



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

EVALUACIONES ECONÓMICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE
INSUMOS EN EL SECTOR SALUD EN MÉXICO.

TESINA POR EXPERIENCIA PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA:

JORGE ANDRÉS SALGADO HUERTA

DIRECTOR DE TESIS:

MTRA. ROSA MARÍA GARCÍA TORRES



2023

Ciudad universitaria, Ciudad de México



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Introducción.....	3
1. De la Economía a la Economía de la salud y la Evaluación de tecnologías sanitarias.....	5
1.1. Economía y Economía del bienestar.....	5
1.2. Economía de la salud y Evaluación de tecnologías sanitarias.....	9
1.3. Guías para la Evaluación de tecnologías sanitarias.....	12
2. Estudios de evaluación económica	15
2.1. Estableciendo la investigación	15
2.2. Efectos clínicos y costos.....	17
2.3. Horizonte temporal y descuento.....	20
2.4. Modelación.....	20
2.5. Análisis de sensibilidad.....	23
3. Tipos de evaluaciones económicas	25
3.1. Análisis de minimización de costos (AMC):	25
3.2. Análisis de costo-efectividad (ACE):.....	25
3.3. Análisis de costo-utilidad (ACU):.....	27
3.4. Análisis de costo-beneficio (ACB):.....	28
3.5. Análisis de impacto presupuestal (AIP):.....	30
4. Caso práctico	30
4.1. Análisis de minimización de costos (AMC)	35
4.2. Análisis de costo-efectividad (ACE):.....	35
4.3. Análisis de costo-utilidad (ACU):.....	37
4.4. Análisis de costo-beneficio (ACB):.....	39
4.5. Análisis de impacto presupuestal (AIP):.....	39

Conclusiones..... 42
Referencias de consulta..... 44

Introducción

En la actualidad, los sistemas de salud en todo el mundo se enfrentan al problema económico por excelencia: satisfacer necesidades infinitas con recursos limitados, donde además parece que la brecha entre uno y otro es cada vez más grande, siendo más complicado el conseguir dicho objetivo.

La innovación en el sector salud ha permitido extender la esperanza de vida de la población de forma considerable, provocando que más personas alcancen una edad avanzada. En México, las personas viven alrededor de 15 años más de lo que lo hacían hace 50 años (INEGI, 2023). Esto es relevante debido a que la edad avanzada es un factor de riesgo para muchas enfermedades, especialmente las crónicas degenerativas o el cáncer, las cuales requieren de tratamientos largos y costosos.

El constante aumento en la incidencia de estas enfermedades de alto costo ocasiona que los sistemas de salud tengan que destinar mayores recursos para su tratamiento, demandando así un mayor presupuesto público para la atención sanitaria. Para el Estado es muy complicado alcanzar el presupuesto que la situación demanda, además de que la determinación del éste está sujeta a condiciones volátiles, como el contexto económico o la agenda política. Ante ello, se convierte en una necesidad prioritaria optimizar dicho presupuesto, es decir, que el gasto público destinado a la adquisición de insumos para la atención sanitaria tenga mejores resultados con el mismo presupuesto o incluso menor, siendo así más eficiente.

La Economía de la salud es una disciplina que aplica la Economía al campo de la salud con el objetivo de optimizar la asignación de los recursos para la atención sanitaria. Mediante esta disciplina se han desarrollado las evaluaciones de tecnologías sanitarias, las cuales son herramientas que a través de evaluaciones económicas informan y comparan los costos y la efectividad de las tecnologías sanitarias, las cuales pueden ser medicamentos, programas, equipo quirúrgico, etc. Con esta información se logra determinar en cuales vale más la pena invertir y en

cuales dejar de hacerlo. Su éxito les ha otorgado aceptación que sigue creciendo alrededor del mundo.

México es uno de los mercados de la salud más grandes de Latinoamérica, donde el sector público es el mayor participante. Alrededor del 70% de la población está afiliada a alguna institución de salud pública, siendo las más importantes el IMSS, ISSSTE e INSABI. Para lograr el acceso a estas instituciones es necesario cumplir con todas las regulaciones establecidas por las autoridades, entre las que se encuentra presentar al Consejo de Salubridad General (CSG) un estudio de evaluación económica de las nuevas tecnologías sanitarias para que estas puedan ser incluidas en el Compendio Nacional de Insumos para la Salud (CNIS). Con el fin de que estos estudios sean comparables entre sí y el proceso de su elaboración y evaluación sea transparente, en 2017, el CSG publicó la Guía para la Conducción de Estudios de Evaluación Económica para la actualización del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud en México (GCEEE).

El objetivo de este trabajo es explicar cómo se lleva a cabo el proceso de elaboración de los estudios de evaluación económica, abordando y ejemplificando cada una de sus partes, de tal forma que se muestre que son herramientas útiles en busca del objetivo de optimizar los recursos destinados a la atención sanitaria.

El trabajo cuenta con 4 capítulos. En el primero, se aborda a la Economía como ciencia que busca la optimización de los recursos y como al aplicar esto a la atención sanitaria surge la Economía de la salud, la Evaluación de tecnologías sanitarias como una herramienta que surge de ella y su aplicación en el mundo real en diferentes contextos. En el segundo, se aborda el proceso para realizar una evaluación de tecnología sanitaria de acuerdo con la guía que rige dicho proceso en México. En el tercero, se mencionan los diferentes tipos de evaluaciones económicas que se pueden realizar, así como el contexto en el que es conveniente realizar cada una ellas. Finalmente, en el cuarto capítulo, se expone un caso práctico con variaciones para ilustrar el contexto y proceso de cómo realizar los diferentes tipos de evaluaciones económicas.

1. De la Economía a la Economía de la salud y la Evaluación de tecnologías sanitarias.

Antes de abordar propiamente como se deben elaborar las evaluaciones económicas para la implementación de insumos en el sector salud en México, es importante comprender bien los fundamentos en los que se basan y esclarecer ciertos conceptos.

En este capítulo se busca explicar a la Economía de la salud y como surgen de ella la Evaluación de tecnologías sanitarias. Para ello, se aborda primero a la Economía como la ciencia que se encarga de la asignación eficiente de recursos, a partir de ello, surge la Economía del bienestar con la idea de que se logre el máximo bienestar posible para la población y las fallas de mercado existentes que hacen necesaria la intervención por parte del Estado para conseguir mercados eficientes. Posteriormente, se explicará como estas bases teóricas son aplicadas en el sector salud, dando origen así a la Economía de la salud y, lo que será el tema central de este trabajo, la Evaluación de tecnologías sanitarias y las guías para su elaboración.

1.1. Economía y Economía del bienestar.

La Economía es una ciencia social con más de 200 años de historia que cuenta con diversas definiciones, ya que ésta varía de acuerdo con el contexto histórico y social, pero para este trabajo se utilizará la definición de Lionel Robbins, quien define a la Economía como la actividad humana que trata de alcanzar ciertos fines (satisfacción de necesidades) mediante la utilización de medios escasos y susceptibles de usos alternativos (Robbins, 2012).

A partir de ello nos encontramos con 3 cuestiones básicas. En primer término, está la necesidad de recursos (o medios) para producir cualquier bien o servicio, los cuales solo existen en cantidades limitadas, es decir, son escasos. La siguiente cuestión, es la necesidad de utilizar de mejor manera los recursos limitados para satisfacer los requerimientos prácticamente ilimitados de la sociedad. Finalmente, la tercera cuestión básica se refiere a como los bienes producidos se van a distribuir

entre los miembros de la sociedad para su consumo. Todo lo anterior se resume en los tres problemas económicos fundamentales: ¿cuáles son los bienes y servicios que se van a producir y en qué cantidades?, ¿cómo se van a producir?, ¿para quién se van a producir? (Astudillo, 2012).

Como podemos observar hasta ahora, la Economía gira en torno a los recursos y su escasez relativa. En pocas palabras, hay un deseo por adquirir una cantidad mayor a la disponible (Astudillo, 2012). Podemos decir, entonces, que el objetivo principal de la Economía es lograr una producción eficiente. La eficiencia evalúa que tan bien son utilizados los recursos para conseguir un resultado deseado. Tiene dos aspectos diferentes. El primero es la eficiencia asignativa, la cual mide el grado en que los recursos son asignados a los grupos o individuos que pueden beneficiarse más. La segunda es la eficiencia técnica, que mide el grado en que se combinan los recursos para lograr el máximo resultado, o, alternativamente, las cantidades mínimas de recursos que se combinan para lograr un resultado dado (Haycox, 2009).

Otro concepto que se debe introducir es el de bienestar, además de bienestar social y bienestar económico, para posteriormente poder abordar la Economía del bienestar. El bienestar se define como “el sentir de una persona al ver satisfechas todas sus necesidades en materia fisiológica y psicológica” (Duarte & Jiménez, 2007). Partiendo de lo anterior, el bienestar social sería “la saciedad que experimentan los individuos que componen una comunidad en materia de sus necesidades” (Duarte & Jiménez, 2007). Finalmente, Piugo (1946) define al bienestar económico como aquella parte del bienestar general que se relaciona con el patrón de medida monetario.

La Economía del bienestar fue fundada por Arthur Pigou. Se ocupa de las condiciones que determinan el bienestar económico en una comunidad. Su objetivo es formular reglas para conseguir la asignación óptima de los recursos maximizando el bienestar social, poniendo énfasis en los mecanismos que permiten mejorar la eficiencia económica. Una de sus mayores aportaciones es la función social del bienestar, donde se agregan las utilidades individuales de las personas que

conforman la sociedad, representando así las preferencias sociales y permitiendo la evaluación de las necesidades del bienestar social. La Economía del bienestar concluye que el Estado debería jugar un papel importante en la economía, encargándose de corregir las fallas de mercado, es decir, las circunstancias en las que no se satisfacen las condiciones ideales para la Economía del bienestar (Pensado, 2020; Porto, 1989).

Su origen se presenta desde el trabajo de Adam Smith. Smith (1996) desarrolló la idea de que cada individuo, al buscar su propio beneficio de forma egoísta, contribuye a conseguir el bienestar de la sociedad, siendo innecesaria cualquier intervención estatal. Sin embargo, Smith (1996) menciona que, ante la existencia de fallas de mercado, se requiere de la intervención activa del Estado para corregirlas.

Wilfredo Pareto (1945) desarrolló temas fundamentales para la Economía del bienestar, especialmente la eficiencia en el sentido de Pareto, también llamada óptimo de Pareto. Para considerar que una asignación de recursos es óptima o eficiente en el sentido de Pareto, las tasas marginales, de transformación para el caso de la producción, y de sustitución para el caso del consumo, deben ser iguales. En este punto, no es posible mejorar el bienestar de ninguna persona sin empeorar el de alguna otra, entonces se habla de eficiencia en el sentido de Pareto. Además, para que se presente, se debe cumplir el supuesto de que se trata de un mercado en competencia perfecta (Stiglitz, 2000).

El criterio de Pareto implica tres juicios de valor: que los individuos son unidades únicas y básicas, que cada individuo sabe cómo maximizar su bienestar, y que mejorar la situación de alguien solo es aceptable si no se empeora la situación de alguien más (Pareto, 1945).

Con ello, se concluye que el criterio de Pareto es individualista en dos sentidos. El primero es que no se ocupa del bienestar relativo de las diferentes personas, sino únicamente del bienestar de cada persona, por lo que no le preocupa explicar la desigualdad. El segundo es que lo que cuenta es la percepción que tiene cada persona de su propio bienestar, idea coherente con la soberanía del consumidor,

que parte del supuesto de que cada consumidor es el mejor juez de sus necesidades y preferencias y el único que sabe lo que le conviene. Una vez más, cuando no se cumplen los supuestos básicos y existen fallas de mercado surge la necesidad de intervención estatal (Stiglitz, 2000).

Los teoremas del bienestar describen la relación entre los mercados competitivos y la eficiencia en el sentido de Pareto (Pensado, 2020). El primer teorema del bienestar menciona que toda economía competitiva es eficiente en el sentido de Pareto. El segundo teorema del bienestar menciona que toda asignación eficiente de los recursos en el sentido de Pareto puede alcanzarse por medio de un mecanismo de mercado competitivo con la debida redistribución inicial (Stiglitz, 2000). Este segundo teorema abre las puertas a una intervención estatal, pero solo para una redistribución de la riqueza inicial.

La teoría de las fallas de mercado produce los elementos más sólidos para la justificación de la intervención estatal (Ayala, 2004). Las fallas de mercado son circunstancias en las que no se satisfacen las condiciones ideales en las que se basan los teoremas fundamentales de la Economía del bienestar, provocando que los mercados no generen resultados eficientes (Stiglitz, 2000). Stiglitz (2000) numera 6 fallos básicos de mercado: competencia imperfecta, bienes públicos, externalidades, mercados incompletos, paro y otras perturbaciones económicas, e información imperfecta.

Para el caso de los mercados sanitarios resulta especialmente relevante la información imperfecta, la cual consiste en que los agentes dentro del mercado tienen un acceso desigual a la información, y se presenta cuando un grupo de estos agentes tienen acceso más fácil y menos costoso a la información, existiendo la información asimétrica, por lo que este grupo podrá tener un mayor poder de negociación tanto en precios como en cantidades (Ayala, 2004).

Cuando los consumidores van al médico, lo que compran es en gran medida sus conocimientos e información, pero al no tener conocimientos al respecto no son capaces de valorarlo y evaluarlo correctamente. Además, el que existan tantos proveedores de servicios para la salud y al tratarse de factores tan subjetivos hace

muy complicada la comparación, dificultando aún más la elección adecuada para los consumidores por su propia cuenta. Es por ello que el Estado debe intervenir, principalmente mediante la concesión de permisos para ejercer y la regulación de los medicamentos (Stiglitz, 2000). Otra herramienta que ayuda a disminuir esta falta de información son las guías para la conducción de evaluaciones económicas, algo en lo que se profundizará más adelante.

1.2. Economía de la salud y Evaluación de tecnologías sanitarias.

La Economía, como disciplina científica, estudia el fenómeno de la asignación de recursos. El fin último es buscar la asignación óptima de los recursos limitados, para satisfacer el máximo de necesidades, que se asumen como ilimitadas. Esta asignación debe ser analizada, dado que la elección de una alternativa excluye la posibilidad de elección de al menos otra.

Estos dos aspectos, asignación y elección entre alternativas, se da con frecuencia en el campo de la salud. En el momento de optar por una terapia, un médico prescriptor está utilizando recursos limitados de un sistema, eligiendo una alternativa, y descartando otras que también podrían estar consideradas como eficaces (Gómez, 2012). De ello surge la Economía de la salud, que es, en pocas palabras, Economía aplicada al campo de la salud, encargándose de la asignación eficiente de los recursos para el cuidado de la salud (Greenflint, 2008).

Kennet Arrow fue el primer economista en escribir sobre Economía y salud en 1963. Su tesis central es que debido a la incertidumbre en la ocurrencia de la enfermedad y la eficacia de los tratamientos, el mercado no garantiza una asignación eficiente de los recursos, lo que lo lleva a examinar las condiciones de los teoremas del bienestar y determinar si se cumplen en el mercado de la salud para afirmar si se trata de un mercado competitivo capaz de alcanzar un equilibrio óptimo por si solo o si es necesaria la intervención estatal (Arrow, 1963).

La información obtenida de la Economía de la salud se puede utilizar para evaluar el impacto económico de una intervención, comparar el efecto económico de dos o más intervenciones, desarrollar guías de práctica clínicas, fundamentar el desarrollo

de programas de manejo de enfermedades en los que los cuidados preventivos pueden reducir complicaciones costosas, asignar precios y para evaluar los efectos de las políticas de reembolso. A pesar de sus muchas utilidades, para lo que se usa principalmente es para informar a los tomadores de decisiones cual tratamiento, medicamento o tecnología apoyar, y en qué áreas dejar de invertir, con el fin de maximizar la salud pública (Greenflint, 2008).

Aquí es cuando surgen otros dos conceptos, Farmacoeconomía y Evaluación de tecnologías sanitarias, que suelen utilizarse como sinónimos de la Economía de la salud. Ambos conceptos se basan en los principios de la Economía de la salud y son parte de ella, pero se refieren a aspectos más específicos. La Farmacoeconomía se refiere a la aplicación de la Economía al campo de los medicamentos; mientras que la Evaluación de tecnologías sanitarias va más allá.

Las tecnologías sanitarias son intervenciones desarrolladas para prevenir, diagnosticar, o tratar condiciones médicas; promover la salud; proveer rehabilitación; u organizar la prestación de asistencia sanitaria (HTAI, 2022), y pueden ser medicamentos, vacunas, exámenes diagnósticos, procedimientos, etc. Su evaluación se define como un campo de investigación científica que determina el valor de las tecnologías sanitarias para informar la toma de decisiones alrededor de su introducción y difusión, con la finalidad de crear un sistema de salud equitativo, eficiente y de alta calidad (Badía & Sacristán, 1995; Greenflint, 2008; HTAI, 2022).

Los dos objetivos principales de la Evaluación de tecnologías sanitarias son: mejorar la salud pública mediante la toma de decisiones racional y comparar los valores relativos de terapias alternativas. (Greenflint, 2008). Estas decisiones deben estar sustentadas a través de los análisis de costos y beneficios de las tecnologías posibles (Haycox, 2009). Al conocer ambos componentes, los tomadores de decisiones son más capaces de juzgar el valor percibido de una intervención (Greenflint, 2008).

La Economía de la salud y la Evaluación de tecnologías sanitarias reflejan el deseo universal de obtener el valor máximo del dinero al asegurar no solo el beneficio

clínico, sino también la costo-efectividad de las provisiones para el cuidado de la salud (Haycox, 2009). El concepto de costo-efectividad implica el deseo de conseguir un objetivo predeterminado a un menor costo o el deseo de maximizar el beneficio de la población de pacientes atendidos con una cantidad de recursos limitados. Para conseguir este objetivo, utilizamos herramientas de evaluación económica para seleccionar las opciones más costo-efectivas de un rango de alternativas (Haycox, 2009).

Dentro de las evaluaciones de tecnologías sanitarias, los recursos son representados por medio de los costos, tanto financieros como económicos. En finanzas los costos se relacionan con los pagos monetarios asociados con el precio de un bien o servicio comercializado en el mercado. Los costos económicos se relacionan con el concepto más amplio de consumo de recursos, independientemente de si dichos recursos son negociados en el mercado.

El concepto económico de costo se basa en la idea de que, cuando los recursos son consumidos de cierta manera, esos mismos recursos dejan de estar disponibles para su uso en el desarrollo de otros servicios, y, por lo tanto, el beneficio que habría surgido de eso tampoco lo estará (Haycox, 2009).

De esta idea surge el concepto de costo de oportunidad, el cual se define como el valor de la mejor opción a la que se renuncia cuando se realiza una elección (Sacristán, 2004). De esta manera, aunque la renuncia a los beneficios son difíciles de medir en la práctica, el costo de oportunidad representa un muy útil modo de pensamiento en la Economía de la salud, ya que enfatiza las concesiones explícitas que subyacen al uso de recursos en los servicios de salud (Haycox, 2009).

De igual forma, se puede trabajar con costos directos y con costos indirectos. Los costos directos son aquellos costos soportados por el sistema de salud, la comunidad y las familias de los pacientes para tratar la enfermedad. Incluyen todos los bienes, servicios y otros recursos relacionados a una intervención sanitaria, incluida la gestión de posibles efectos secundarios, ya sea ahora o en el futuro. Los costos indirectos van a estar representados principalmente por la pérdida de la productividad de la sociedad causada por el problema de salud o enfermedad.

1.3. Guías para la Evaluación de tecnologías sanitarias.

La innovación tecnológica ha conseguido logros importantes en el campo de la salud, reflejándose en un aumento en la esperanza de vida de la población, al igual que en una mejora en su calidad de vida. Uno de los principales factores de riesgo para la mayoría de las enfermedades es justamente la edad avanzada, por lo que, al vivir durante más años, la población se vuelve más propensa a padecer enfermedades, y, además, durante un tiempo más prolongado. Esto genera mayor presión sobre los sistemas de salud de todo el mundo, pues los costos en atención de la salud crecen a un ritmo difícil de igualar, por lo que la asignación eficiente de recursos se convierte en una necesidad.

Ante esto, el desarrollo de herramientas que contribuyan a conseguir este objetivo ha cobrado especial importancia, y la Evaluación de tecnologías sanitarias es una de las mejores herramientas con las que se cuenta actualmente. No es extraño entonces que su uso se haya extendido rápidamente a lo largo del mundo. Con ello, han surgido instituciones encargadas de su regulación, quienes han desarrollado guías para la conducción de estudios de evaluación económica con el objetivo de lograr comparabilidad entre estudios y dotar de transparencia al proceso. Sin embargo, existen diferencias en el contexto de cada país que imposibilitan la elaboración de una guía global estandarizada, por lo que se debe hacer lo propio en cada uno de los países.

Al estar dirigida a mejorar la salud pública, la Evaluación de tecnologías sanitarias siempre va a ser susceptible a cuestiones políticas y sociales. Un gran ejemplo de ello, es el caso de Estados Unidos.

Es en este país, en la década de 1960, donde surge el término de Evaluación de tecnologías sanitarias y, en 1972, se forma la Oficina de Evaluación de Tecnología (Office of Technology Assessment, OTA), la primera institución en el mundo encargada de regular tal proceso a nivel nacional (Banta, 2003).

Dicha institución no duraría mucho, pues sería disuelta en 1995, después de entrar en conflicto con el Partido Republicano por calificar negativamente algunas

estrategias del entonces presidente, Ronald Reagan. En aquel momento, se temió que la OTA redujera la influencia que tenía el Congreso en la toma de decisiones, por lo que se argumentó que atentaba al libre mercado, burocratizando el acceso a nuevas tecnologías, desincentivando la innovación y resultando en un desperdicio de recursos.

Al día de hoy, aunque existen varias agencias que se encargan de la Evaluación de tecnologías sanitarias en Estados Unidos, su alcance es bastante limitado, además de que el proceso es poco transparente, por lo que las tecnologías sanitarias son sometidas únicamente al proceso de aprobación, sin más evaluaciones adicionales. Aunado al panorama político, la falta de un sistema de salud centralizado representa el mayor obstáculo, pues existen condiciones bastantes heterogéneas tanto para pagadores como para beneficiarios (Mulligan, Lakdawalla, Goldman, Hlávka, & Peneva, 2022).

Por otro lado, en países con sistemas de salud centralizados, como la mayor parte de Europa, la Evaluación de tecnologías sanitarias ha sido bien recibida e implementada con éxito.

Al día de hoy, prácticamente todos los países europeos cuentan con un sistema de Evaluación de tecnologías sanitarias, pero aquellos que se considera que realizan un proceso más transparente son el NICE (National Institute for Health and Care Excellence), en Inglaterra, y el SBU (Swedish Council on Health Technology Assessment), en Suecia; por lo que suelen ser tomados como ejemplo a seguir, no solo en la región, sino en todo el mundo. La metodología que ocupan estas instituciones es transparente y robusta, lo que genera un alto nivel de confianza, por lo que sus recomendaciones tienen mucha influencia en la toma de decisiones y se ven reflejadas en la práctica clínica.

En México, la principal autoridad encargada de las evaluaciones de tecnologías sanitarias es el Consejo de Salubridad General (CSG). El CSG es un organismo nacional cuya misión es identificar asuntos prioritarios de salubridad general, convocar intersectorialmente a su análisis y generación de alternativas de política, lograr decisiones de Estado sobre ellas, instrumentar ágilmente acuerdos,

disposiciones y prácticas que las impulsen, establecer el marco de monitoreo y evaluación de estas y dar seguimiento a los responsables de su ejecución (CSG, 2022).

A través del Compendio Nacional de Insumos para la Salud (CNIS), antes llamado Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud, el CSG busca colaborar en la optimización de los recursos públicos destinados a la atención de la salud. El CNIS es el documento en el que se agrupan, caracterizan y codifican todos los insumos médicos empleados por las instituciones sector público de salud mexicano (IMSS, ISSSTE, INSABI, etc.) para otorgar servicios de salud a la población, así como la indicación para la que han sido aprobados.

Todos los insumos incluidos en el compendio deben de haber probado su seguridad, eficacia terapéutica y eficiencia, por lo que es necesario presentar al CSG un estudio de evaluación económica por cada insumo que se quiera incluir en el compendio (CSG, 2017).

La guía elaborada por el CSG fue publicada en 2017 y es llamada Guía para la Conducción de Estudios de Evaluación Económica para la actualización del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud en México (GCEEE). Tiene el fin de proporcionar criterios estandarizados para la elaboración y revisión de las evaluaciones económicas. Esta guía trata de generar resultados confiables, comparables y reproducibles que apoyen en la toma de decisiones en el sector público de salud mexicano, además de buscar que los mismos procesos y estándares sean usados independientemente de quien lleve a cabo el análisis (CSG, 2017).

2. Estudios de evaluación económica

Como se mencionó antes, la GCEEE proporciona criterios estandarizados para llevar a cabo evaluaciones económicas y su posterior revisión.

En este capítulo se revisarán y explicarán los rubros especificados en la GCEEE que deben contener los estudios de evaluación económica que se presentan ante el CSG con el fin de incluir un nuevo tratamiento en el CNIS.

El objetivo es que el lector pueda comprender cada uno de ellos, entender su importancia metodológica y hacerse una mejor idea del proceso de elaboración de una de estas evaluaciones económicas.

2.1. Estableciendo la investigación

Cuando se pretende solicitar la inclusión de un nuevo tratamiento en el CNIS, el primer paso que se debe realizar al llevar a cabo una evaluación económica es determinar la indicación con la que se busca entrar al CNIS. Para ello, se debe definir cual es la población a la que se espera tratar. También se debe conocer si es que hay insumos ya existentes con la misma indicación aprobada en el CNIS. Finalmente, se deben definir los resultados de interés con los que se espera comparar a los tratamientos estudiados.

Para ello, es de gran utilidad la pregunta PICO (Población, Intervención, Comparadores, Outcome). La P corresponde a la población objetivo del estudio, aquellos que se espera reciban el tratamiento. Para definirla, se suele tomar como referencia a la evidencia clínica que exista del tratamiento en cuestión. La evidencia con mayor grado de calidad existente son los estudios clínicos aleatorizados. Estos tienen muy bien definida la población que es incluida y en quienes se evalúa la eficacia y seguridad del tratamiento. Es recomendable que la población objetivo sea igual a la población incluida en los estudios clínicos del tratamiento que se va a estudiar, ya que se cuenta con la evidencia suficiente para respaldar el trabajo realizado.

La I corresponde a intervención, es decir el tratamiento que es el punto central del estudio, aquel que se tiene como objetivo incluir en el CNIS.

La C corresponde a los comparadores que se van a utilizar en el análisis. Los comparadores son aquellos otros tratamientos contra los que se quiere demostrar alguna mejora, ya sea en efectividad clínica o en costos. Estos deben ser tratamientos que ya cuenten con la misma indicación que la intervención.

La O corresponde a outcome (resultado), y es el o los resultados en términos de eficacia que son relevantes para el estudio, ya que con ellos se realizará la comparación entre intervención y comparadores para determinar cual es el tratamiento más efectivo. Los más utilizados suelen ser la respuesta al tratamiento, retraso en la progresión de la enfermedad y sobrevida global.

Figura 1 Pregunta PICO

Población objetivo
Intervención
Comparadores
Outcome (resultado)

Fuente: elaboración propia.

Lo siguiente que se debe establecer es la perspectiva que se va a adoptar en el estudio, es decir, el punto de vista a partir del cual se va a realizar. Es muy importante debido a que los resultados pueden variar considerablemente dependiendo de la perspectiva que se tome.

Las perspectivas comúnmente utilizadas son la del pagador (sistema nacional de salud, aseguradora, paciente, etc.) y la social. En general, en la perspectiva del pagador se incluyen solo los costos que serán pagados por ellos, pero aún pueden variar los resultados de la perspectiva de un pagador a otro. Por ejemplo, desde la perspectiva de un proveedor de salud, los costos se reducen al tratamiento y la atención sanitaria brindada, pero para el paciente pueden existir otros costos que no implican necesariamente erogaciones monetarias, como el dejar de trabajar. En

cuanto a la perspectiva social, la intención es ir más allá de los costos directos y considerar también costos indirectos y externalidades; por ejemplo, la pérdida de productividad provocada por alguna enfermedad.

En el caso de las evaluaciones económicas presentadas al CSG para la inclusión de algún insumo en el CNIS, se suele adoptar la perspectiva del sector público de salud, es decir el conjunto de instituciones de salud públicas, como pagador. Es muy poco común que en México se realice un estudio con una perspectiva social. En buena medida es porque no existe una metodología homologada acerca de como se debe realizar, pero también se debe a que el interés de las instituciones de salud está en sus costos directos y no más allá de ellos.

2.2. Efectos clínicos y costos

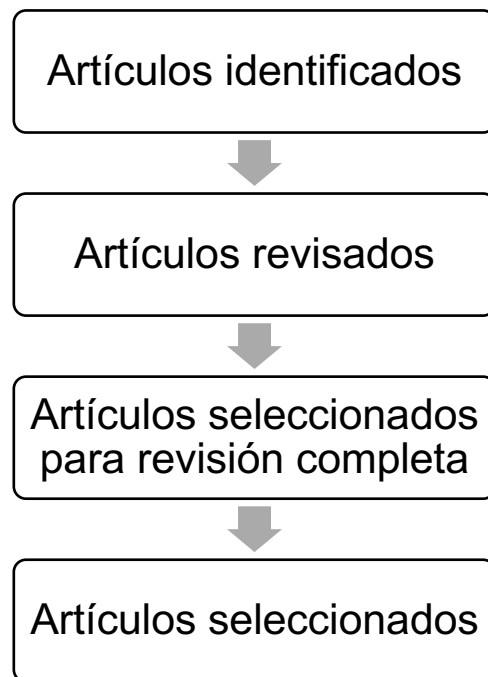
Al realizar un estudio de evaluación económica, el objetivo es realizar una comparación de algún insumo para la salud respecto a otros. Cuando se plantea la investigación, se definen cuáles son los efectos clínicos y costos de dicho insumo que se van a tomar en cuenta, pero es importante saber de donde puede provenir esta información y como justificar su uso.

Esta información debe ser buscada, valorada y presentada de acuerdo con los principios y métodos de la medicina basada en evidencias y revisión sistemática de la literatura (CSG, 2017). Una revisión sistemática de la literatura es una revisión estructurada de diversos estudios que examinan la misma pregunta, con el fin de evaluar e interpretar toda la información disponible (Beltrán, 2005).

El método de búsqueda debe presentarse indicando las palabras claves empleadas, fecha de realización, número de trabajos seleccionados y número de trabajos incluidos y rechazados; justificando claramente los criterios de inclusión y rechazo. Lo recomendado es que esto sea presentado mediante un diagrama de flujo (CSG, 2017).

La información sobre efectos clínicos se obtienen, preferentemente, de estudios clínicos aleatorizados en donde se compare directamente el nuevo insumo con el comparador elegido para el estudios.

Figura 2 Diagrama de flujo de resultados de búsqueda



Fuente: elaboración propia.

En la práctica, es bastante frecuente no contar con comparaciones directas. En este caso se utilizan ensayos clínicos donde los insumos de interés se comparan con un insumo de referencia común, para que sea posible una comparación indirecta. En este caso, se realiza un meta-análisis.

Un meta-análisis es un análisis estadístico de una serie de resultados de diferentes estudios individuales que se lleva a cabo con el objetivo de integrar dichos resultados (Beltrán, 2005).

Otras opciones menos recomendadas pueden ser estudios experimentales o ejercicios de modelación. En el último de los casos también es válida la opinión de expertos, sin embargo, hay que tener en cuenta que en ningún caso la opinión de expertos podrá reemplazar la evidencia científica probada. Para todos estos casos, lo más importante va a ser siempre la justificación adecuada del uso de la información (CSG, 2017).

La información que se va a extraer de estas fuentes son los efectos clínicos, especialmente los resultados en salud. Anteriormente, en la pregunta PICO, se

definió cual va a ser el resultado de interés en el estudio. Este puede ser intermedio o final, y con los que se trabaja más comúnmente son respuesta al tratamiento, supervivencia libre de progresión y supervivencia global. A partir de ellos se puede llegar a algunos resultados más complejos como años de vida ganados (AVG) y años de vida ajustados por calidad (AVAC), en los que se va a profundizar más adelante.

Es importante recalcar que la información que se extrae de la evidencia científica se trata de eficacia clínica (a menos que se traten de evidencia del mundo real), debido a que se obtuvo en el contexto de un estudio clínico estrictamente controlado, mientras que lo ideal es trabajar con medidas de efectividad, es decir, que se obtiene de la realidad. Para conseguir medidas de efectividad, las medidas de eficacia se deben ingresar en modelos, lo que se profundizará más adelante.

Otra información clínica que es de interés para estos estudios, son los eventos adversos asociados al uso de las intervenciones y comparadores. Deben ser añadidos en la evaluación económica cuando la incidencia de dichos eventos con la intervención presente diferencias significativas respecto a la incidencia con los comparadores. Estos eventos tienen un impacto en la continuación del tratamiento, en la morbilidad y mortalidad de los pacientes, y en el uso de recursos, lo que se ve reflejado en los resultados en salud y en los costos, es por ello que es importante tenerlos en cuenta (CSG, 2017).

Respecto a los costos, estos pueden ser obtenidos de las mismas fuentes que la información clínica (ensayos clínicos, modelos, opinión de expertos), además de guías de práctica clínica y fuentes del sector público, como lo pueden ser los costos unitarios de las instituciones.

Como se menciona anteriormente, la perspectiva que se adopte en el estudio va a ser fundamental para la determinación de costos. Para el caso que se está trabajando, al presentar una evaluación económica al CSG, se solicita que la perspectiva sea la del sector público de salud mexicano (o, para casos específicos, alguna de las instituciones que lo componen) como pagador. Es por ello que solo se deben considerar los costos médicos directos, aquellos ocasionados

directamente como consecuencia del insumo bajo estudio y que ocurren dentro de la atención médica. Normalmente incluyen los costos de atención primaria, especialistas, servicios hospitalarios, medicamentos y diagnóstico. En casos de dispositivos médicos se deben considerar los costos de mantenimiento, actualización y consumibles (CSG, 2017).

2.3. Horizonte temporal y descuento

El estudio debe ser capaz de captar el impacto del insumo, tanto costos como efectos, en el corto y en el largo plazo. La duración de estos plazos es variable, pues dependerá de la historia natural de la enfermedad que se está tratando o de la vida útil del insumo (CSG, 2017). Hay enfermedades cuya mortalidad es muy alta y en un corto tiempo, como el cáncer de páncreas, con las que se puede manejar un horizonte temporal de 2 o 3 años; mientras que hay otras crónico degenerativas, como el Parkinson, que el paciente las padecerá durante, probablemente, décadas, por lo que el horizonte debe ser mucho más extenso, incluso llegando a ser de por vida.

Cuando se trabaja con un horizonte temporal mayor a un año, hay que tener en cuenta que existe un desfase de tiempo entre la inversión de los recursos y la ganancia en salud asociada. En este tiempo va a existir una pérdida en la capacidad adquisitiva del dinero debido a dos factores, inflación y costo de oportunidad; es por ello que tanto costos como beneficios deben ser descontados (Haycox, 2009; Gómez, 2012).

Según el CSG (2017), la tasa de descuento base que se debe utilizar para ambos es del 5%. Para el caso de los análisis de sensibilidad se debe ocupar una tasa de descuento para los costos de entre el 3% y el 7%, y para los beneficios del 0% al 7%. Por último, en el caso de los análisis costo-beneficio (ACB), se debe utilizar una tasa de descuento del 10%, de acuerdo a los lineamientos de la SHCP.

2.4. Modelación

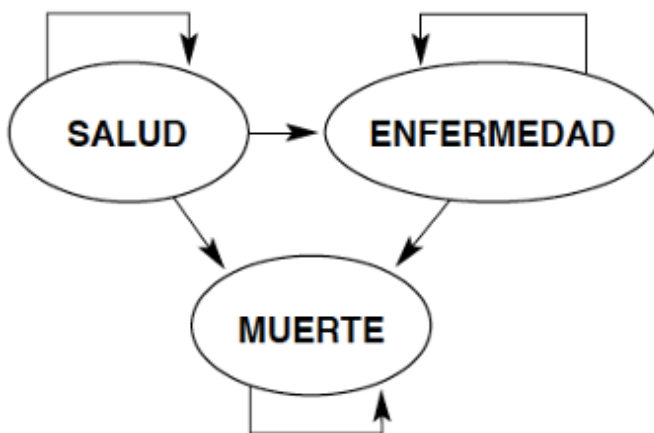
Un modelo económico sanitario es una representación de la realidad, que generalmente se presenta en forma de análisis de decisión. Se trata de un esquema

teórico que permite hacer simulaciones económicas de procesos sanitarios con el objetivo de contemplar todas las posibilidades a mediano y largo plazo.

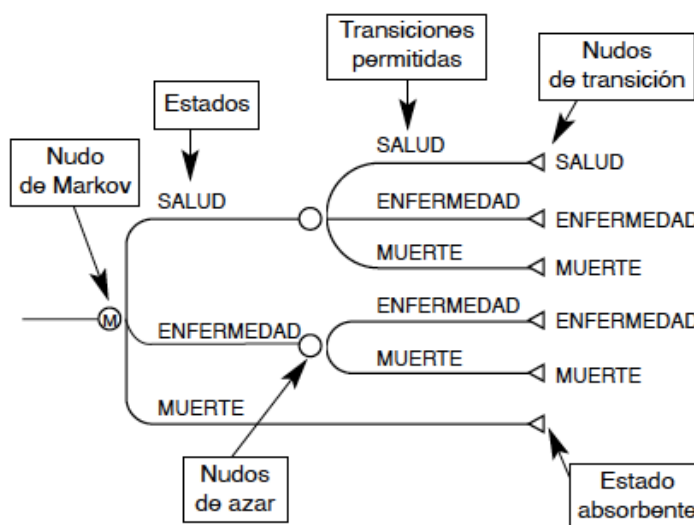
Los modelos se utilizan dentro de la Evaluación de tecnologías sanitarias principalmente para extrapolar datos de eficacia clínica a datos de efectividad, para extrapolar resultados más allá de la duración del ensayo clínico, cuando no hay ensayos clínicos que comparen directamente la intervención con los comparadores, y para extrapolar resultados a diferentes contextos y poblaciones.

Figura 3 Modelo de Markov

a) Diagrama de influencias



b) Árbol de decisiones



Fuente: Extraído de Rubio-Terrés & Echeverría, pag. 72.

Prácticamente todas las evaluaciones contendrán algún modelo, que podrá ir desde lo más simple a lo más complejo, dependiendo de las necesidades del estudio. Para su construcción, normalmente se parte de los resultados de ensayos clínicos y se complementa con información ajena a ellos. Como se ha dicho antes, la validez en el uso de un modelo dependerá de su justificación y de la robustez de sus supuestos (Rubio-Terrés & Echeverría, 2006; Greenflint, 2008; CSG, 2017).

En su forma más simple, un modelo puede ser un árbol de decisiones, el cual da opciones para el progreso del paciente. Sin embargo, estos pueden ser demasiado simples al momento de describir situaciones donde las probabilidades cambian con el tiempo, o para el caso de enfermedades crónicas, en las que los pacientes pueden experimentar múltiples estados de salud y los mismos puntos de decisión son repetidos constantemente. Para tales casos, se deben de utilizar modelos más complejos, donde los más usados son los modelos de Markov (Greenflint, 2008).

Los modelos de Markov representan procesos aleatorios que evolucionan con el tiempo, y suelen presentarse mediante diagramas. En ellos, se define primero un periodo de tiempo discreto al que se denomina ciclo de Markov; después, la enfermedad representada se divide en un número finito de estados de salud, denominados estados de Markov, que son exhaustivos y mutuamente excluyentes, es decir, el paciente tiene posibilidades de estar en todos ellos, pero solo en uno durante cada ciclo. A ello se agregan las probabilidades de transición, que es la probabilidad de que un paciente se mueva de un estado a otro durante un ciclo, y que dependen del estado en que se encuentre (Briggs & Sculpher, 1998; Rubio-Terrés & Echeverría, 2006).

Existe la posibilidad de que las probabilidades de transición cambien o no a lo largo de la simulación. Cuando permanecen constantes, se trata de una cadena de Markov, las cuales se utilizan en un horizonte temporal corto. Cuando las probabilidades cambian a lo largo de la simulación, se trata de un proceso de Markov, que es más apropiado para enfermedades de larga duración (Briggs & Sculpher, 1998; Rubio-Terrés & Echeverría, 2006).

Para estimar los costos y los resultados en salud mediante un modelo de Markov, es necesario adjuntar pesos al modelo. Por ejemplo, en un modelo de Markov cuyo objetivo es predecir la esperanza de vida del paciente, cada estado del modelo en el que el paciente está vivo tendrá un peso de 1, mientras que si está muerto tendrá un peso de 0. Lo que procede es ejecutar el modelo un gran número de ciclos y sumar los pesos asociados a cada estado en que el paciente se encuentra durante cada ciclo. El resultado será la estimación de la esperanza de vida media del paciente en términos de la duración del ciclo de Markov. Para calcularla en años, simplemente se multiplica el resultado por la cantidad de años que representa el ciclo de Markov. Este método es muy útil para calcular los años de vida ajustados por calidad (AVAC), simplemente asociando el peso de cada estado a la calidad de vida del paciente (Briggs & Sculpher, 1998).

En cuanto a los costos, el proceso es el mismo. Se adjuntan a cada estado los costos de pasar un ciclo en dicho estado, se ejecuta el modelo un gran número de ciclos y se suman los costos de cada estado en el que estuvo el paciente. Sin embargo, es probable que en el caso de los costos, las transiciones entre estados también impliquen algún costo, por lo que es importante tenerlo en cuenta (Briggs & Sculpher, 1998).

2.5. Análisis de sensibilidad

Al realizar un estudio de evaluación económica siempre va a existir un grado de incertidumbre, pues la obtención de los datos puede estar sometida a ciertos errores. El grado de incertidumbre va a aumentar a medida que se reduce la calidad de las fuentes y se comienza a hacer suposiciones. Sin embargo, esto no tiene porque ser un problema. Es muy raro que se presente el escenario en el que no es necesario realizar suposiciones, y aunque se obtenga la información de ensayos clínicos siempre va a existir el riesgo de un error de aleatoriedad o algún sesgo. Por lo tanto, es necesario incluir un análisis de sensibilidad.

El análisis de sensibilidad revisa como las suposiciones del modelo podrían alterar los resultados si los valores asumidos fueran diferentes, por lo que sirve para evaluar el impacto de la incertidumbre. Consiste en someter a los parámetros cuya

incertidumbre podría afectar de forma significativa los resultados a variaciones dentro del rango factible de variación. Si los resultados no están influenciados en gran medida por estas variaciones, se puede decir que la evaluación económica es sólida; si fuera el caso contrario, se dice que la evaluación no es robusta y los resultados son sensibles a estos parámetros (CSG, 2017; Gómez, 2012).

El CSG (2017) recomienda que con cada evaluación económica se presente un análisis de sensibilidad univariado para cada uno de los parámetros y un análisis de sensibilidad multivariado para un escenario optimista y otro pesimista. Por último, también es recomendable presentar un análisis de sensibilidad probabilístico multivariado que pruebe la robustez del modelo ante la variación simultánea de los parámetros.

El análisis de sensibilidad probabilístico más frecuentemente usado es la simulación de Monte Carlo. En ella, se realizan miles de simulaciones con variaciones simultáneas en los parámetros para obtener los resultados del modelo. Esta simulación arroja una curva de aceptabilidad costo-resultado que proporciona al tomador de decisiones información sobre la probabilidad de que una tecnología sanitaria sea rentable para un umbral dado (Greenflint, 2008).

3. Tipos de evaluaciones económicas

Hay que recordar que el objetivo principal de la Evaluación de tecnologías sanitarias es ayudar a la toma de decisiones informadas, lo que se busca lograr mediante la comparación de diferentes tecnologías en términos de costos y de efectividad.

Existen diferentes tipos de evaluaciones con las que se puede trabajar, y ello dependerá principalmente de los efectos en salud con los que se va a tratar, pero muchas veces también influyen las circunstancias y la información disponible. Es importante tener en cuenta que, mientras las unidades de efectividad pueden variar, los costos siempre se van a medir en unidades monetarias. A continuación, se abordarán cada uno de los diferentes tipos de análisis que se pueden presentar en una evaluación de tecnología sanitaria, explicando sus principales características y las circunstancias en las que se debe realizar.

3.1. Análisis de minimización de costos (AMC):

El uso del análisis de minimización de costos se limita a aquellas situaciones en las que se ha comprobado que la efectividad de la intervención y los comparadores es la misma, por lo que únicamente compara costos con el objetivo de encontrar la manera menos cara de conseguir estos resultados. La situación más frecuente en la que se usa un análisis de minimización de costos es al trabajar con medicamentos genéricos, ya que la efectividad es la misma que la de la patente, pero los costos no (Gold, 1996).

Se podría pensar que este tipo de análisis es el más fácil de llevar a cabo, pero no necesariamente es así, ya que se debe demostrar que en efecto la eficacia de los tratamientos en cuestión no tiene diferencias significativas. Para ello, se debe contar con la evidencia científica necesaria, ya sea mediante una comparación directa o indirecta, para que el análisis sea válido (Haycox, 2009).

3.2. Análisis de costo-efectividad (ACE):

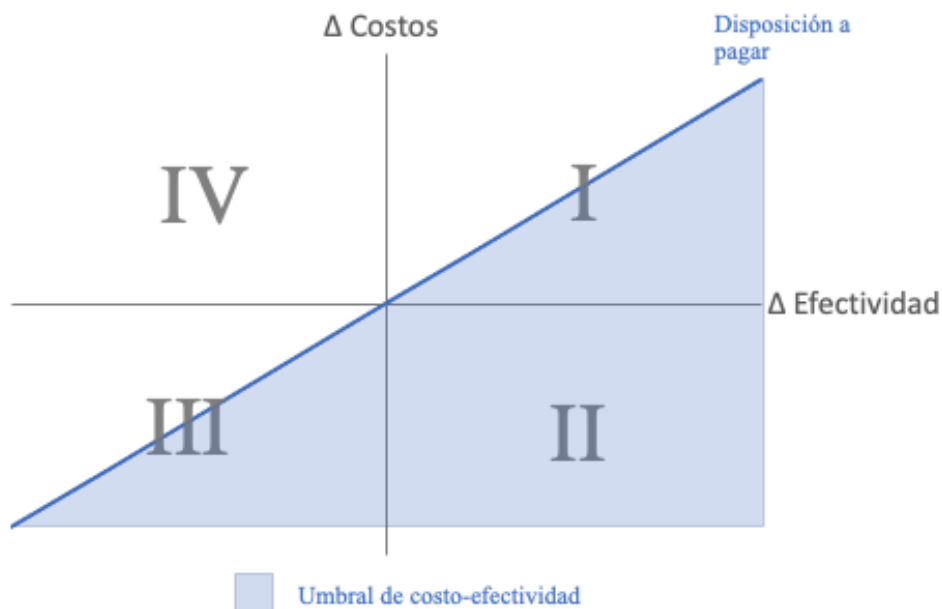
Es el tipo de análisis más utilizado en México. Emplea unidades naturales para medir los resultados, ya sea intermedios o finales, como años de vida ganados o

respuesta al tratamiento; lo que permite que la información sea más fácil de comprender. Sin embargo, solo se puede utilizar cuando las medidas de efectividad de los tratamientos son las mismas, por lo que es difícil que se ocupe en la comparación de tratamientos que no son para la misma condición (CSG, 2017; Gómez, 2012).

La forma en que funcionan es creando una relación costo-efectividad, mediante la siguiente fórmula:

$$\left(\frac{\text{Costos}}{\text{Efectividad}} \right)$$

Figura 4 Relación Costo-Efectividad Incremental



Fuente: elaboración propia.

Los tratamientos evaluados van a ser preferibles entre menor sea su relación costo-efectividad, ya que ello implica que su costo por cada unidad de efectividad es menor. Sin embargo, es importante tener en cuenta que esta relación solo indica cual de los tratamientos es más rentable y no necesariamente va a implicar que sea el más barato o el más efectivo. Aunque es de utilidad este indicador, suelen ser más relevantes los costos adicionales y la efectividad adicional resultantes de utilizar un tratamiento u otro. Para ello nos va a ser muy útil la relación costo-

efectividad incremental. Esta relación muestra el costo por unidad de efectividad ganada al cambiar de un tratamiento a otro, y se calcula como la diferencia de costos dividida entre la diferencia en efectividad (Gómez, 2012):

$$\left(\frac{\Delta \text{Costos}}{\Delta \text{Efectividad}}\right)$$

La relación costo-efectividad incremental va a tener un peso importante en la decisión de introducir el insumo o no. La figura 4 ilustra mejor este hecho. En el cuadrante I se van a ubicar los insumos más efectivos y más costosos; en el cuadrante II aquellos que son dominantes, es decir más efectivos y menos costosos; en el III los que son menos costosos y menos efectivos; y finalmente, en el cuadrante IV se encuentran aquellos insumos que son dominados, es decir menos efectivos y más costosos.

Lo ideal es que la relación costo-efectividad de la intervención que se está evaluando se encuentre en el cuadrante II, puesto que ello implica que brinda una mayor efectividad a los pacientes y además a un menor costo, lo que maximiza sus posibilidades de ser aceptado. Sin embargo, si el resultado se encuentra en el cuadrantes I también tienen buenas posibilidades, siempre y cuando se encuentren dentro del umbral de costo-efectividad. El umbral de costo efectividad está determinado por la cantidad máxima que un tomador de decisiones está dispuesto a pagar por una unidad de efectividad adicional. La disposición a pagar está relacionada al PIB per cápita, basándose en la idea de que un año de vida ganado valdrá lo que la persona produce en un año, por lo que, para que la razón costo efectividad incremental se encuentre dentro de la disposición a pagar, deberá ser menor a un PIB per cápita (CSG, 2017).

3.3. Análisis de costo-utilidad (ACU):

El análisis de costo-utilidad es, se podría decir, una forma de análisis de costo-efectividad, en el sentido de que existe un resultado en salud y el costo para lograrlo se mide en dinero; sin embargo, el resultado en salud se expresa en términos de cantidad y calidad de vida, es decir utilidades, las cuales se obtienen ponderando los años de vida con los estados de salud (Greenflint, 2008; Haycox, 2009).

Su principal ventaja es que, a diferencia del ACE, el uso de utilidades homologa la medida de eficacia resultante, por lo que, en teoría, es posible la comparación de insumos en diferentes áreas de la medicina. Sin embargo, su principal desventaja es que son objeto de mucho debate acerca de su validez, debido a que trata con medidas subjetivas que pueden ser obtenidas mediante metodologías no equivalentes, lo que dificulta su elaboración y posterior aceptación (Haycox, 2009). Por esto último, es por lo que no se suelen realizar en México, ya que no existe consenso acerca de como deben realizarse y, por lo tanto, difícilmente son aceptados.

La medida de utilidad más conocida y usada son los años de vida ajustados por calidad (AVAC). Proviene de la idea de que un año ganado de mala salud para nada es equivalente a un año ganado de buena salud, por lo que es necesario cuantificarlos para diferenciarlos. Los AVAC combinan los años de vida ganados como resultado de la intervención sanitaria y el estado de salud de estos mismos años expresados en valores de utilidad. Se calculan asignando un valor entre 0, que equivale al peor estado de salud, y 1, equivalente al mejor estado de salud, a cada año que el paciente vive con la enfermedad (Greenflint, 2008).

Al igual que en el ACE, se calcula una relación costo-utilidad y una relación costo-utilidad incremental, las cuales se obtienen de la misma forma, solo cambiando las unidades de efectividad por unidades de utilidad. Asimismo, los criterios de aceptación van a ser los mismos.

3.4. Análisis de costo-beneficio (ACB):

En un análisis de costo-beneficio, el resultado en salud asociado a la intervención es medido como un beneficio económico, por lo que tanto costos como resultados son expresados en términos monetarios. Lo anterior se logra asignando un valor monetario a cada estado de salud. Al final, será preferible aquella opción que genere un mayor beneficio neto (Gómez, 2012).

Su principal ventaja es que, al utilizar términos monetarios, permite la comparación entre insumos no solo de diferentes áreas de la medicina, sino también con áreas

totalmente aparte de ella. Por ejemplo, se puede hacer un análisis para saber que inversión pública generará mayores beneficios, si implementar un nuevo tratamiento para el cáncer o construir una nueva escuela. Sin embargo, su mayor desventaja es que es el tipo de análisis más controvertido y prácticamente nunca es aceptado, por lo que muy rara vez se realiza uno de estos. Esto se debe a que, por un lado, al igual que el análisis costo-utilidad, la incertidumbre de su metodología que depende de términos subjetivos; y por el otro, por la cuestión ética de asignar un precio a la salud (CSG, 2017; Greenflint, 2008; Haycox, 2009).

Tabla 1 Tipos de evaluaciones económicas

Tipo de evaluación	Input	Output	Resultados expresados	Objetivo	Ventajas o desventajas
AMC	Costos	La eficacia se asume igual.	Ahorros potenciales	Determinar cual es la alternativa menos costosa	Una vez que se demuestra que las alternativas tienen la misma eficacia, únicamente se contemplan costos
ACE	Costos y eficacia	Efectos en salud (Años de vida ganados, años con respuesta al tratamiento, etc)	Costo incremental por unidad adicional de eficacia (RCEI)	Determinar la alternativa con mayor eficacia y menor costo	Permite determinar si vale la pena la inversión para conseguir eficacia adicional
ACU	Costos, eficacia, calidad de vida	Calidad de vida (Años de vida ajustados por calidad)	Costo incremental por unidad adicional de utilidad (RCUI)	Determinar la alternativa con mayor utilidad y menor costo	Es difícil de medir la calidad de vida

ACB	Costos, eficacia, valor monetario	Valor monetario de beneficios en salud	Beneficio neto (beneficios – costos)	Determinar la alternativa que ofrece un mayor beneficio que el costo que implica	Permite comparar alternativas con diferentes resultados en salud, pero es difícil asignarles un valor monetario
------------	-----------------------------------	--	--------------------------------------	--	---

Fuente: adaptado de CSG, 2017

3.5. Análisis de impacto presupuestal (AIP):

Un análisis de impacto presupuestal es un análisis cuantitativo de las consecuencias financieras que provocará la adopción y difusión de un insumo sobre el presupuesto del pagador durante un periodo determinado. Se utiliza de forma complementaria a cualquiera de los análisis costo-resultado, pues utiliza los datos resultantes de estos (CSG, 2017).

Funciona mas bien como un modelo, por lo que debe contar con una serie de supuestos bien fundamentados. En él, se busca estimar la población elegible para ser tratada con el insumo a analizar y los costos que ello conllevaría. Se plantean dos escenarios, uno en el que aún no se introduce el nuevo insumo y otro en el que ya se puede utilizar y se le asigna cierta penetración. La comparación de estos dos escenarios permite estimar las variaciones esperadas en el presupuesto a lo largo del horizonte temporal, el cual debe ser de 5 años (CSG, 2017; Gómez, 2012).

4. Caso práctico

El objetivo del capítulo es que el lector pueda aterrizar los conceptos previamente abordados en un caso práctico que ilustre el proceso mediante el cual se realiza una evaluación económica

Se utilizará un caso hipotético, con información igualmente hipotética. Aunque se va a abordar el proceso en su totalidad, la idea principal del capítulo es que queden

claras las diferencias entre los distintos tipos de evaluaciones posibles y bajo que circunstancias se debe realizar cada una de ellas.

Se va a plantear una situación donde una empresa farmacéutica acaba de desarrollar un tratamiento para la insuficiencia renal y quiere venderlo a las instituciones de salud públicas en México. Para que esto sea posible, como se mencionó antes, el tratamiento debe ser incluido en el CNIS, por lo que debe presentar un sometimiento ante el CSG.

Como se explicó anteriormente, lo primero que se debe hacer, una vez definido el objetivo, es establecer nuestra investigación. Para ello, será de utilidad la pregunta PICO.

En este caso caso, la indicación con la que se quiere incluir el nuevo tratamiento en el CNIS es para el tratamiento de la insuficiencia renal en pacientes adultos, y como se quiere introducirlo en las instituciones de salud pública en México, la población objetivo del estudio será la población adulta derechohabiente de las instituciones de salud públicas en México que padezcan insuficiencia renal. La intervención, el tratamiento nuevo que se quiere incluir, llevará este mismo nombre. Se va a contar con un único comparador contra el que se va a evaluar la efectividad de la intervención, al cual se referirá también como “comparador”. Por último, el resultado (outcome) de interés son los años de vida ganados.

Tabla 2 Pregunta Pico

Población objetivo	Población adulta derechohabiente de las instituciones de salud públicas en México que padece insuficiencia renal
Intervención	“Intervención”
Comparadores	“Comparador”
Outcome (resultado)	Años de vida ganados

Fuente: elaboración propia.

Pasando a la perspectiva que deberá tomar el estudio, dado que el objetivo es que el nuevo tratamiento pueda ser utilizado por las instituciones de salud públicas de México, el estudio debe ser realizado desde la perspectiva de estas como un conjunto.

Lo siguiente es recabar toda la evidencia clínica y económica relevante para el estudio, de donde se espera obtener los resultados en salud y costos necesarios para el modelo. Se va a suponer que la información con la que se cuenta es la siguiente:

Tabla 3 Información de los tratamientos

Tratamiento	Administración	Presentación	Dosis	Precio por caja
Intervención	Oral	28 tabletas de 50 mg	50 mg/día	\$14,000
Comparador	Inyectable	1 ampoyeta de 100 mcg diluidos en 7 ml	100 mcg/semana	\$1,800

Fuente: elaboración propia

Tabla 4 Incidencia de eventos adversos

Intervención	17%
Comparador	48%

Costo promedio de eventos adversos	\$120,000
------------------------------------	-----------

Fuente: elaboración propia

Tabla 5 Efectividad del tratamiento

	Intervención	Comparador
Años de vida ganados	3.5	2.6

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 3 se muestra la información básica de ambos tratamientos: su presentación, su dosis y el costo de la presentación; información que será fundamental para calcular el costo que implica utilizar cada tratamiento.

Hay que recordar que el análisis tendrá mayor validez entre más apegado a la realidad sea, por lo que en la mayoría de los casos no es suficiente con contemplar

el costo del tratamiento, pues el curso natural de la enfermedad involucra otros costos. Los que se utilizan con mayor frecuencia son los costos por tratamiento de eventos adversos que se desprenden del mismo tratamiento y el uso de recursos (consultas, hospitalización, etc.).

En este caso se va a asumir que la enfermedad en cuestión no implica uso de recursos y solo se van a contemplar costos por eventos adversos. La tabla 4 muestra la incidencia anual de eventos adversos con cada tratamiento expresada en porcentaje, es decir, el número de pacientes por cada 100 que se van a presentar durante el año en curso. Asimismo, muestra el costo promedio que conlleva tratar a un paciente que los presenta.

Pasando a la evidencia clínica, la efectividad de los tratamientos se muestra en la tabla 5, la cual se expresa en años de vida ganados, donde se observa que la intervención tiene una mayor efectividad que el comparador.

Finalmente, para poder pasar a los modelos y a los análisis, solo faltaría definir el horizonte temporal y la tasa de descuento que se va a utilizar. Para el caso, se determina que un horizonte temporal de 5 años es el ideal para captar la historia natural de la enfermedad. La tasa de descuento utilizada para costos y beneficios en salud será del 5%, establecida como referencia en la GCEEE.

Lo siguiente es modelar los que serían los costos totales de utilizar cada uno de los tratamientos, primero de forma anual y luego para el periodo completo (5 años). Primero, hay que tener en cuenta que lo más común es que la duración de los tratamientos sea en semanas, por lo que, en Economía de la salud, se suele trabajar con ciclos de 4 semanas (28 días), resultando en años de 13 ciclos (52 semanas/364 días). Después, a partir de las aplicaciones que son necesarias cada ciclo, se puede saber cuántas cajas son necesarias al ciclo, y tomando en cuenta que cada año tiene 13 ciclos, se calcula el número de cajas necesarias al año y su costo equivalente.

Este proceso se realiza en la tabla 6, donde, a partir de la información de la tabla 3, se sabe que el tratamiento con la intervención necesita 1 caja cada 28 días, es decir un ciclo, mientras que el comparador necesita 4, resultando en que la intervención

necesita 13 cajas al año y el comparador 52. Considerando el precio por caja de cada tratamiento, el costo anual por tratamiento de la intervención sería de \$182,000; prácticamente el doble que el comparador, cuyo costo anual es de \$93,600.

Tabla 6 Costo anual del tratamiento

Tratamiento	Unidades por aplicación	Aplicaciones al ciclo	Unidades por caja	Cajas por ciclo	Cajas por año	Costo anual
Intervención	1	28	28	1	13	\$182,000
Comparador	1	4	1	4	52	\$93,600

Fuente: elaboración propia

Una vez que se conoce el costo anual por tratamiento, falta el costo por manejo de eventos adversos para poder tener el costo total de cada tratamiento. Para calcular este costo, simplemente se multiplica la incidencia de los eventos adversos por su costo promedio. Según la tabla 4, el costo promedio de manejo de eventos adversos es de \$120,000; y el 17% de los pacientes tratados con la intervención los presentan, por lo que su costo correspondería a \$20,400; mientras que con el comparador sería de \$57,600; dada la incidencia del 48%.

Tabla 7 Costo total

a) Anual

	Intervención	Comparador
Tratamiento	\$182,000.00	\$93,600.00
Manejo de eventos adversos	\$20,400.00	\$57,600.00
Total	\$202,400.00	\$151,200.00

b) A 5 años (descontados)

	Intervención	Comparador
Tratamiento	\$827,362.99	\$425,500.97
Manejo de eventos adversos	\$92,737.39	\$261,846.75
Total	\$920,100.38	\$687,347.72

Tasa de descuento: 5%

Fuente: elaboración propia.

Con esto, ya se puede saber el que sería el costo total anual y para el periodo completo, los cuales se muestran en la tabla 7. Hay que recordar que, a partir del segundo año, los costos y beneficios deben ser descontados. En la misma tabla se muestran los costos ya descontados, al igual que se va a suponer que los beneficios mostrados ya han sido descontados igualmente.

Estos costos son los mismos que se utilizarán en todos los análisis. Al abordarlos, se mencionará las circunstancias de las que dependería de que se realizará uno u otro, y como esto puede ser determinante en el resultado final.

4.1. Análisis de minimización de costos (AMC)

Este análisis se debe llevar utilizar cuando la efectividad clínica de los tratamientos a evaluar es la misma, por lo que lo único relevante para saber cuál es más conveniente son sus costos. Como se muestra en la tabla 5, este no debería ser el caso, ya que la intervención es más efectiva que el comparador. Sin embargo, solo para ilustrar este análisis, se va a suponer que la efectividad es la misma para ambos tratamientos.

Teniendo en cuenta los costos totales (ver tabla 7), los resultados de este análisis arrojarían que la intervención es más cara que el comparador. En este caso no se esperaría que el CSG aceptara la inclusión de la intervención en el CNIS, ya que actualmente ya se cuenta con un tratamiento que satisface las mismas necesidades y a un menor costo.

4.2. Análisis de costo-efectividad (ACE):

El análisis de costo-efectividad es el que se debería realizar en este caso, ya que existe una diferencia entre la efectividad de los tratamientos evaluados.

Primero, se debe calcular la razón costo-efectividad, es decir, el costo de cada año de vida ganado. Se puede observar en la tabla 8, que la mayor efectividad de la intervención permite que sea un tratamiento más rentable a pesar de ser más caro.

Sin embargo, como se menciona antes, esto no necesariamente quiere decir que la intervención será aceptada, pues es más importante conocer su razón costo-

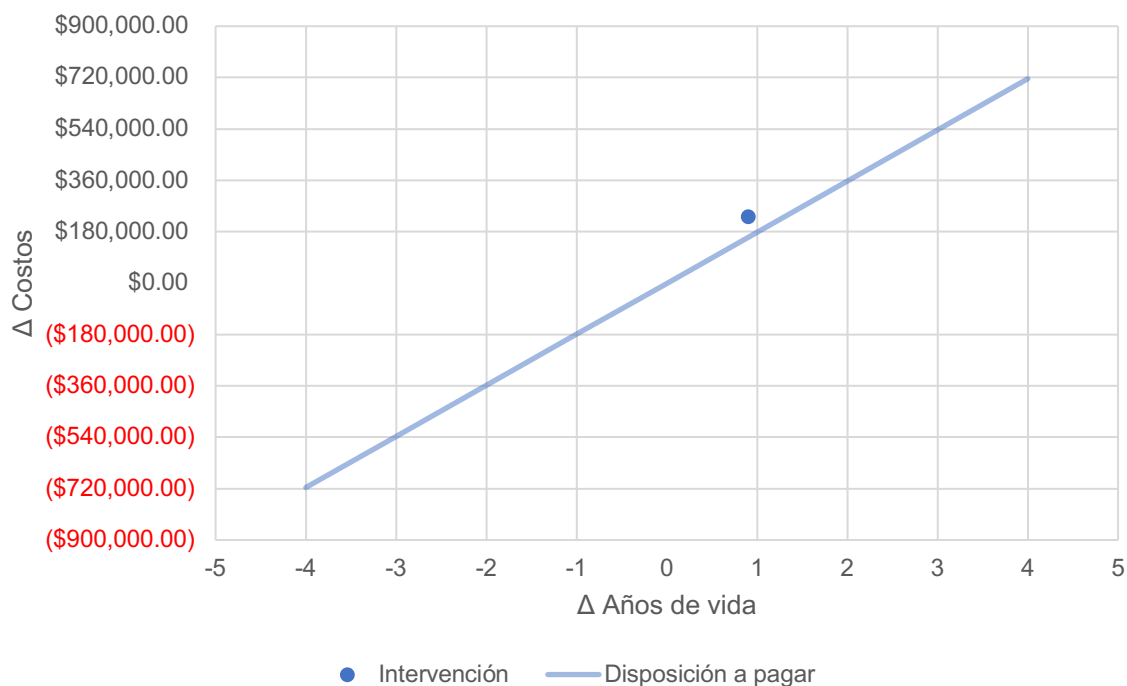
efectividad incremental, mostrada en la tabla 9. En ella se observa que los costos incrementales son de \$232,752.67 y la efectividad incremental es de 0.9 años de vida ganados, y el costo de cada año de vida ganado, es decir, la razón costo-efectividad incremental, es de \$258,614.07.

Tabla 8 Razón costo-efectividad

	Intervención	Comparador
Razón costo-efectividad	\$262,885.82	\$264,364.51

Fuente: elaboración propia

Gráfica 1 Razón Costo-Efectividad Incremental



Fuente: elaboración propia

Se va a suponer para este caso que la disposición a pagar es de un PIB per cápita por cada año de vida ganado. El dato correspondiente a México en el 2021 fue de \$179,000 (Banco Mundial, 2022). Teniendo esto en cuenta, a pesar de que la intervención es más efectiva, es probable que sea considerada como una inversión demasiado cara y no sea aceptada.

Tabla 9 Razón costo-efectividad incremental

Δ Costos	\$232,752.67
Δ Años de vida	0.9

Razón costo-efectividad incremental	\$258,614.07
-------------------------------------	--------------

Fuente: elaboración propia

Este caso ilustra de buena manera porque la relación costo-efectividad incremental va a ser más decisiva que la relación costo-efectividad, pues, aunque la intervención es un tratamiento más rentable, el tomador de decisiones no estaría dispuesto a realizar dicha inversión.

4.3. Análisis de costo-utilidad (ACU):

En México, es poco común que se realice este tipo de análisis debido a que, hasta el momento, no se cuenta con una metodología unificada acerca de cómo realizar el ajuste por calidad de vida en la población del país. Sin embargo, con el fin de ilustrar este tipo de análisis, se va a suponer que se cuenta con la información de utilidad de la tabla 10, y recordando que se van a utilizar los mismos costos que en los análisis anteriores.

Tabla 10 Utilidad del tratamiento

	Intervención	Comparador
Años de vida ajustados por calidad	3.2	1.4

Fuente: elaboración propia

Tabla 11 Razón costo-utilidad

	Intervención	Comparador
Razón costo utilidad	\$287,531.37	\$490,962.65

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta que el ACU es un tipo de ACE, donde las unidades de efectividad son convertidas en unidades de utilidad, en este caso se observa que, al considerar la calidad de vida, la diferencia de efectividad entre la intervención y

el comparador se vuelve aún mayor, acrecentando igualmente la diferencia entre las razones costo-utilidad (véase tabla 11).

En cuanto a la razón costo-utilidad incremental, la misma diferencia en AVACs resultantes provoca que sea considerablemente más pequeña (véase tabla 12). Tomando en cuenta la misma disposición a pagar, la intervención si sería aceptada en esta ocasión.

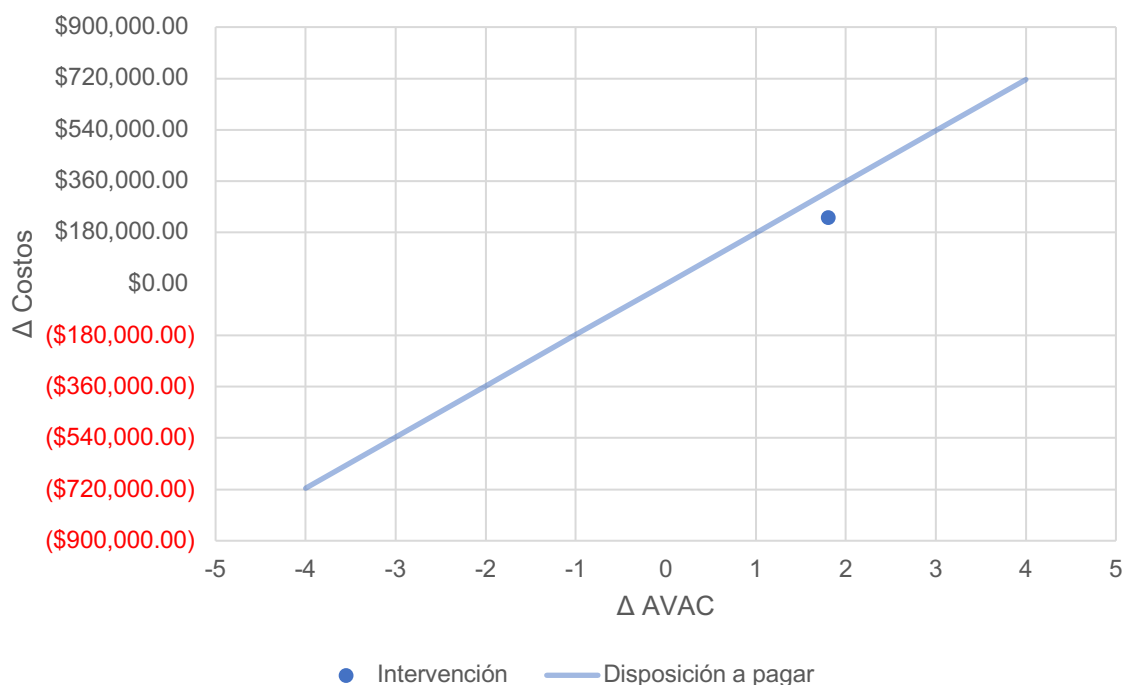
Tabla 12 Razón costo-utilidad incremental

Δ Costos	\$232,752.67
Δ AVAC	1.8

Razón costo-utilidad incremental	\$129,307.04
----------------------------------	--------------

Fuente: elaboración propia

Gráfica 2 Razón costo-utilidad incremental



Fuente: elaboración propia

4.4. Análisis de costo-beneficio (ACB):

Este es el tipo de análisis menos utilizado de todos los que se han abordado, debido a metodologías poco consistentes y a cuestiones éticas. En el mundo en general, no solo en México, no suele ser aceptado y por lo tanto no suele realizarse, pero de igual forma se va a realizar uno con fines ilustrativos.

Tabla 13 Valor monetario de los resultados en salud

	Intervención	Comparador
AVAC ganados	3.2	1.4
Valor monetario AVAC	\$179,000.00	\$179,000.00
Valor monetario AVAC ganados	\$572,800.00	\$250,600.00

Fuente: elaboración propia

En la tabla 13 se muestra el que sería el valor monetario de los resultados en salud de cada tratamiento. Siguiendo la misma lógica que con la disposición a pagar, el valor de cada AVAC sería de un PIB per cápita. Multiplicando este valor por los AVAC ganados con cada tratamiento, el resultado es el valor monetario de dichos AVAC.

Tabla 14 Valor neto

	Intervención	Comparador
Valor neto	-\$347,300.38	-\$436,747.72

Fuente: elaboración propia

Considerando los costos con los que se ha venido trabajando, solo se debe realizar una operación de costos menos ganancias para obtener el valor neto de cada tratamiento (véase tabla 14). A pesar de que ambos tratamientos representan una pérdida, la generada por la intervención es menor, por lo que sería aceptada.

4.5. Análisis de impacto presupuestal (AIP):

Como forma complementaria a cualquiera de los análisis que se haya realizado, se debe realizar un AIP.

Tabla 15 Escenario actual

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pacientes					
Comparador	250	260	270	280	290
Costos totales					
Comparador	\$37,800,000	\$39,312,000	\$40,824,000	\$42,336,000	\$43,848,000
Total	\$37,800,000	\$39,312,000	\$40,824,000	\$42,336,000	\$43,848,000

Fuente: elaboración propia

La tabla 15 muestra el escenario actual, donde aún no es aceptada la intervención, por lo tanto, la población objetivo solo puede ser tratada con el comparador. El número de pacientes va creciendo año con año, pues a medida que crece la población en general, también va creciendo la población que padece la enfermedad a tratar. Para calcular los costos totales primero se debe calcular el costo de tratar a cada población asignada a los diferentes tratamientos. En este caso es muy simple, pues solo se cuenta con el comparador y su costo será igual al costo total. Para ello se toma el costo total anual promedio por paciente que se ha manejado y se multiplica por el número de pacientes tratados con el comparador para cada año

Tabla 16 Escenario nuevo

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pacientes					
Intervención	30	50	70	90	110
Comparador	220	210	200	190	180
Costos totales					
Intervención	\$6,072,000	\$10,120,000	\$14,168,000	\$18,216,000	\$22,264,000
Comparador	\$33,264,000	\$31,752,000	\$30,240,000	\$28,728,000	\$27,216,000
Total	\$39,336,000	\$41,872,000	\$44,408,000	\$46,944,000	\$49,480,000

Fuente: elaboración propia

El escenario nuevo (véase tabla 16) es un escenario hipotético donde la intervención es aprobada y se puede comenzar a utilizar para tratar pacientes. Como se trata de un tratamiento nuevo, lo lógico es que en el primer año se ocupe en un número

reducido de pacientes y que este número vaya creciendo con el tiempo. El proceso para calcular los costos es el mismo, pero teniendo en cuenta que ahora los pacientes están repartidos entre las dos opciones de tratamiento y cada población debe ser multiplicada por su respectivo costo.

Tabla 17 Impacto presupuestal

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Impacto presupuestal	\$1,536,000	\$2,560,000	\$3,584,000	\$4,608,000	\$5,632,000
Presupuesto	\$150,000,000	\$150,000,000	\$150,000,000	\$150,000,000	\$150,000,000
%	1.0240%	1.7067%	2.3893%	3.0720%	3.7547%

Fuente: elaboración propia

Para calcular el impacto presupuestal (véase tabla 17), simplemente se calcula la diferencia del escenario nuevo menos el escenario actual en cada año. Una vez que se obtiene este resultado, se calcula el porcentaje equivalente de dicho impacto dentro del presupuesto del pagador con la intención de mostrar cuanto tendría que variar éste con la implementación de la intervención.

Conclusiones

Ante la situación actual que enfrentan los sistemas de salud, donde sus presupuestos son presionados por costos crecientes y sus resultados se ven amenazados, la Economía de la salud surge como una disciplina científica capaz de aportar soluciones a esta problemática.

Este trabajo se centró en las evaluaciones de tecnologías sanitarias, herramientas desarrolladas a partir de la Economía de la salud y que son su principal exponente en la práctica, pues permiten la comparación de costos y efectividad entre diferentes tecnologías sanitarias, midiendo el impacto que estas tienen tanto en los presupuestos de los sistemas de salud como en la vida de los pacientes. A través de ellas, las autoridades sanitarias pueden tomar decisiones más informadas para decantarse por el uso de la tecnología sanitaria que se haya demostrado más eficiente, todo con el objetivo de optimizar recursos para que se pueda brindar acceso a la mejor atención sanitaria posible a un mayor número de pacientes. El evaluar tecnologías sanitarias permite también definir el momento óptimo, desde la perspectiva del sistema de salud, para tratar una enfermedad. Es decir, permite comparar entre si es más eficiente tratar una enfermedad con medicamentos una vez que se manifiesta, o si es más eficiente prevenir la enfermedad mediante el desarrollo de programas de prevención o el uso de vacunas.

Tanto la Economía de la salud como la evaluación de tecnologías sanitarias aún tienen retos importantes que superar para poder alcanzar su máximo potencial, entre los que destacan la subjetividad e incertidumbre a los que están expuestas. Por ejemplo, si bien los análisis de costo-efectividad son bien aceptados por la mayoría; los análisis de costo-utilidad, al estar más expuestos a la subjetividad e incertidumbre, pueden no ser aceptados en todos lados. Ni hablar de la prácticamente nula aceptación que tienen los análisis de costo-beneficio por la misma razón, lo que limita la comparación entre las mismas tecnologías sanitarias e incluso la comparación con otros proyectos. La misma subjetividad e incertidumbre también provoca que sea más difícil evaluar tecnologías sanitarias

que no sean medicamentos. Esto ha ocasionado que la Evaluación de tecnologías sanitarias se centre casi exclusivamente en la evaluación de medicamentos, de ahí que se utilice frecuentemente el término Farmacoeconomía como sinónimo de ellas.

Sin embargo, por el otro lado, existe un desarrollo constante de metodologías y herramientas que tienen el objetivo de mitigar los riesgos del proceso y ayudar a alcanzar su máximo potencial. Ejemplo de ello son las guías para la elaboración de estas evaluaciones, las cuales buscan desarrollar un proceso transparente y homologado con la intención de minimizar los factores de subjetividad e incertidumbre y dotar de confianza a dicho proceso, beneficiando a todas las partes implicadas en busca del objetivo principal de la optimización de recursos.

A pesar de las limitaciones metodológicas y de que a la Economía de la salud como disciplina científica, y por tanto también a la Evaluación de tecnologías sanitarias, se le considera de reciente creación; la aceptación y uso creciente de las evaluaciones de tecnologías sanitarias alrededor del mundo son prueba de su éxito. Hoy en día, en muchos países, ya no basta con demostrar que una tecnología es efectiva y no presenta un riesgo sanitario para poder tener acceso al mercado, sino que es necesario demostrar su costo-efectividad mediante una de estas evaluaciones. Este es el mejor indicativo de que se les considera una herramienta eficaz para conseguir el objetivo que se plantean. México no es la excepción, ya que, para que una tecnología sanitaria pueda ser utilizada por las instituciones de salud pública, se debe cumplir con este proceso.

A lo largo de este trabajo se mostraron los fundamentos para considerar que la Evaluación de tecnologías sanitarias cuenta con una base teórica sólida y confiable. De igual forma, se logra describir e ilustrar correctamente el proceso mediante el que se deben realizar, mostrando como todo abona al éxito con el que cuentan y convierte a las evaluaciones de tecnologías sanitarias en la herramienta más eficaz para la optimización de recursos para la atención sanitaria, éxito que promete crecer aún más a medida que se continúe con el desarrollo de las herramientas y crezca su aceptación.

Referencias de consulta

- CSG. (2017). *Guía de Evaluación de Insumos para la Salud*. Ciudad de México.
- CSG. (2017). *Guía para la Conducción de Estudios de Evaluación Económica para la actualización del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud en México*. Ciudad de México.
- CSG. (4 de enero de 2022). *Consejo*. Obtenido de Consejo de Salubridad General: <http://www.csg.gob.mx/consejo/mision.html>
- Alburquerque, F. (2018). *Conceptos básicos de economía. En busca de un enfoque ético, social y ambiental*. Bilbao: Orkestra.
- Arrow, K. (1963). Uncertainty and the welfare economics of medical care. *The american economic review*.
- Astudillo, M. (2012). *Fundamentos de economía*. Ciudad de México: Instituto de investigaciones económicas, UNAM.
- Ayala, J. (2004). *Mercado, elección pública e instituciones: una revisión de las teorías modernas del mercado*. México: Porrúa.
- Badía, X., & Sacristán, J. (1995). La evaluación económica de medicamentos: efectos en la industria farmacéutica y en la administración sanitaria. *San Hig*, 17-27.
- Banco Mundial. (11 de Febrero de 2022). *PIB per cápita (UMN actual)-México*. Obtenido de Banco Mundial: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CN?locations=MX>
- Banta, D. (2003). The development of health technology assessment. *Health policy*, 121-132.
- Beltrán, Ó. (2005). Revisiones sistemáticas de la literatura. *Revista colombiana de gastroenterología*, 60-69.
- Briggs, A., & Sculpher, M. (1998). An introduction to Markov modelling for economic evaluation. *Pharmacoeconomics*, 397-409.

- Duarte, T., & Jiménez, R. (2007). Aproximación a la teoría del bienestar. *Scientia et Technica*, 310.
- Gold, M. (1996). *Cost-effectiveness in health and medicine*. Nueva York: Oxford University Press.
- Greenflint. (2008). *Introduction to Health Economics Concepts*. Flintshire, UK: Greenflint Ltd.
- Gómez, M. (2012). *Introducción a la farmacoeconomía y evaluación económica de medicamentos*. Zaragoza: Academia de farmacia "Reino de Aragón".
- Haycox, A. (2009). *What is health economics?* UK: What is...? series.
- HTAI. (5 de Mayo de 2022). *About HTAI*. Obtenido de Health Technology Assessment International: <https://htai.org/about-htai/>
- INEGI. (5 de marzo de 2023). *Esperanza de vida*. Obtenido de Cuéntame de México: <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/esperanza.aspx?tema=P>
- Mulligan, K., Lakdawalla, D., Goldman, D., Hlávka, J., & Peneva, D. (9 de Mayo de 2022). *Health Technology Assessment for the U.S. Healthcare System*. Obtenido de USC Schaeffer: <https://healthpolicy.usc.edu/research/health-technology-assessment-for-the-u-s-healthcare-system/>
- Pareto, W. (1945). *Manual de economía política*. Buenos Aires: Atalaya.
- Pensado, M. (2020). Fundamentos teóricos de la economía de la salud. *Ciencia económica*, 42-59.
- Pigou, A. (1946). *La economía del bienestar*. Madrid: Aguilar.
- Porto, A. (1989). Economía del bienestar: teoría y política económica. *Económica*, 75-99.
- Robbins, L. (2012). *Ensayo sobre la naturaleza y significación de la ciencia económica*. Bubok Publishing.
- Rubio-Terrés, C., & Echeverría, A. (2006). Modelos de Markov. una herramienta para el análisis farmacoeconómico. *Pharmacoeconomics*, 71-78.

Sacristán, J. A. (2004). Evaluación económica en medicina. *Medicina clínica*, 379-382.

Smith, A. (1996). *La riqueza de las naciones*. Madrid: Alianza Editorial Madrid.

Stiglitz, J. (2000). *La economía del sector público*. Barcelona: Antonio Bosch.