorema de Bayes, es necesario destacar que un enfoque bayesiano es un método estadístico fundamentado —en el teorema de Bayes—, que permite actualizar la probabilidad de una hipótesis a medida que se incorpora nueva evidencia (Heider y Simmel, 1944). Este enfoque interpreta la probabilidad no solo como una medida de frecuencia, sino también como una expresión de confianza (o creencia en un evento) (Liu, Ullman, Tenenbaum y Spelke, 2017). Los componentes clave de este enfoque incluyen: i) probabilidad *a priori*: esta medida representa la creencia inicial en una hipótesis antes de observar la evidencia, refleja el conocimiento

o las suposiciones previas sobre la situación en estudio, ya sea con base a experiencias previas, evidencia empírica o factores contextuales; ii) verosimilitud: se refiere a la probabilidad de observar la evidencia bajo la hipótesis planteada, así mismo, se cuantifica el grado en que la hipótesis propuesta explica los datos observados y se evalúa su coherencia con la realidad empírica; iii) probabilidad *a posteriori*: tras considerar la nueva evidencia, esta probabilidad revisada representa la creencia ajustada en la hipótesis, este valor se obtiene mediante la integración de la probabilidad *a priori* y la verosimilitud, aplicando el teorema de Bayes (Liu, Ullman, Tenenbaum y Spelke, 2017).

Matemáticamente, el teorema de Bayes se expresa como:

$$P(H | E) = \frac{P(E | H) \cdot P(H)}{P(E)}$$

Y se comprende de la siguiente forma:

$P(H|E)$ es la probabilidad *a posteriori* (la probabilidad de la hipótesis H dado la evidencia E), $P(E|H)$ es la verosimilitud (la probabilidad de observar la evidencia E dado que H es verdadera), $P(H)$ es la probabilidad *a priori* de la hipótesis, $P(E)$ es la probabilidad total de la evidencia.

En el ámbito del razonamiento social, un enfoque bayesiano permite a los individuos hacer inferencias sobre las creencias, deseos e intenciones de otros basándose en sus acciones, lo que resulta en una comprensión matizada de las interacciones sociales (Liu, Ullman, Tenenbaum y Spelke, 2017; Heider y Simmel, 1944). Este marco teórico proporciona una base sólida para explicar cómo las personas pueden inferir estados mentales a partir de comportamientos observables, facilitando así la interacción social y el aprendizaje en contextos grupales.

La relevancia de la inferencia bayesiana

Comprender la inferencia bayesiana es esencial, ya que proporciona un marco unificado para las prácticas estadísticas al combinar múltiples fuentes de información bajo las reglas de la probabilidad, lo cual facilita la obtención de conclusiones a partir de datos observados (Etz y Vandekerckhove, 2018). Además, los autores expresan que también les permite integrar conocimientos previos y creencias subjetivas, especialmente útiles en disciplinas como la psicología, donde las hipótesis pueden variar entre investigadores, facilitando la comunicación de resultados a pesar de diferencias en las creencias iniciales (Etz y Vandekerckhove, 2018; Lindley, 1980; Royall, 1997).

Según Etz y Vandekerckhove (2018), la inferencia bayesiana posibilita "realizar declaraciones probabilísticas claras sobre las probabilidades de una hipótesis dada, aportando información más enriquecedora que los métodos tradicionales, que a menudo ofrecen resultados binarios" (p.30). Su flexibilidad y adaptabilidad la hacen útil para resolver diversos problemas estadísticos,

para actualizar creencias en investigaciones dinámicas (Etz y Vandekerckhove, 2018). En conjunto, una comprensión sólida de la inferencia bayesiana contribuye al rigor y claridad de los análisis estadísticos, posicionándola como una herramienta clave para científicos y profesionales. En palabras de Edwards et al. (1963) citado en Etz y Vandekerckhove, (2018): "El enfoque bayesiano es un enfoque de sentido común. Simplemente se trata de un conjunto de técnicas para expresar y revisar de manera ordenada sus opiniones, con el debido respeto a la consistencia interna entre sus diversos aspectos y a los datos" (p. 30).

De acuerdo a Smith et al., (2024), una aproximación bayesiana tiene la capacidad de aportar en diferentes áreas, entre estas, en el modelado de la física intuitiva (*Intuitive Physics*), en el manejo de la incertidumbre, en la comprensión de la inferencia causal (*Causal Inference*) y claro, en el modelado probabilístico (*Probabilistic Modeling*). Los autores examinan cómo la aproximación e inferencia bayesiana es también comprendida como una teoría de la mente, y puede capturar la psicología intuitiva, conectando el razonamiento psicológico con el razonamiento físico (Smith et al., 2024).

Lo que el estudio destaca es que comprender el mundo implica que los agentes deben estimar las probabilidades de transición entre estados, dependiendo de las acciones realizadas; este enfoque de estimación de probabilidades constituye un aspecto esencial del razonamiento bayesiano, permitiendo una conexión entre los procesos mentales intuitivos y los principios subyacentes de la física cotidiana (Smith et al., 2024).

En cuanto al manejo de la incertidumbre (*Intuitive Physics*), se enfatiza que muchos procesos físicos son intrínsecamente complejos y no se prestan a soluciones analíticas sencillas; en cambio, los métodos bayesianos facilitan aproximaciones que ayudan a los individuos a comprender situaciones inciertas, lo cual posteriormente será aplicado para el desarrollo de una propuesta en torno a la comprensión de la automedicación, esto resulta especialmente pertinente en el manejo de incertidumbres perceptuales dentro de las tareas de razonamiento físico, donde las personas deben integrar diversas fuentes de información para generar predicciones, y, en este contexto, el razonamiento bayesiano permite una adaptación cognitiva que aborda la incertidumbre inherente de las percepciones físicas (Smith et al., 2024).

Acerca de la inferencia causal (*Causal Inference*), Smith et al. (2024), mencionan que el marco bayesiano respalda el razonamiento causal al permitir a los individuos inferir variables no observadas (como la masa), a partir de variables observadas (como las trayectorias). Esto se alinea con la regla de Bayes (teorema de Bayes), que es fundamental para realizar inferencias sobre causas en función de la evidencia disponible. Al integrar información observable y no observable, este enfoque permite comprender mejor cómo las personas atribuyen causalidad a fenómenos físicos de forma intuitiva (Smith et al., 2024).

Finalmente, sobre el modelado probabilístico (*Probabilistic Modeling*), se introduce el Motor de Física Intuitiva (IPE, por sus siglas en inglés), como un modelo probabilístico que explica cómo las personas predicen los resultados físicos (Smith et al., 2024). El IPE, por ejemplo, emplea principios bayesianos para simular distintos escenarios y combinar predicciones, lo cual ilustra cómo los juicios humanos pueden interpretarse a través de una lente probabilística. Este modelo ofrece una perspectiva detallada sobre cómo los principios bayesianos subyacen a las evaluaciones intuitivas de los eventos físicos, facilitando una comprensión más profunda de la cognición humana en situaciones que involucran predicciones físicas (Smith et al., 2024).

A continuación, la automedicación es abordada en este contexto como un fenómeno de índole social, caracterizado por su alta complejidad y diversidad de enfoques teóricos. Este fenómeno ha sido explorado desde distintas perspectivas, incluyendo incluso aproximaciones etológicas, que aportan una comprensión de su origen y manifestación en términos de comportamiento. A pesar de la variedad de enfoques, existe un consenso en considerar la automedicación fundamentalmente como un comportamiento. Este acuerdo subraya que la automedicación no es una mera práctica aislada, sino un acto sustentado en una serie de mecanismos subyacentes que facilitan su aparición y sostenimiento dentro de una diversidad de contextos, entre estos se encuentran los contextos sociales, culturales, históricos, políticos, económicos, ambientales, físicos, biológicos, entre otros, sin dejar de lado una serie de determinantes sociales, territoriales y locales (Braveman, Egerter y Williams, 2011). La comprensión de estos mecanismos permite analizar, por un lado, la automedicación como una respuesta adaptativa a diversas necesidades o condiciones, integrando tanto factores biológicos como contextuales en su comprensión; y, por otro lado, desarrollar las bases y el encuadre epistémico para la construcción de los

de términos que reflejen las relaciones probabilísticas entre eventos vinculados a la automedicación.

Automedicación: un fenómeno social

La automedicación se define como el acto de adquirir y consumir medicamentos sin la intervención directa, supervisión o prescripción de un profesional de la salud calificado, como un médico (Lobo y Carvalho, 2020 citados en Molina Aguilar 2021). Este fenómeno adopta múltiples formas, desde la ingesta de medicamentos de venta libre hasta la modificación autónoma de las dosis en tratamientos prescritos anteriormente; y, su origen, responde a una compleja red de factores individuales, sociales y económicos, que incluye tanto la búsqueda de soluciones rápidas a problemas de salud como la facilidad de acceso a medicamentos sin receta en ciertas regiones (Molina Aguilar, 2021).

Este fenómeno de la automedicación, puede acarrear consecuencias negativas para la salud, como la prolongación innecesaria o interrupción abrupta de tratamientos, además del riesgo de efectos adversos derivados del uso inadecuado de medicamentos (Calderón Soler y Pérez-Acosta, 2020). En ciertos contextos, la permisividad de los sistemas de salud respecto a la venta libre de medicamentos facilita esta práctica, lo que contribuye a su prevalencia en distintas poblaciones (Oviedo, Cortina, Osorio y Romero, 2020).

Pero los estudios desde las ciencias sociales han demostrado que la automedicación debe comprenderse en el marco de una serie de paradigmas, y acerca de ello, es posible mencionar lo siguiente:

“Existen diferentes formas de concebir tanto la autoatención como la automedicación. Como se dijo antes, su abordaje conceptual, depende en gran medida de los modelos y los paradigmas médicos, económicos y sociales a la base. Según la Organización Mundial de la Salud, más de la mitad de los medicamentos se prescriben y se distribuyen (venta y dispensa) de manera inapropiada y la mitad de quienes los consumen lo hacen de forma inadecuada (Fajardo-Zapata, et al., 2013). Esto lleva a pensar que, desde la salud pública, la automedicación puede ser un problema grave, porque conlleva a riesgos y efectos nocivos para quienes la practican. Inclusive, menciona que, puede generar y favorecer “la resistencia a los antibióticos por parte de los gérmenes” (Fajardo-Zapata et al., 2013, p. 232). De acuerdo con Pardo (1984), desde una mirada económica, específicamente de la salud, las personas eligen aquellas alternativas que aportan mayor satisfacción o utilidad. Esta

mirada asume que la utilidad que las personas experimentan dependerá del consumo de bienes y el resultado en su estado de salud. En este caso, la automedicación (resultado de la autoatención y la autoprescripción), es simplemente una alternativa más entre un abanico de posibilidades en el campo de la atención, esto se articula con factores personales o individuales que bien pueden ser culturales, demográficos y socioeconómicos y estos, a su vez, relacionarse con las peculiaridades de quien provee el servicio médico sanitario (Pardo, 1984). La expectativa humana de resolver de forma inmediata los problemas médicos y propios del campo de la salud, facilita y fortalece las prácticas de automedicación y autoatención" (Molina Aguilar, 2021, p.116).

Automedicación, desde la trasgresión

Al respecto, la automedicación puede entenderse desde distintos paradigmas, cada uno de los cuales aporta "perspectivas únicas sobre sus causas y consecuencias" (Molina Aguilar, 2021, 2023). Desde el paradigma de la trasgresión, Cárdenas (1998), plantea que esta visión asume la automedicación en el campo de las conductas consideradas incorrectas, y, no necesariamente será compatible con los modelos dominantes (biomédicos), pues la automedicación será vista como "algo negativo y escindido de la posibilidad de cura o bienestar" (Menéndez, 2018, citado en Molina Aguilar, 2021).

En suma, este paradigma (trasgresión), concibe la automedicación como una práctica negativa que implica riesgos para la salud debido a la falta de supervisión médica, y, el uso inadecuado de medicamentos, arraigado a este paradigma se encuentran elementos vinculados al estado de salud de quien tiene la probabilidad de automedicarse, al igual que, una comprensión sobre el padecimiento (la forma personal de experimentar y vivir la enfermedad), la enfermedad o agente patógeno, con un diagnóstico formal o en tratamiento, la cual (enfermedad), de más está decir que, no necesariamente debe coincidir con el padecimiento y la disponibilidad del fármaco, es decir, la facilidad para adquirirlo.

Automedicación, un proceso

En el caso del paradigma de proceso, la automedicación que se comprende como un fenómeno que implica conocimientos acerca de los espacios de interacción de las personas, de sus dinámicas y relacionales acerca de la automedicación, sus saberes previos, su comunidad, su cotidianidad, y su hogar, este

último, será comprendido como un espacio de producción de conocimientos, un espacio con la probabilidad de descentralizar el saber médico/farmacéutico (Molina Aguilar, 2021).

Así, el hogar constituye un espacio donde "se desarrollan prácticas laicas" de medicación autónomas, al margen de la supervisión de profesionales de la salud (Menéndez, 2016; Molina Aguilar, 2021). En este entorno (de hogar), los productos médicos se individualizan y se adaptan según las percepciones y experiencias de quien padece la enfermedad y de las personas significativas en su vida (quienes producen y reproducen un tipo de conocimiento relacionado a prácticas de automedicación), combinando recetas y diagnósticos con saberes cotidianos. Esto a menudo lleva a que los medicamentos sean reinterpretados, reutilizados o incluso desechados, lo cual puede derivar en su uso inadecuado y en una menor adherencia al tratamiento (Tilley, 2006, como se cita en Dew et al., 2014). Asimismo, en el contexto del hogar, se generan conocimientos sobre el autocuidado y la automedicación que provienen tanto de fuentes científicas como de saberes populares (Molina Aguilar, 2021; Molina Aguilar, Deleón Castro y Pérez-Acosta, 2024). Aunque estos enfoques pueden parecer distintos, se conectan en la práctica diaria, influyendo en la salud, el bienestar y la efectividad de los tratamientos (Cárdenas, 1998; Dew et al., 2014).

El paradigma de proceso ofrece quizá uno de los lentes principales en la comprensión de una serie de elementos clave, entre estos, la propia concepción del cuerpo y la forma en que son asimilados los saberes en torno al mismo (Good, Brodwin, Good, y Kleinman 1994; Ohnuki-Tierney, 2000). En esa misma línea, la percepción, del paciente o potencial paciente, sobre el sistema de atención en materia de salud, entre una amplia y compleja cantidad de cartografías, dependerá su confianza o desconfianza acerca de las indicaciones al respecto del tratamiento farmacológico, e incluso, la posible adherencia o abandono al mismo (Molina Aguilar, Deleón Castro y Pérez-Acosta, 2024; Singer y Baer, 2007). En el hogar será posible obtener información verosímil acerca de la disponibilidad del fármaco, al igual que otros remedios de uso personal y/o familiar, y también, las estrategias adoptadas para el cuidado de la salud (Cockerham, 2016; Kleinman, 1980; Willey y Allen, 2021).

Desde el paradigma de consumo hasta la comprensión de temporalidad

En este caso la automedicación se enmarca principalmente en una decisión que está orientada a maximizar la satisfacción de la persona y se vincula a factores personales, a la disponibilidad del fármaco e incluso de la atención en materia de salud (Molina Aguilar, 2021). Sin pretender una explicación lineal o brusca, un ejemplo clásico en este sentido gira en torno a las personas que prefieren automedicarse, pues es la alternativa aparentemente de un "menor costo". Para tomar en consideración el paradigma de consumo, será importante tener presente que el fenómeno de la automedicación se enmarca en un sistema económico, en algunos casos, de tipo capitalista y neoliberal, donde el fenómeno es promovido e impulsado en una cultura de consumo, la cual sirve como base estratégica para el desarrollo de estrategias de mercado que tienen origen en la mercantilización de la salud (Fajardo-Zapata et al., 2013; Molina Aguilar, 2022a, 2022b).

Si bien se han perfilado algunas definiciones sobre la espacialidad del fenómeno de la automedicación (lugar y disponibilidad), en cuanto a la temporalidad será necesario hacer una definición epistémica de la automedicación, siempre desde el paradigma de consumo, ya que es aquí donde se recalcan dos momentos: el pre consumo y el post consumo (Ruiz-Sternberg y Pérez-Acosta, 2011; Sunder Rajan, 2017). Ambos momentos serán elementos clave que representan distintas probabilidades e información dentro de un marco de razonamiento probabilístico. La temporalidad se entiende en el contexto de comprender cómo los objetos y eventos cambian a lo largo del tiempo, un aspecto crucial para razonar sobre interacciones físicas (Braveman, Egerter y Williams, 2011).

De forma ilustrativa, en la etapa de pre consumo, existirán una serie de fuerzas potenciales como, por ejemplo, la disponibilidad del fármaco, la comunicación bien sea en su modalidad de mercado como publicidad, relaciones públicas o técnicas y estrategias en puntos de venta (*merchandising*), así como también, la economía personal y familiar, recomendaciones o influencia de personas cercanas en el hogar y en la comunidad, entre otros. En el caso del post consumo, también están presentes una serie de fuerzas potenciales que pueden inclinar a las personas acerca de qué hacer con los fármacos y su empaque, por ejemplo, y, en esa misma línea temporal (de post consumo) estará presente un cambio en el tiempo como resultado de las interacciones humanas y no humanas, pues el fármaco retorna al medio ambiente, y, en algunos casos, dichas interacciones y comportamientos potenciales llegarán a impactar

el cuerpo, incluso de quienes nunca han consumido el fármaco, verbigracia: la resistencia antimicrobiana (Molina Aguilar, Deleón Castro y Pérez Acosta, 2024).

Puntos clave sobre la temporalidad y la automedicación

Según Smith et al., (2024), algunos puntos clave sobre cómo se aborda la temporalidad en el marco de la inferencia probabilística son: simulación mental y razonamiento espacial, inferencia probabilística, motor de física intuitiva, y, razonamiento causal. En el caso de la simulación mental y el razonamiento espacial (*Mental Simulation and Spatial Reasoning*), este se basa en representaciones mentales que pueden transformarse en el tiempo, dichas representaciones resultan "análogas" a los cambios de los objetos en el mundo real, esto es evidente en casos de cómo determinar si dos figuras son iguales mediante la rotación mental, lo que implica una dimensión temporal en la manipulación de las formas en el pensamiento, la automedicación en este caso, estaría vinculada a las decisiones sobre el uso de medicamentos, las cuales a menudo dependen de representaciones mentales sobre sus efectos esperados en el tiempo (Smith et al., 2024). Por ejemplo, al evaluar si una dosis aliviará síntomas, el individuo simula mentalmente el curso de la enfermedad y el impacto del tratamiento, implicando una dimensión temporal similar a la rotación mental de figuras en el pensamiento.

En cuanto a la inferencia probabilística (*Probabilistic Inference*), esta se vincula a la forma de razonar acerca del mundo, en este caso, "los individuos deben considerar una serie de posibles resultados futuros, lo que involucra inevitablemente la temporalidad" (Smith et al., 2024, p.2). Así, la habilidad de prever cómo podría desarrollarse una escena a lo largo del tiempo es un aspecto esencial de la física intuitiva, ya que permite anticipar eventos basándose en los estados actuales (Smith et al., 2024). En el contexto de la automedicación, esto implica anticipar los efectos del medicamento en función de los síntomas actuales, y también, proyectar posibles y probables desenlaces de su uso o abuso, aquí entran en juego una serie de construcciones y representaciones que emergen cotidianamente y son, en gran medida, fruto de las fuerzas potenciales que se mencionaron anteriormente, de ese modo, la habilidad de prever cómo podría evolucionar la respuesta del organismo a lo largo del tiempo es fundamental, ya que permite anticipar los efectos y riesgos del tratamiento basándose en el estado de salud actual (o incluso del estado de salud y bienestar percibido). Lo anterior recalca la importancia de la pedagogía y la didáctica, como fuerzas potenciales en ambos momentos, pre

y post consumo, y, como resultado, su análisis en materia de farmacovigilancia cobra aún más vitalidad, pues será un factor probabilístico con la capacidad de inclinar una decisión importante en este caso, sobre la automedicación.

En cuanto al motor de física intuitiva (*Intuitive Physics Engine*), este simula cómo el mundo podría evolucionar usando dinámicas que incorporan cambios temporales (Smith et al., 2024). Este motor se fundamenta en la “comprensión de la dinámica continua de las escenas, como en el caso de colisiones o movimientos de objetos en el espacio a lo largo del tiempo, y resulta esencial para realizar predicciones sobre estados futuros” (Smith et al., 2024, p.5). Similar a la inferencia probabilística, en la automedicación, las personas mentalmente simulan cómo sus cuerpos podrían responder a ciertos medicamentos, considerando el tiempo y la evolución de los síntomas, en este caso puntual, el “motor” de simulación se fundamenta en la comprensión continua de la dinámica de los efectos de los medicamentos en el cuerpo, tal como ocurre con los movimientos de los objetos en el espacio, y resulta esencial para realizar predicciones sobre estados futuros de salud (o enfermedad) y posibles efectos secundarios.

Finalmente, Smith, et al., (2024), señalan que el razonamiento causal “requiere comprender las relaciones temporales entre eventos, así como comparar el resultado esperado de mundos hipotéticos sin el agente causal con observaciones actuales” (p.8). En el contexto de la automedicación, predecir el resultado de tomar un medicamento implica conocer cómo esa acción afectará el estado de salud con el tiempo, considerando tanto los beneficios como los posibles efectos secundarios. Además, la planificación en este contexto se basa en seleccionar acciones que se espera produzcan el resultado deseado, lo que subraya la importancia de la temporalidad en la evaluación de las consecuencias de nuestras decisiones de salud (Smith et al., 2024, p.5).

Farmacovigilancia

Junto a los beneficios documentados que provienen de los estudios sobre los medicamentos y las vacunas, también surgen una serie de análisis (y meta análisis), donde estos (medicamentos y vacunas), pueden causar efectos adversos, algunos de los cuales resultan imprevistos o no deseados (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023, 2010; Iessa et al., 2021). Así, la farmacovigilancia se erige como el ámbito *científico* y conjunto de

prácticas dedicadas a la identificación, la evaluación, la comprensión y la mitigación de efectos adversos o cualquier otro problema relacionado con medicamentos y vacunas (OMS, 2023).

A pesar de que los productos farmacéuticos e inmunológicos (vacunas), pasan por pruebas rigurosas de seguridad y eficacia en ensayos clínicos controlados antes de su aprobación, este proceso suele implicar grupos relativamente pequeños, seleccionados con cuidado, y periodos de estudio cortos, los estudios de caso son relativamente pocos, y aún menos son los estudios con modalidad longitudinal (OMS, 2010, 2023; Iessa et al., 2021). Por lo tanto, algunos efectos secundarios pueden solo revelarse una vez que estos productos se distribuyen entre una población más amplia y diversa, que incluye individuos con enfermedades concurrentes y que los utilizan durante periodos prolongados (OMS, 2023. International Society of Pharmacovigilance, 2023. Iessa et al., 2021).

En virtud de lo anterior, los sistemas de farmacovigilancia se establecen para cumplir con las obligaciones legales y éticas de cada país en relación con la seguridad de los medicamentos. Estos sistemas monitorean el perfil de riesgo-beneficio de los productos medicinales autorizados, protegiendo la salud pública mediante la identificación temprana de eventos adversos y una comunicación eficaz de los hallazgos (OMS, 2010). No obstante, la infraestructura para la farmacovigilancia varía significativamente entre países, y en ese contexto también se presentan retos, por ejemplo, en países de ingresos bajos y con marcos normativos vulnerables. Ante esta disparidad, la Organización Mundial de la Salud (2010, 2023), en colaboración con entidades como el Fondo Mundial, ha iniciado una Estrategia de Farmacovigilancia, que establece los requisitos mínimos para ayudar a los países a desarrollar marcos sólidos. Esta estrategia también busca mejorar el uso seguro de medicamentos complementarios, remedios herbales, vacunas y sustancias biológicas, garantizando que se vigile una amplia gama de productos de salud (OMS, 2023).

El ciclo de la farmacovigilancia

El ciclo de la farmacovigilancia es un proceso de múltiples etapas que incluye: i) la detección de eventos adversos; ii) la notificación y reporte mediante herramientas estandarizadas; iii) la investigación de factores causales; y, iv) la retroalimentación a los actores del sistema de salud (OMS, 2010, 2023). Los datos recopilados

en este proceso se someten a un análisis detallado para revelar patrones de riesgo potenciales, con la comunicación como elemento fundamental a lo largo de todo el proceso. La OMS ha desarrollado herramientas y metodologías valiosas para cada etapa de este ciclo, perfeccionándolas continuamente para alinearlas con las necesidades de salud en constante evolución (OMS, 2023; Uppsala Monitoring Centre, 2024).

Resultado de lo anterior, sobre el sistema de vigilancia, la farmacovigilancia contribuye a un entorno de salud global más seguro, asegurando que se mantenga la seguridad y eficacia a largo plazo de los productos medicinales mientras interactúan con poblaciones complejas y diversas (OMS, 2010, 2023; Rademaker, 2001).

En la actualidad, la farmacovigilancia implementa herramientas y soluciones innovadoras para la identificación y gestión de eventos adversos en medicamentos y vacunas, dichas estrategias van desde la recolección estandarizada de datos hasta el monitoreo en tiempo real. La OMS, en conjunto con sus Estados Miembros y comités globales como el Comité Consultivo Global sobre Seguridad de Vacunas (GACVS), ha establecido 25 variables fundamentales para el reporte de eventos adversos tras la inmunización (AEFI, por sus siglas en inglés), o como es utilizado en la región latinoamericana: evento supuestamente atribuibles a la vacunación e inmunización (ESAVI) (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2021), garantizando así, la estandarización de los datos a nivel mundial (OMS, 2010, 2023. Uppsala Monitoring Centre, 2024). Utilizando tecnologías como VigiFlow y VigiMobile, diseñadas para simplificar la notificación por parte de trabajadores de salud y pacientes, estos sistemas permiten el reporte en tiempo real desde dispositivos móviles, incluso sin acceso a internet, y aseguran que los datos fluyan de manera eficaz desde los niveles locales hasta la base de datos global de la OMS (OMS, 2010, 2023. Uppsala Monitoring Centre, 2024).

De ese modo, es a través de los sistemas de monitoreo avanzado como VigiLyze y herramientas de evaluación de causalidad que la OMS facilita tanto la identificación rápida de problemas de seguridad relacionada con medicamentos, así como la investigación sistemática de casos graves de ESAVI. La organización también impulsa la capacitación de profesionales de salud y pacientes mediante cursos innovadores y herramientas educativas, pedagógicas y didácticas, con la finalidad de fomentar gradualmente una cultura de notificación proactiva y centrada en el paciente (OMS, 2010, 2023. Uppsala Monitoring Centre, 2024). Esta colaboración global,

involucra a agencias regulatorias, proveedores de salud, industrias y defensores de pacientes, y tiene como meta el fortalecimiento de la seguridad en los tratamientos mediante un equilibrio entre las prácticas de farmacovigilancia y la mejora continua de los sistemas de reporte y análisis (OMS, 2010, 2023. Uppsala Monitoring Centre, 2024).

Sistema de farmacovigilancia y automedicación: una relación sistémica

La relación entre la farmacovigilancia la automedicación posee una línea de variables, entre ellas, una de las más importantes gira en torno a la seguridad. En ese contexto, surgen importantes estudios en cuanto a las preocupaciones acerca de la seguridad farmacológica, algo que conduce a una expansión significativa en el campo de la farmacovigilancia, pues existe un incremento en la diversidad y la disponibilidad de productos medicinales (Jeetu y Anusha, 2010). Este crecimiento conlleva una comprensión más profunda de que la seguridad de los medicamentos trasciende la mera detección y análisis de reacciones adversas a medicamentos (ADRs, por sus siglas en inglés o RAM por sus siglas en castellano), bajo condiciones estandarizadas y dosis controladas (Jeetu y Anusha, 2010). Y por supuesto, la comprensión acerca de las motivaciones y mecanismos causales que incrementan la posibilidad y la probabilidad de la automedicación.

En esa misma línea, la seguridad farmacológica se entrelaza de manera compleja con los patrones culturales y sociales de consumo de medicamentos, y estos varían según los contextos sociales, económicos, históricos, políticos y culturales en los que se desenvuelven los individuos (Jeetu y Anusha, 2010. Baracaldo-Santamaría et al., 2022). De eso emergen otros fenómenos, entre ellos, los problemas como el uso irracional de medicamentos, la práctica de la polifarmacia, las interacciones entre medicamentos, la sobredosis, la creciente demanda de medicinas tradicionales y herbales en conjunto con fármacos convencionales, el comercio ilegal de medicamentos y drogas (a través de diferentes medios), las proliferaciones de medicamentos de calidad dudosa y por supuesto, la automedicación. Estos problemas constituyen elementos fundamentales en el ámbito de la farmacovigilancia y este contexto de riesgos expande su alcance, de modo que los sistemas actuales de farmacovigilancia deben evolucionar y adaptarse para responder de manera eficaz a este abanico de desafíos, tanto desde una perspectiva técnica como social (Jeetu y Anusha, 2010).

De lo anterior es posible decir que la relación entre la farmacovigilancia y la automedicación pueda ser comprendida como sistémica. La evolución de esta relación implica, por tanto, no solo la supervisión de

reacciones adversas a medicamentos, sino también la adopción de una mirada preventiva y sistémica, que considere el contexto socio-cultural en que se da el consumo de medicamentos, pues como se mencionó antes, la automedicación puede ser comprendida desde una serie de paradigmas, y estos mantener una interacción continua.

Ecuación general de tipo bayesiana para el estudio de la automedicación

La siguiente propuesta emerge de una revisión teórica y un encuadre epistémico sobre la automedicación y la farmacovigilancia, su finalidad no es proveer relaciones lineales, sino más bien el desarrollo de una propuesta general (ecuación general en este caso), desde el teorema de Bayes para comprender las variables en torno a la probabilidad de automedicación. Si bien se deja claro que la farmacovigilancia necesita incorporar métodos avanzados, enfoques interdisciplinarios y un pluralismo metodológico que permita gestionar de manera eficaz los flujos de información y realizar un análisis robusto de los patrones emergentes en poblaciones diversas y complejas. Para esto es recomendable mantener sistemas de monitoreo, y, tal cual lo menciona la OMS (2023), en cuanto a la necesidad de un monitoreo en tiempo real, estos surgen para “identificar y evaluar rápidamente preocupaciones emergentes en cuanto a la seguridad”.

Lo anterior resulta crucial para comprender cómo factores sociales, culturales y económicos moldean el consumo de medicamentos, lo que a su vez informa y robustece la formulación y actualización de marcos normativos, políticas de salud y prácticas de seguridad farmacológica (Jeetu y Anusha, 2010). Si bien la siguiente propuesta de ecuación general está enfocada en fortalecer el aspecto técnico en materia de farmacovigilancia, la necesidad de robustecer su encuadre epistémico emerge también de ampliar la comprensión en cuanto a la visión sistémica que debe caracterizar la seguridad de los medicamentos.

En ese sentido, la seguridad de los medicamentos debe ser entendida, más allá de un asunto médico-técnico, pues esta es también una dimensión integral de la salud pública y la gestión social de los productos farmacéuticos, es decir, una mirada integral que busque abarcar la interacción entre individuos, medicamentos y contextos.

Por tanto, desde una aproximación bayesiana, se propone construir una ecuación probabilística de tipo general que tenga en cuenta una serie de factores. Desde esta aproximación, según Griffiths, Chater y Tenenbaum (2024), la probabilidad de un evento, en este caso, la automedicación, puede actualizarse a medida que se obtiene más información de diversas fuentes, tales como el cuerpo humano, el contexto social, la disposición de medicamentos, el contexto de farmacovigilancia, entre otros. Con base a lo anterior, se plantea una ecuación general que, al no depender de valores fijos para las constantes, adquiere un carácter flexible y aplicable en diferentes contextos. La ecuación general se diferencia de la ecuación específica, ya que esta última define valores concretos para las constantes, mientras que la ecuación general permite modelar diversas situaciones y contextos, en este enfoque resalta la naturaleza inclusiva de la ecuación general, la cual permite abarcar toda una serie de soluciones posibles dentro de un conjunto determinado (Hoang y Ehrhardt, 2024).

A partir de lo señalado, es posible pensar, desde un modelo bayesiano de la cognición, en la probabilidad (P), de que una persona se automedique (A) de la siguiente forma: $P(A)$ como dependiente de diferentes funciones, entendidas como expresiones matemáticas que tienen variables y que influyen en ese comportamiento. En ese sentido, la estructura que integre dichas funciones para una ecuación bayesiana de tipo general sería la siguiente:

$$P(A \mid B, P, E, S, D, AT, IT, CS, FV) = \frac{P(B, P, E, S, D, AT, IT, CS, FV \mid A) \cdot P(A)}{P(B, P, E, S, D, AT, IT, CS, FV)}$$

Donde A sería entendida como automedicación, B como el estado del cuerpo humano, P el padecimiento o la forma en que cada persona vive la enfermedad, E se refiere a la enfermedad subyacente, si es que se ha diagnosticado y esto puede o no coincidir con el padecimiento percibido; S , en este caso entendido como sistema de atención sanitaria, incluye el acceso a servicios médicos, tiempo de espera, y la calidad percibida del sistema, D se refiere a la disponibilidad del fármaco y el medicamento (acceso a medicamentos, facilidad para obtenerlos, precio, publicidad, entre otros), AT , comprendida como auto atención, es decir, las estrategias que adopta la persona para cuidar de su salud, que pueden influir en la decisión de automedicarse o no. Así mismo,

IT, se entiende como itinerarios diagnósticos, y representa el recorrido que sigue el paciente antes de llegar a una decisión diagnóstica, *CS*, referido al contexto social, incluyendo normas culturales, familiares, o de la comunidad sobre el uso de medicamentos y la automedicación; y, *FV*, es decir el sistema de farmacovigilancia, el cual influye en la percepción de riesgo o seguridad sobre el uso de ciertos medicamentos sin prescripción, y las normativas bajo las cuales se rige un país en materia de seguridad en torno a medicamentos.

Con el objeto de ilustrar la aplicación de la fórmula propuesta para el cálculo de la probabilidad de que una persona se automedique, la recolección de datos, en algunos casos, puede nutrirse por un lado, del Sistema Nacional Integrado de Salud (SNIS), y de esta forma conocer acerca de su enfermedad y/o padecimiento, medicamentos recetados, contexto social, tipo de sistema de atención sanitaria que utiliza, si existen esfuerzos de autoatención fuera del sistema del sistema consultado, es decir, en casa; y, por otro lado, sería necesario obtener datos vinculados a un sistema robusto de farmacovigilancia (*FV*), como reacciones y eventos adversos, alertas, patrones de uso, cumplimiento regulatorio, entre otros.

Sobre el ejemplo anterior resta información que sería de suma importancia en el futuro, y es quizás el dato más complejo en la actualidad en el contexto salvadoreño, como el estado del cuerpo, de forma precisa, con la filogenética molecular. Desde programas como "Mr. Bayes" (un software especializado que aplica métodos estadísticos bayesianos para inferir árboles filogenéticos y analizar datos evolutivos, utilizando algoritmos de Markov Chain Monte Carlo, MCMC), sería posible explorar relaciones evolutivas y estimar parámetros, entre ellos, tasas de mutación y modelos de sustitución de nucleótidos (Huelsenbeck y Ronquist, 2001). Esto complementaría la ecuación, pues de ser posible, su fortaleza principal estriba en generar distribuciones de probabilidad sobre los árboles filogenéticos, lo que permite evaluar la incertidumbre de las inferencias, y conocer así a profundidad el fenómeno (Huelsenbeck y Ronquist, 2001). De ese modo, se facilita el modelaje y análisis de riesgos, comportamientos y patrones asociados con la automedicación, utilizando principios estadísticos bayesianos para manejar la incertidumbre y actualizar las probabilidades a medida que se obtiene nueva evidencia. De lo anterior, entre una diversidad de probabilidades, se mencionan y describen cuatro, siendo estas:

i) la probabilidad de que una persona decida automedicarse dado un conjunto de variables que describen su estado biológico, el contexto social y sanitario, y su acceso a medicamentos, lo cual sería representado de la siguiente manera:

$$P(A | B, P, E, S, D, AT, IT, CS, FV);$$

ii) es la probabilidad conjunta de observar las variables bajo la hipótesis donde la persona se está automedicando, representada de la siguiente manera:

$$P(B, P, E, S, D, AT, IT, CS, FV | A);$$

iii) es la probabilidad conjunta de observar las variables sin saber si la persona se automedica, representada como:

$$P(B, P, E, S, D, AT, IT, CS, FV); \text{ y,}$$

iv) la probabilidad de que una persona se automedique sin conocer las variables mencionadas, es decir: $P(A)$.

Reflexiones finales

Al considerar la propuesta que ha sido presentada, es fundamental analizar de qué manera se entrelazan diferentes variables, las cuales en su mayoría son de diferentes naturalezas, algunas involucran contextos socio culturales y/o socio históricos, otras, se refieren al estado biológico del cuerpo humano. Sobre entrelazar las variables, en este caso de diferentes naturalezas, como, por ejemplo, socioculturales, sociohistóricas y biológicas en el análisis de fenómenos humanos como la automedicación implica una serie de retos, desde un encuadre epistemológico, hasta un enfoque multidisciplinario que considere la interdependencia entre estos factores. Las variables socioculturales y sociohistóricas, que incluyen las normas sociales, creencias culturales y el acceso desigual a los servicios de salud, influyen en las decisiones individuales, como la adopción de prácticas de automedicación. A su vez, el estado biológico del cuerpo humano, determinado por factores como la genética y las condiciones de salud preexistentes, puede moderar el impacto de estas decisiones, configurando un sistema complejo de interacciones que debe ser comprendido en su totalidad. Un abordaje conceptual a considerar en el desarrollo de lo anterior es el exposoma, este se refiere al conjunto de exposiciones ambientales a lo largo de la vida de un individuo que pueden influir en su salud.

El exposoma brinda un concepto integral para estudiar la interacción entre genética y ambiente, y también amplía el enfoque del genoma al considerar factores ambientales como determinantes de enfermedades (Wild, 2005).

Pero esta interacción dinámica entre las variables refuerza la necesidad de reconocer las limitaciones de los modelos analíticos, dado que las relaciones entre estos factores son contextuales y variables. Así como en la física, donde los sistemas complejos requieren modelos flexibles que adapten las leyes universales a condiciones específicas, el análisis social debe considerar la variabilidad individual y grupal. Los enfoques rígidos que no toman en cuenta estas interacciones pueden resultar inexactos, lo que subraya la importancia de integrar múltiples perspectivas para comprender con precisión la complejidad de la automedicación y otros fenómenos relacionados.

Esto deberá reforzar dos cosas, la primera, la necesidad de comprender las limitaciones de la ecuación, pues si bien El Salvador avanza en su Sistema Nacional Integrado de Salud (SNIS), será necesario enfatizar en la necesidad de robustecer la investigación (multidisciplinaria), principalmente si se encuentra en un país que carece de estudios poblacionales en materia genética, como se mencionó antes, y, la segunda, que dichas limitantes pueden superarse en la medida la inversión en materia de investigación sea robustecida. Sin embargo, el estudio de las variables en este caso representa un punto de partida, principalmente de carácter ontológico y epistemológico, la recolección de información (datos en algunos casos), será posible en la medida se robustece el SNIS y otras fuerzas sociales que contribuyen al desarrollo de la investigación en área afines. Las implicaciones de la ecuación general en materia de automedicación, tienen el potencial de entrelazarse con diferentes realidades y contextos de estudio, idealmente, estos contextos tienen el potencial de robustecer el sistema de farmacovigilancia, sobre todo si este sistema aspira a tomar decisiones basadas en la evidencia científica. En esa línea, en la medida que se exploran las funciones de la ecuación, más que direcciones conclusivas o de naturaleza omnicompreensiva, surgen una serie de preguntas, potencialmente de investigación que conducen a reflexiones futuras en torno a los objetos de estudio en materia de farmacovigilancia, especialmente cuando esta es pensada desde diferentes disciplinas.

Si bien la ecuación planteada tiene diversas limitantes, esta puede actualizarse a medida que se obtiene nueva información sobre uno o más de las variables. Así, por ejemplo, si se obtiene más información sobre el contexto social o la disponibilidad de los medicamentos, y el sistema de farmacovigilancia, la probabilidad de automedicación puede ajustarse en función de cómo esas variables afectan la decisión individual de automedicarse, esto último fue planteado en el documento desde un marco de los modelos bayesianos de la cognición. Sin embargo, otras investigaciones pueden incluso decantarse por el desarrollo de expresiones algebraicas, y encuadres epistémicos distintos, y no necesariamente excluyentes a la propuesta que se menciona en este documento.

Finalmente, la discusión sobre la temática de automedicación implica una valoración crítica, pues es un fenómeno histórico que plantea una serie de dilemas, pues no solo es un comportamiento individual observable, sino también una serie de procesos mentales subyacentes. Así mismo, la automedicación es un fenómeno social, histórico, cultural, político, e incluso ambiental, y, si se aspira a comprenderlo a profundidad y en diferentes poblaciones (especialmente en aquellas consideradas como vulnerables), el pluralismo disciplinar y metodológico no solo serán expresiones y formas necesarias o estéticas de abordaje o investigación, sino más bien, serán expresiones éticas que emergen como resultado de un sistema de farmacovigilancia que da pasos firmes hacia una visión crítica, integral, sistémica, y no menos importante: socialmente comprometida.

Referencias

- Baracaldo-Santamaría D, Trujillo-Moreno MJ, Pérez-Acosta A.M., Feliciano-Alfonso J.E., Calderon-Ospina, C.A., Soler F. (2022). Definition of self-medication: a scoping review. *Therapeutic Advances in Drug Safety*.13. <https://doi.org/10.1177/20420986221127501>
- Bonawitz, E. y Ullman, T. (2024). Chapter 20. Bayesian models of cognitive development. En Griffiths, T., Chater, N. y Tenenbaum, J. (Eds.). *Bayesian Models of Cognition. Reverse Engineering the Mind*. MIT Press.
- Braveman, P., Egerter, S., y Williams, D. R. (2011). The social determinants of health: coming of age. *Annual review of public health*, 32, 381–398. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031210-101218>
- Calderón, C., Soler, F., y Pérez-Acosta, A. (2020). El Observatorio del Comportamiento de Automedicación de la Universidad del Rosario y su rol en la pandemia de COVID-19. *Revista Ciencias de la Salud*, 18(2), 1–8.
- Cárdenas, E. (1998). Autoatención Doméstica de la Salud [Ponencia]. III Congreso Chileno de Antropología. Colegio de Antropólogos de Chile A. G., Temuco.
- Cockerham, W. (2016). *Medical Sociology*. Routledge.
- Dew, K., Chamberlain, K., Hodgetts, D., Norris, P., Radley, A., & Gabe, J. (2014). Home as a hybrid centre of medication practice. *Sociology of health & illness*, 36(1), 28–43. <https://doi.org/10.1111/1467-9566.12041>
- Etz, A., & Vandekerckhove, J. (2018). Introduction to Bayesian Inference for Psychology. *Psychonomic bulletin & review*, 25(1), 5–34. <https://doi.org/10.3758/s13423-017-1262-3>
- Fajardo-Zapata, A., Méndez-Casallas, F., Hernández-Niño, J., Molina, L., Tarazona, A., Nossa, C., Tejeiro, J., y Ramírez, N. (2013). La automedicación de antibióticos: un problema de salud pública. *Revista Salud Uninorte*, 29(2), 226–235.
- Good, M., Brodwin, P., Good, B. y Kleinman, A. (1994). *Pain as Human Experience: An Anthropological Perspective*. University of California Press.
- Griffiths, T., Chater, N. y Tenenbaum, J. (2024). *Bayesian Models of Cognition. Reverse Engineering the Mind*. MIT Press.
- Heider, F., & Simmel, M. (1944). An experimental study of apparent behavior. *The American Journal of Psychology*, 57(2), 243–259. <https://doi.org/10.2307/1416938>
- Hoang, T. y Ehrhardt, M. (2024). *Differential equation models for infectious diseases: Mathematical modeling, qualitative analysis, numerical methods and applications*. Institute of Mathematical Modelling, Analysis and Computational Mathematics (IMACM).
- Huelsenbeck, J., y Ronquist, F. (2001). MRBAYES: Bayesian inference of phylogenetic trees. *Bioinformatics*, 17(8), 754–755. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/17.8.754>
- Iessa, N., Macolic Sarinic, V., Ghazaryan, L., Romanova, N., Alemu, A., Rungapiromnan, W., Jiamsuchon, P., Pokhagul, P., Castro, J. L., Macias Saint-Gerons, D., Ghukasyan, G., Teferi, M., Gupta, M., & Pal, S. N. (2021). Smart Safety Surveillance (3S): Multi-Country Experience of Implementing the 3S Concepts and Principles. *Drug safety*, 44(10), 1085–1098. <https://doi.org/10.1007/s40264-021-01100-z>
- International Society of Pharmacovigilance. (2023). 22nd ISoP Annual Meeting “Putting Patients First in Pharmacovigilance: International Perspectives from Global South” 6–9 November 2023 Bali, Indonesia. *Drug Safety*, 46(11), 1173–1295. <https://doi.org/10.1007/s40264-023-01350-z>
- Jara-Ettinger, J., Baker, C. y Tenenbaum, J. (2024). Chapter 14. Theory of mind and inverse decision-making. En Griffiths, T., Chater, N. y Tenenbaum, J. (Eds.). *Bayesian Models of Cognition. Reverse Engineering the Mind*. MIT Press.
- Jeetu, G., y Anusha, G. (2010). Pharmacovigilance: a worldwide master key for drug safety monitoring. *Journal of young pharmacists: JYP*, 2(3), 315–320. <https://doi.org/10.4103/0975-1483.66802>
- Kleinman, A. (1980). *Patients and Healers in the Context of Culture. An Exploration of the Borderland between Anthropology, Medicine, and Psychiatry*. University of California Press.
- Lindley, D. (1980). *Making decisions*. Wiley.
- Liu, S., Ullman, T. D., Tenenbaum, J. B., & Spelke, E. S. (2017). Ten-month-old infants infer the value of goals from the costs of actions. *Science* (New York, N.Y.), 358(6366), 1038–1041. <https://doi.org/10.1126/science.aag2132>
- Molina Aguilar, J., Pérez-Acosta, A. y Deleón Castro, M. (2024). *Circunnavegando la automedicación*. Editorial Universidad Pedagógica de El Salvador “Dr. Luis Alonso Aparicio”.
- Molina-Aguilar, J. (2021). Autoatención y automedicación: reflexiones y retos desde la ontología del ser social. *Revista Costarricense De Psicología*, 40(2), 107–129. <https://doi.org/10.22544/rcps.v40i02.03>

- Molina Aguilar, J. M. (2022a). Sistema Nacional y Cultural de Salud durante el COVID-19 en El Salvador desde una perspectiva salutogénica: hogar y comunidad. *ECA: Estudios Centroamericanos*, 77(770), 81–89. <https://doi.org/10.51378/eca.v77i770.7596>
- Molina Aguilar, J. M. (2022b). Contornos y matices de la muerte y el duelo en El Salvador durante el primer año de pandemia: reflexiones desde un acercamiento rizomático. *Cuadernos Inter.c.a.Mbio Sobre Centroamérica Y El Caribe*, 19(1), e49855. <https://doi.org/10.15517/c.a.v19i1.49855>
- Ohnuki-Tierney, E. (2000). *Illness and Culture in Contemporary Japan. An anthropological view*. Cambridge University Press.
- Organización Mundial de la Salud OMS. (2023, abril 20). Tools and innovations. <https://www.who.int/teams/regulation-prequalification/regulation-and-safety/pharmacovigilance/guidance/operations/tools-innovations>
- Organización Mundial de la Salud. (2010, enero 15). Strategies. <https://www.who.int/teams/regulation-prequalification/regulation-and-safety/pharmacovigilance/guidance/strategies>
- Organización Panamericana de la Salud. (2021). *Manual de vigilancia de eventos supuestamente atribuibles a la vacunación o inmunización en la Región de las Américas*. Organización Panamericana de la Salud. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/55384/9789275323861_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Oviedo, H., Cortina, C., Osorio, J., y Romero, S. (2021). Realidades de la práctica de la automedicación en estudiantes de la Universidad de Magdalena. *Enfermería Global*, 20(2), 531–544. <https://doi.org/10.6018/eglobal.430191>
- Pardo, M. (1984). Patrones de automedicación. *Cuadernos de Antropología. Antropología y Salud* (3) 73–82. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5577429>
- Rademaker, M. (2001). Do Women Have More Adverse Drug Reactions?. *American journal of clinical dermatology*. 2, 349–51. 10.2165/00128071-200102060-00001.
- Royall, R. (1997). *Statistical evidence: A likelihood paradigm*. Routledge.
- Ruiz-Sternberg, Ángela M., & Pérez-Acosta, A. M. (2011). Automedicación y términos relacionados: una reflexión conceptual. *Revista Ciencias De La Salud*, 9(1), 83–97. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.1551>
- Singer, M. y Baer, H. (2007). *Introducing Medical Anthropology. A Discipline in Action*. Altamira Press.
- Smith, K., Hamrick, J., Sanborn, A., Battaglia, P., Gerstenberg, T., Ullman, T. y Tennenbaum, J. (2024). Chapter 15. Intuitive physics as probabilistic inference. En Griffiths, T., Chater, N. y Tennenbaum, J. (Eds.). *Bayesian Models of Cognition. Reverse Engineering the Mind*. MIT Press.
- Sunder Rajan, K. (2017). *Pharmocracy. Value, Politics, and Knowledge in Global Biomedicine*. Duke Press.
- Uppsala Monitoring Centre. (2024). VigiBase Services. <https://who-umc.org/vigibase/vigibase-services/>
- Wild, C. (2005). Complementing the Genome with an “Exposome”: The Outstanding Challenge of Environmental Exposure Measurement in Molecular Epidemiology. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*, 14(8), 1847–1850. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.epi-05-0456>
- Willey, A. y Allen, J. (2021). *Medical Anthropology*. Oxford Press.