

## **Evaluación económica de tecnologías sanitarias**

Juan Oliva  
Universidad de Castilla la Mancha  
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de Toledo  
Análisis Económico y Finanzas

e-mail: [juan.olivamoreno@uclm.es](mailto:juan.olivamoreno@uclm.es)

### **Resumen**

La eficiencia se ha convertido en una de las principales preocupaciones de los responsables sanitarios que, cada vez más, aplican en sus decisiones criterios de racionalidad económica. Este capítulo examina los principales rasgos de una de las herramientas en la que pueden apoyarse los responsables sanitarios en el proceso de toma de decisiones: la evaluación económica de tecnologías sanitarias. En el capítulo se enumeran los requisitos necesarios para abordar un estudio de evaluación económica, se describen los tipos de análisis comúnmente empleados y se discute sobre la cuestión de qué es una tecnología sanitaria eficiente.

Palabras clave: evaluación económica de tecnologías sanitarias, economía de la salud, política sanitaria, eficiencia.

## 1. Introducción

En los últimos años, los análisis de evaluación económica de tecnologías sanitarias han experimentado un fuerte avance. Dentro de un contexto económico de reducción de peso del sector público en la mayor parte de los países occidentales, el gasto sanitario no ha dejado de crecer en los últimos años. En el caso particular de España, además hemos de tener en cuenta al paso de un Sistema de Seguridad Social a un Sistema Nacional de Salud en la década de los 80, con la consiguiente universalización del acceso a la sanidad. Los servicios sanitarios representan en España una parte sustancial de los gastos sociales y es la principal partida presupuestaria de las autoridades autonómicas. Por tanto, existe una sentida preocupación en asegurar la sostenibilidad del sistema sin que ello vaya en detrimento de la calidad del mismo.

Más allá del caso particular español, existen elementos comunes con otros países de nuestro entorno que presionan al alza el gasto sanitario. La mayor preferencia del bien salud con relación al resto de bienes y servicios por parte de los individuos y sociedades, la aparición de nuevas enfermedades, el incremento en la incidencia y prevalencia de enfermedades de carácter crónico y, especialmente, el desarrollo de tecnologías diagnósticas y de tratamientos más eficaces pero también más costosos (1).

Fruto de esta preocupación, se afianza con fuerza la percepción de que es necesario asumir un coste a cambio del desarrollo de nuevas tecnologías sanitarias que pueden deparar importantes mejoras en la salud de individuos y poblaciones. Sin embargo, también comienza a sentirse la necesidad de premiar en mayor grado a aquellas tecnologías que impliquen una importante mejora terapéutica y de no hacerlo con aquellas cuyo valor marginal sea nulo. Por tanto, cada vez cobra mayor fuerza la idea de que debemos asignar los recursos del sistema de tal manera que obtengamos el mejor resultado posible sobre la salud de los ciudadanos. Si nos referimos a los medicamentos, un fármaco debe demostrar su calidad, seguridad y eficacia si desea obtener su aprobación por la Federal Drug Administration en EEUU, la Agencia Europea del Medicamento o sus equivalentes de otros países. A estas tradicionales barreras, se une la percepción de los financiadores (públicos o privados) de emplear el concepto de eficiencia como un nuevo requisito no ya para la aprobación sino para el reembolso o la recomendación del medicamento en cuestión.

Es importante señalar que la aplicación de criterios de racionalidad económica no implica una reducción del gasto sanitario, ni tan siquiera un mayor control en las tasas de crecimiento de éste, pero sí una más correcta asignación de recursos. Una vez aclarado este punto, sí podemos señalar que la eficiencia se está convirtiendo en una de las mayores preocupaciones de los responsables sanitarios de los diferentes países, centrándose en atender al mayor número de pacientes con estándares de calidad aprobados por la profesión médica y teniendo en cuenta cuestiones de redistribución y equidad. Una vez identificada y reconocida esta necesidad, es necesario plantear la importancia e implicaciones de considerar conceptos económicos como la escasez, la eficiencia y el coste de oportunidad en el proceso de toma de decisiones y cómo obviar estos elementos entra en contradicción con la búsqueda de alcanzar los mejores resultados a partir de los recursos disponibles (2).

## **2. Las tecnologías sanitarias y sus consecuencias**

Aunque anteriormente nos hemos referido a los medicamentos, el concepto de tecnología sanitaria es más amplio. La Office of Technology Assessment del Congreso de los Estados Unidos define tecnología sanitaria como el conjunto de medicamentos, dispositivos y procedimientos médicos o quirúrgicos usados en la atención sanitaria, así como los sistemas organizativos y de soporte dentro de los cuales se propicia dicha atención (3). Por tanto, una tecnología sanitaria puede ser un método diagnóstico (por ejemplo, una tomografía axial computerizada), un fármaco (un antipsicótico típico o atípico), una intervención quirúrgica (la inserción de un stent coronario), una intervención de carácter preventivo (un programa de dieta y ejercicio para controlar el peso) o incluso cambios organizativos (la implementación de un servicio de Cirugía Mayor Ambulatoria).

Partiendo de este concepto, la evaluación económica de tecnologías sanitarias es un conjunto de herramientas y procedimientos cuya finalidad es examinar las consecuencias de la utilización de una tecnología sanitaria en un grupo de personas o en la sociedad en su conjunto. Dichas consecuencias tienen un doble carácter. Por una parte, nos referimos a los recursos utilizados por la tecnología en cuestión al ser aplicada a una determinada población. Por otra parte, la implementación de un programa tendrá consecuencias sobre la salud del grupo de personas o sobre la sociedad en su conjunto.

En principio, los recursos deben ser valorados monetariamente a partir del concepto de coste de oportunidad. Ello nos llevaría a considerar los costes en que se incurre y aquellos que se evitan al aplicar un conjunto de tecnologías sanitarias alternativas cuya finalidad sería resolver un determinado problema de salud. Debemos tener en cuenta que el concepto de coste hace referencia a cualquier recurso relacionado con las tecnologías y los problemas de salud considerados. Por ello, podemos distinguir entre varios tipos o partidas de coste. En primer lugar se encontrarían los **costes directos sanitarios**. Dentro de esta partida se encontrarían los gastos en medicamentos, hospitalizaciones, consultas a Atención primaria, consultas a especialistas, pruebas diagnósticas, etc. Es decir, las partidas comunes de gasto sanitario que tratan de reducir en lo posible el impacto en la salud las personas que sufren o podrían sufrir una enfermedad. Estas partidas son claramente “visibles”, en el sentido de que quedan registradas contablemente y tienen su reflejo en las Cuentas Nacionales. Sin embargo, existen otras partidas que los sistemas contables no computan directamente. Así, en segundo lugar tendríamos los **costes directos no sanitarios**. Dentro de esta partida se encontraría, entre otros, los costes de los servicios sociales (financiados pública o privadamente) o los costes de los cuidados prestados por personas no profesionales (llamados también cuidados informales). En tercer lugar, las enfermedades pueden ocasionar un fuerte impacto en la situación laboral de las personas que las soportan. Un problema de salud puede reducir la **productividad laboral** de una personal de manera transitoria o permanentemente. Toda vez que la productividad laboral es fuente de riqueza para una persona y para un país, una reducción de la misma a consecuencia de un problema de salud es un coste que puede ser valorado. Por último, existe una última partida de **costes** denominados **intangibles**. Estos costes serían aquellos asociados al dolor y al sufrimiento que ocasiona un problema de salud. Esta partida rara vez se valora en los estudios en términos monetarios debido a la dificultad de su estimación, si bien se recomienda citar su existencia cuando se considere que son de importancia.

Debe señalarse que la inclusión o no de determinados tipos de coste dependerá de la perspectiva desde la cual se realice el análisis. Si la evaluación económica se realiza desde la **perspectiva de la sociedad**, todos los costes deberían ser identificados, medidos y valorados. Si la perspectiva empleada es la de un agente particular (financiador, proveedor, paciente) habrá que seleccionar las partidas de costes relevantes. Por ejemplo, desde la perspectiva del proveedor del servicio (por ejemplo, un hospital), la pérdida de

productividad laboral de los pacientes o el coste del transporte que realiza un paciente por sus propios medios desde su domicilio hasta el centro de salud no tendrían por qué incluirse. En cambio, estos últimos serán costes relevantes desde la óptica del paciente. Otro ejemplo: desde la perspectiva del financiador sanitario, los costes de los servicios sociales no serían contemplados. Sí, en cambio, desde la perspectiva del financiador público. Asimismo, desde la óptica de las Administraciones Públicas, los importes de las prestaciones por incapacidad laboral podrían considerarse un coste. Sin embargo, desde la perspectiva social, las prestaciones por incapacidad tienen la consideración de transferencia y no de coste. Ello es así porque un coste implica la utilización de unos recursos reales. En cambio, una transferencia es dinero que cambia de manos sin contrapartida. Es decir, el dinero de los contribuyentes que van a parar a las manos de las personas con la incapacidad. Desde la perspectiva de la sociedad no se ha empleado ningún recurso real (más allá de los gastos de gestión y administración de los impuestos y la prestación), simplemente el dinero ha cambiado de manos en un juego de suma cero.

En todo caso, desde la óptica social todo recurso empleado (sanitario o no sanitario) o perdido (pérdidas laborales) debería ser identificado, medido y valorado en el análisis. Los **estudios de coste de la enfermedad** son aquellos análisis que tratan de estimar el impacto económico ocasionado por una enfermedad o problema de salud o por un grupo de éstos. Dichos trabajos nos pueden dar la verdadera medida del impacto de una enfermedad, (4) siendo información complementaria a otros indicadores de tipo epidemiológico y clínico. Dichos estudios nos informan de que los costes no sanitarios pueden ser de especial relevancia en enfermedades que generan muerte prematura y discapacidad. Asimismo, los estudios que han tratado de medir el impacto económico de las enfermedades en un ámbito macroeconómico nos indican un fuerte impacto de las mismas, el cual puede llegar a ser superior al de los propios recursos sanitario invertido en la prevención y tratamiento de los problemas de salud (5-7).

En general, no existe consenso a nivel internacional sobre si los análisis de evaluación económica deben emplear una perspectiva social, es decir, se debería incluir la totalidad de costes, con independencia de su naturaleza y de quiénes los soporten, o la perspectiva del financiador sanitario, aunque incluso los países que recomiendan emplear la perspectiva del financiador sanitario admiten que si se justifica adecuadamente se pueden incluir perspectivas más amplias (financiador público, social) . En el caso de las recomendaciones

metodológicas españolas se indica que la perspectiva a emplear debería ser la social, si bien se reconoce la dificultad de revelar y estimar costes no sanitarios y se recomienda realizar un análisis adicional considerando los resultados alcanzados desde la óptica del financiador sanitario (8-11).

Más allá de la identificación, medición y valoración de los costes relacionados con una enfermedad o problema de salud, la evaluación económica también hace referencia a los **efectos** de una serie de tecnologías sanitarias sobre la salud de los agentes. La información sobre costes es una información de gran utilidad, de la misma manera que la información sobre la eficacia y la efectividad de una tecnología lo es en sí misma. Sin embargo, en los análisis de evaluación económica completos necesitamos tener en cuenta ambas piezas de información. “Un cínico es la persona que conoce el precio de todo y el valor de nada” decía un personaje de Oscar Wilde en El Abanico de Lady Windermere. En evaluación económica se pretende conocer tanto el coste como el valor de las tecnologías objeto de análisis.

Los **efectos terapéuticos** de una determinada política o intervención se pueden medir de muy diferentes modos. Así, podemos hacer referencia a dos dimensiones a tener en cuenta: el método de obtención de resultados y la unidad de medida. Por lo que respecta a la primera, los métodos más frecuentes son los ensayos clínicos, los estudios epidemiológicos de cohorte, estudios de cumplimiento terapéutico (retrospectivos o prospectivos), registros de centros de salud, revisión de historias clínicas, revisión de la literatura científica y opiniones de expertos. En general, los ensayos clínicos son reconocidos como un método experimental estandarizado de alta calidad en su diseño. Sin embargo, no puede considerarse como una “regla de oro” a seguir en todo momento puesto que el tipo de método ideal depende en buena medida del objetivo del estudio que se plantea. En relación con el segundo punto, las medidas de resultados pueden ser unidades clínicas generales del tipo eventos evitados (casos, días de hospitalización, complicaciones), unidades clínicas y marcadores biomédicos más concretos como nivel de glucosa en sangre, nivel de colesterol, presión arterial, linfocitos CD4s, etc., o de carácter más subjetivo como el grado de satisfacción del paciente o usuario. En cualquier caso, lo importante es que la medida de resultado sea relevante en relación del problema estudiado. En este sentido, son muy apreciadas las medidas de resultado final como los Años de Vida Ganados (AVG). Sin embargo, consideremos el caso de dos fármacos que permitieran ganar el mismo número

de años de vida pero que en un caso obligara a la persona afectada a sufrir episodios de dolor leve y a no poder desarrollar su actividad habitual mientras que en el segundo caso la persona no sufriera dolor alguno al tiempo que no tuviera ninguna limitación en su actividad normal. No diríamos que el valor terapéutico de los dos medicamentos considerados es el mismo. Esto es, además de las mejoras en términos de cantidad (esperanza de vida) será relevante controlar la calidad de la misma.

Este sencillo ejemplo refleja que el concepto de salud es dinámico. La identificación de salud con la simple ausencia de enfermedad quedó superado por la definición de la OMS de 1947 (12). En la actualidad estamos viviendo una asociación entre un modelo biomédico tradicional y un nuevo modelo psicosocial que afecta al propio concepto de salud (13, 14). Así, la medición la salud con indicadores objetivos y en unidades provenientes de la biología y la actividad clínica, se está complementando con mediciones subjetiva por parte del propio individuo y su traducción en el concepto de “calidad de vida relacionada con la salud”. La unidad de medida más empleada en el campo de la evaluación económica de tecnologías sanitarias que aúna esperanza y calidad de vida son los Años de Vida Ajustados por Calidad (AVAC).

Antes de entrar a detallar los diferentes tipos de evaluaciones económicas de tecnologías sanitarias, se debe subrayar que un hecho que frecuentemente deberemos enfrentar en este ámbito es la dificultad de conocer la efectividad de la intervención, es decir, de conocer la capacidad real de una determinada tecnología para conseguir un resultado sobre la salud, teniendo en cuenta las condiciones de su aplicación a una población con pautas sociales, culturales y económicas concretas. En muchas ocasiones sólo están disponibles los resultados sobre la eficacia de la tecnología, esto es, la capacidad potencial (bajo condiciones ideales) de una tecnología sanitaria de conseguir un resultado sobre la salud, obtenida a través de Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA's). En una evaluación económica, los resultados que se requiere idealmente son los obtenidos bajo condiciones reales, es decir, aquellos referidos a la efectividad de la intervención. Esta circunstancia no es trivial puesto que las diferencias entre eficacia y efectividad pueden ser importantes. En cualquier caso, para disponer de información de utilidad en el análisis lo deseable es partir de un correcto diseño metodológico y acierto en la unidad de medida del resultado.

### 3. Tipos de Análisis de Evaluación Económica

Resumiendo lo expresado hasta el momento, la evaluación económica de tecnologías sanitarias es un procedimiento de análisis comparativo dirigido a evaluar el impacto (costes y consecuencias) de cursos de acción alternativos sobre el bienestar de la sociedad. Siendo así, para hablar de una evaluación económica completa debemos comparar los resultados y los costes de al menos dos tecnologías alternativas entre sí. Si nos referimos únicamente a los costes o, por el contrario, nos centramos en los resultados sobre la salud de los individuos no estaremos realizando un análisis completo (**véase figura 1**). Por ejemplo, estos serían los casos de los ensayos clínicos (evaluación de 2 ó más alternativas pero sólo valorando efectos terapéuticos) y de los estudios de coste de la enfermedad (valoración de varias partidas de costes referidas a una enfermedad). Tanto un tipo de estudio como el otro pueden resultar de suma utilidad, pero en su caso no podemos hablar estrictamente de análisis de evaluación económica completos sino parciales. Dentro de los estudios de evaluación económica completa, podemos distinguir cuatro tipos: análisis de minimización de costes, análisis coste-efectividad, análisis coste-utilidad y análisis coste-beneficio (**véase Cuadro 1**). El elemento común en los cuatro tipos de estudios es que los costes se medirán en unidades monetarias. Sin embargo, en la unidad de medida del efecto difieren. Mientras que en los análisis de minimización de costes se comparan 2 ó más tecnologías con igual efecto terapéutico, en los análisis coste efectividad los efectos clínicos de las tecnologías estudiadas difieren de manera significativa. Este será también el caso de los análisis de coste utilidad, con la peculiaridad de que la medida de efecto recoge cambios tanto en la esperanza como en la calidad de vida relacionada con la salud. Por último, en el análisis coste beneficio se intenta homogeneizar la unidad de coste y resultado y, por tanto, se emplean unidades monetarias en ambos casos.

El planteamiento de los cuatro tipos de análisis no difiere en lo sustantivo. Para explicar la información que trata de recoger una evaluación económica nos vamos a servir de la **figura 2**. Para ello vamos a suponer que evaluaremos dos medicamentos. El primero es un nuevo medicamento mientras que el segundo es un medicamento ya conocido, por ejemplo, el más prescrito en la práctica médica habitual para tratar un determinado problema de salud. En la figura 2, representamos en el eje de ordenadas el coste en términos relativos, es decir, el mayor o menor coste que representará la adopción del nuevo medicamento. Es importante señalar que estos costes no son únicamente el gasto de compra del



medicamento sino el coste global del tratamiento con el medicamento seleccionado y, por tanto, debería reflejar el coste de tratar efectos adversos, el coste de las consultas a AP y a especialistas, el coste (negativo) de hospitalizaciones evitadas, etc. En el eje de abscisas representamos la mayor o menor efectividad del nuevo medicamento frente al ya conocido. Es decir, representamos a la tecnología ya existente (medicamento ya conocido) situándola en el punto de corte de los ejes que representan la efectividad y los costes. Así, tendríamos dos dimensiones (coste y efectividad) y nuestras áreas de decisión vendrían determinadas por cuatro cuadrantes.

Si el nuevo medicamento fuera más efectivo y su adopción implicara una menor utilización de recursos (cuadrante IV), claramente recomendaríamos su adopción. En este caso, el nuevo medicamento “domina” al ya conocido (tecnología dominante). El caso contrario sería aquel donde la nueva tecnología es más cara (implica un mayor sacrificio de recursos) y menos efectiva que la ya existente (cuadrante II), por tanto, no recomendamos su adopción. En esta situación la nueva tecnología es “dominada” por la tecnología ya existente (tecnología dominada). Los casos de mayor complicación aparecen en los cuadrantes I y III. ¿Debemos recomendar una tecnología que emplea más recursos pero que obtiene mejores resultados (cuadrante I)? O, por el contrario, ¿debemos recomendar una tecnología que empleara menos recursos y, por tanto, el ahorro sería susceptible de ser utilizados en otras alternativas, a cambio de empeorar los resultados medidos en términos de efectividad (cuadrante III)?

Realmente, las evaluaciones económicas de tecnologías sanitarias son herramientas fundamentales en el establecimiento de prioridades. Sin embargo, en ocasiones se interpreta erróneamente el concepto de eficiencia. A menudo, se considera que una tecnología sanitaria es más eficiente que otra exclusivamente cuando ahorra recursos, es decir cuando a igualdad de beneficios sobre la salud, su coste es menor, olvidando que una intervención también será eficiente si el beneficio extra que produce sobre la salud compensa su coste adicional. Es el dilema planteado en los cuadrantes I y III. La respuesta a la pregunta “¿cuándo podemos considerar que una tecnología sanitaria es eficiente?” no es de fácil repuesta. Volveremos a ella más adelante, pero antes hemos de profundizar un poco más en los cuatro tipos de evaluación económica señalados.

### 3.1. Análisis de Minimización de Costes y Análisis Coste Efectividad

Como se señalaba, en el Análisis de Minimización de Costes (AMC) se compara dos o más tecnologías sanitarias cuya efectividad terapéutica es idéntica. Si esto es así, lógicamente se debería recomendar la utilización de aquella que presente unos costes menores para alcanzar un resultado determinado sobre la salud de los pacientes. Un ejemplo sería el trabajo de Arana et al (15) sobre hospitalización para intervención de cataratas. Se consideraron tres alternativas de hospitalización: tradicional con seis días de estancia, mínima con dos días de estancia y cirugía sin ingreso; y dos respecto al tipo de anestesia: general y local. Los autores no encuentran diferencias de efectividad entre las alternativas evaluadas y recomiendan aquella de menor coste. La principal ventaja de este tipo de análisis es la claridad de la regla de decisión a seguir: ante igualdad en el resultado en salud, se recomendaría la alternativa de menor coste. El principal problema ligado a este tipo de análisis es si realmente la efectividad de las tecnologías evaluadas no presenta diferencias significativas. En este sentido, será de especial importancia que exista consenso sobre si la unidad de resultado elegida es la más relevante de cara al análisis. Si existieran varias unidades de resultado alternativas habría que asegurarse de que las conclusiones obtenidas empleando cualquiera de ellas es robusto, esto es, si las conclusiones no variarían en función de la unidad elegida.

En el segundo método, los Análisis Coste Efectividad (ACE), el beneficio o resultado sobre la salud viene medido en unidades de efectividad clínica. Dentro de las medidas de resultados se pueden utilizar medidas intermedias (nivel de azúcar en sangre, nivel de CD4s, nivel de tensión arterial, evento cardiovascular evitado,...) o finales (años de vida ganados). Idealmente es deseable contar con medidas de efectividad finales, si bien se aceptan las intermedias siempre que exista evidencia científica de su relación con los resultados finales.

En ocasiones, un estudio planteado como un ACE puede acabar convirtiéndose en un AMC. Por ejemplo, el trabajo de Clua et al. (16) donde los autores inicialmente plantean un análisis coste-efectividad. Su objetivo fue comparar la eficiencia de la práctica de la automonitorización de glucosa en sangre capilar (MGS) frente a su no uso. Se calculó como medida de efectividad una definición de buen control de la persona diabética empleando criterios biológicos (hemoglobina glicosilada, tensión arterial, nivel de colesterol,

triglicéridos y hábito tabáquico). No se supuso a priori igual de efectividad entre las alternativas consideradas: tratamiento habitual con y sin MGS. Los autores no encuentran diferencias estadísticamente significativas sobre el control de la persona diabética y por tanto recomiendan, en las condiciones bajo las que se realizó el estudio, el no uso de la MGS<sup>1</sup>.

Volviendo a los análisis coste-efectividad, un ejemplo de este tipo de análisis sería la comparación de dos programas de cesación tabáquica. Imaginemos que en nuestro ejemplo la población de estudio son 2.000 personas fumadoras que realizan una consulta en Atención Primaria, las cuales serán distribuidas de manera aleatoria en dos grupos. El primer programa consiste en un consejo médico individualizado a 1.000 personas para que abandonen su hábito. El segundo programa consistiría en un consejo médico individualizado a cada una de las 1.000 personas restantes en el mismo sentido, más un tratamiento con parches de nicotina. Una manera habitual de representar los distintos cursos de acción o alternativas y estados de la naturaleza ligados a tecnologías sanitarias es mediante un árbol de decisión. La **figura 3** es un árbol que representa la situación descrita. En primer lugar, tenemos una población diana, en segundo lugar, una decisión a tomar entre varias alternativas, en tercer lugar, una vez tomada la decisión se sucederán uno o varios eventos inciertos y, finalmente, obtendremos unos resultados. Comenzando por la rama del consejo médico únicamente, un 35% de las personas a las que se aconsejó que dejaran el hábito tabáquico intentaron seguir la recomendación (probabilidad  $p_1$  en la figura 3). De las personas que aceptaron el consejo, un 20% dejaron de fumar (probabilidad  $q_1$ ) y el 80% restante ( $q_2 = 1 - q_1$ ) no dejaron el hábito. Un 65% de las personas decidió no seguir el consejo ( $p_2 = 1 - p_1$ ), por lo que suponemos que ninguna de ellas abandonará el hábito (probabilidad  $s=1$ ). Así pues, en nuestro ejemplo, desde el punto de vista de la efectividad, de cada 1.000 personas que reciben consejo médico 70 dejarían de fumar. Anteriormente ya comentamos que las medidas de resultado final son especialmente valoradas y que siempre que podamos recurrir a ellas será preferible a tener medidas de resultado intermedias. Por ello, suponiendo que la esperanza de vida de las personas que abandonan el hábito tabáquico se incrementara en 1,5 años, tendríamos una ganancia esperada de 105 Años de

---

<sup>1</sup> Aunque también los autores señalaron que “Las actividades educativas darían posiblemente el valor añadido esperado a la MGS por su capacidad de producir una mejora en los resultados coste-efectividad”. De hecho, una de las mayores utilidades de los estudios de evaluación económica es que pueden servir para revelar aspectos de mejora clínica que conduzcan a un uso más eficiente de los recursos.

Vida Ganados (el resultado de multiplicar 70 personas por 1,5 años de vida ganado por persona). En relación con esta primera alternativa, ha de señalarse que únicamente obtenemos un resultado positivo en el caso de que la persona siga el consejo y abandone el hábito. Por ello, en el árbol de decisión únicamente aparece la medida de efectividad, Año de Vida Ganado (AVG), al final de la rama correspondiente. En el resto de situación (siguen el consejo-no abandonan el hábito; no siguen el consejo), el efecto sobre la salud es nulo.

Por lo que respecta al coste, la situación difiere. Los costes del programa de consejo médico serán fundamentalmente el tiempo de los profesionales sanitarios implicados en el programa. Posiblemente también podríamos imputar una parte de los costes del centro donde se desarrolla el programa (instalaciones, electricidad, servicios de limpieza, etc.). Sin embargo, por simplicidad consideremos que el único coste relevante es el tiempo de los profesionales sanitarios que aconsejan a sus pacientes que dejen de fumar. El coste valora un recurso empleado (el tiempo del profesional) y dicho recurso es utilizado tanto en los pacientes que, después de escuchar al profesional, intentarán seguir su consejo como en los que lo ignorarán. Por tanto, al final del árbol, en la partida de resultados, habrá un coste monetario imputable a cada una de las ramas que representan a los diferentes grupos de pacientes, tanto a los que siguieron el consejo y dejaron de fumar, como a los que lo siguieron y no pudieron dejarlo, como a aquellos que no siguieron el consejo. Siguiendo con el ejemplo, la suma total de costes del programa de consejos médicos se estima en 42.000 euros (42 euros por paciente).

Así pues, ya estaríamos en condiciones de calcular el ratio medio coste efectividad del programa del consejo médico, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$ACE_{\text{ medio }} = \frac{\text{Costes}}{\text{Efectos}} = \frac{\text{Costes}}{\text{AVG}} = \frac{42.000 \text{ €}}{105 \text{ AVG}} = 400 \text{ €/AVG}$$

El resultado indica que con el programa de consejo médico se necesitan invertir 400 euros por cada año de vida ganado.

Centrándonos en el segundo programa (consejo médico más parches), el razonamiento sería el mismo. Un 25% de las personas a las que se aconsejó que dejaran el hábito tabáquico y siguieran un tratamiento con parches de nicotina se adhirieron al programa

(probabilidad  $t_1$  en la figura 3). De las personas que siguieron el tratamiento, un 40% dejaron de fumar (probabilidad  $z_1$ ) y el 60% restante ( $z_2 = 1 - z_1$ ) no dejaron el hábito. Un 75% de las personas decidieron no seguir el consejo ni el tratamiento ( $t_2 = 1 - t_1$ ), por lo que suponemos que ninguna de ellas abandonará el hábito (probabilidad  $y = 1$ ). Desde el punto de vista de la efectividad, de cada 1.000 personas que se incluyeran en este segundo programa 100 dejarían de fumar. Ello supondría como resultado 150 Años de Vida Ganados.

El coste sería, como anteriormente, la valoración del tiempo de los profesionales sanitarios, a la que habría que sumar el coste de los tratamientos con parches de nicotina en aquellas personas que decidieran seguir el programa. Supongamos que el coste de este segundo programa fuera de 120.000 euros. En este caso el coste por paciente diferiría sensiblemente entre aquellas personas que siguen el consejo y reciben tratamiento con parches del de aquellas otras que no siguen el consejo y no reciben los parches. Calculando el ratio medio coste efectividad, en este caso del programa del consejo médico más parches de nicotina, es fácil comprobar que el resultado es de 800 €/AVG. Es decir, se necesitan invertir 800 euros para ganar un año de vida.

Llegados a este punto y a partir de la información disponible, podríamos preguntarnos por el programa que recomendaríamos implementar en caso de que dependiera de nosotros tal decisión. En principio parece más razonable el programa del consejo médico puesto que ganar un año de vida cuesta la mitad que con el programa de consejo médico más parches de nicotina. Sin embargo, la verdadera pregunta que deberíamos hacernos es, dada la existencia de estos dos programas alternativos, si estaríamos dispuestos a invertir 78.000 adicionales a cambio de obtener 45 AVG más. Es decir, ¿merecería o no la pena pagar más por el programa más efectivo? Si volvemos de nuevo nuestra atención a la figura 2, veremos que esta es precisamente la situación que se da en el cuadrante I. Tenemos una tecnología de partida (consejo médico) frente a la cual comparamos una nueva (consejo médico más parches)

Para responder a esta cuestión los ratios costes efectividad medios no son útiles. Los ratios medios no nos proporcionan el tipo de información necesaria para asignar recursos eficientemente. Debemos recurrir a un nuevo concepto: **el ratio incremental coste**

**efectividad.** El ratio incremental nos indica cuántos recursos adicionales debemos invertir para obtener un beneficio adicional en términos de salud. Es decir,

$$ACE \text{ incremental} = \frac{\Delta \text{ Costes}}{\Delta \text{ Efectos}} = \frac{\text{Costes}_A - \text{Costes}_B}{AVG_A - AVG_B}$$

donde la alternativa A sería aquella más costosa pero más efectiva (consejo más parches, en nuestro ejemplo) y la alternativa B sería aquella menos costosa pero menos efectiva (consejo médico). En nuestro ejemplo:

$$ACE \text{ incremental} = \frac{(120.000 - 42.000) \text{ €}}{(150 - 45) \text{ AVG}} = \frac{78.000 \text{ €}}{45 \text{ AVG}} = 1733 \text{ €/AVG}$$

Es decir, empleando el programa de consejo médico más parches necesitaríamos invertir 1.733 euros adicionales por año de vida ganado adicional respecto al programa de consejo médico. Este es el punto en el que finaliza el análisis del profesional. El objeto de una evaluación económica es presentar esta información a la persona que ha de tomar la decisión de asignar los recursos entre distintos programas o tecnologías. Llegados a este punto, debe ser el decisor quien determine la cantidad de recursos que se está dispuesto a asumir a cambio de cada unidad adicional de mejora en el resultado. Es decir, es el decisor y no el analista quien debe responder si es razonable o no pagar 1.733 euros adicionales por año de vida ganado adicional (o, en otras palabras, si deberíamos invertir 78.000 adicionales a cambio de obtener 45 AVG más). La respuesta del decisor idealmente debería tener en cuenta las preferencias sociales a este respecto, si bien, dada la ignorancia que rodea a la génesis y proceso de formación de dichas preferencias, esta no es una información a disposición del decisor. De nuevo aparece la cuestión de si existe una manera inequívoca de determinar cuándo una tecnología es eficiente. Volveremos a esta cuestión más adelante.

El análisis coste efectividad ha sido el tipo de evaluación dominante en este campo dado que los profesionales sanitarios tienen una lógica preferencia por unidades de resultado clínica. Los principales problemas asociados a este tipo de análisis es que si bien se disponen de datos sobre la eficacia, la información se reduce cuando pasamos a resultados en la vida real, es decir, a datos sobre efectividad. Otro problema relacionado con la

utilización de variables de resultado intermedias es cuál elegir, puesto que la elección, en casos donde sea posible escoger entre varias, puede condicionar el resultado del análisis. Por último, se presenta la dificultad de que un ACE sólo nos permite realizar comparaciones entre tecnologías que presentan resultados en la misma unidad de efectividad. Es decir, podemos comparar dos estrategias de cribado de cáncer de mama, siendo la medida de efectividad el número de cánceres de mama evitados, pero ¿podríamos establecer prioridades entre intervenciones tan dispares como un programa de prevención de casos de gripe, otro de detección precoz de cáncer de mama, o bien un aumento en los implantes de prótesis de cadera? En principio, es complicado interpretar la información que un análisis coste efectividad aporta al decisor en este contexto: ¿hasta qué punto son comparables 1.000 casos de gripe prevenida con 10 nuevos casos de cáncer de mama diagnosticados o con 100 nuevas prótesis de cadera implantadas? En el caso del análisis coste efectividad, podemos encontrarnos con la disyuntiva de tener que decidir entre varias intervenciones medidas en unidades diferentes. Por esta razón, los análisis coste utilidad han ganado peso en los últimos años, tanto en número de trabajos publicados como en discusión metodológica y de aplicación práctica en la toma de decisiones,.

### **3.2. Análisis Coste Utilidad y manejo de la incertidumbre**

El Análisis Coste Utilidad (ACU) presenta la peculiaridad de utilizar como medida de resultado un índice que aúna cantidad y calidad de vida ganadas a consecuencia de la puesta en práctica de la tecnología evaluada. La medida de este tipo más extendida es el Año de Vida Ajustado por Calidad (AVAC, ó en terminología anglosajona QALY). El origen de este tipo de análisis es bastante reciente (17). El concepto clave es la utilidad, entendida como valor subjetivo (generalmente el del propio paciente) atribuido a un determinado estado de salud o a una mejora de éste. La medición de las preferencias se puede realizar mediante distintas técnicas: escala de categorías, juego estándar, método de equivalencia temporal, sistemas multi-atributos,... Así pues, el ACU puede interpretarse como un tipo especial de ACE, presentando la peculiaridad de que, al utilizar una medida de resultado como la indicada, permite comparar la relación coste/efecto de todas aquellas tecnologías cuya implementación suponga una mejora en la salud de los individuos y que utilicen los AVACs a la hora de medir los resultados. Sin duda, esta es una importante ventaja respecto a los ACE tradicionales y es la razón de la marcada tendencia a emplear ACU con mayor

frecuencia y a ser el tipo de análisis preferido por las agencias de evaluación de distintos países.

Un ejemplo reciente de Análisis Coste Utilidad sería el trabajo de Mar et al (18) donde se compara el tratamiento del síndrome de la apnea obstructiva del sueño (SOAS) en casos graves mediante presión continua en la vía respiratoria por vía nasal (*nasal continuous positive airway pressure*, nCAP) frente a la alternativa, dejar que los pacientes con SAOS grave sigan su evolución natural. Empleando la perspectiva del financiador (Sistema Nacional de Salud), los autores aplican un modelo de Markov para la estimación de los costes y los años de vida ajustados por calidad (AVAC) de ambas alternativas. El ratio incremental coste-utilidad calculado es de 5.840 euros por AVAC. En el trabajo, en vez de utilizar un modelo determinista, como el que hemos empleado en el caso de las alternativas de cesación tabáquica, se utiliza un modelo probabilística, el cual permite incorporar elementos de incertidumbre en el análisis<sup>2</sup>.

Cuando el objetivo del decisor es maximizar la ganancia de salud de una población sujeto a una restricción presupuestaria, el beneficio neto de cada intervención es suficiente para guiar su decisión, con independencia de la incertidumbre asociada a cada medida. Sin embargo, si existen otras consideraciones de tipo moral (equidad) o se está dispuesto a renunciar al mejor resultado en términos medios si con ello se reduce la probabilidad de obtener un resultado catastrófico, entonces el beneficio neto de la intervención es insuficiente como guía de decisión. En este segundo caso, la incorporación de información sobre la incertidumbre que conlleva una determinada decisión es un elemento de interés a la hora de establecer prioridades sobre la asignación de los recursos.

Una manera sencilla de incorporar estos elementos es tomar en consideración el intervalo de confianza (IC) relacionado con una determinada distribución. Así, asumiendo una distribución normal en costes y efectos, la formulación básica de un IC es la siguiente:

$$IC = \bar{x} \pm z_{n-1, \alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

---

<sup>2</sup> Un repositorio de Análisis Coste Utilidad en inglés puede encontrarse en: [www.cearegistry.org](http://www.cearegistry.org). Asimismo, la base de datos de referencia de estudios de evaluación económica editada por el Centre for Reviews and Dissemination de la University of York puede encontrarse en: <http://www.york.ac.uk/inst/crd/>



donde  $\bar{x}$  es el valor medio de la variable,  $Z_{n-1,\alpha}$  es el valor del estadístico para una distribución normal, con  $n-1$  grados de libertad y un nivel de probabilidad  $\alpha$ , y  $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$  es el error estándar de la media, determinado como el cociente entre la desviación estándar y la raíz cuadrada del tamaño muestral ( $n$ ). El IC se define como el porcentaje de valores (habitualmente, se emplea el 95%) dentro del cual estarían incluidas las medias si el ensayo se repitiese un elevado número de veces.

La ventaja de emplear intervalos de confianza radica en que permite determinar si las diferencias entre dos o más valores medios es estadísticamente significativa o no. Por ejemplo, considérese un análisis coste efectividad con distintos tipos de estatinas en nuestro medio en pacientes tras un infarto agudo de miocardio. Habrá diferencias en cuanto al coste del tratamiento y en cuanto a la efectividad del mismo. Sin embargo, mientras que parece claro que las diferencias en coste probablemente resultarán estadísticamente significativas (al menos en España, dado los distintos precios de las presentaciones de estatinas), la cuestión sobre si las diferencias en efectividad son estadísticamente significativas no es tan clara para el conjunto de pacientes (véase 19-21 para una discusión en profundidad). La utilización de los intervalos de confianza y la consideración de subgrupos de pacientes de distinto riesgo serían elementos clave de un análisis de este tipo.

En cualquier guía metodológica de evaluación económica se recomienda realizar un análisis de sensibilidad dado que existirá incertidumbre en los parámetros empleados en el análisis (de efectividad/eficacia; en los valores de los estados de la salud-utilidades; en los datos de eso de recursos y en los costes unitarios; en las probabilidades de eventos-curso natural de una enfermedad; ...) e incertidumbre metodológica (derivada de los supuestos y estructura del modelo de toma de decisiones, de las decisiones analíticas relizadas-tasa de descuento elegida, medida de efectividad, perspectiva del análisis, etc.-, o sobre la transferibilidad de los resultados obtenidos a un medio o contexto diferente). En la realización de un análisis de sensibilidad se busca identificar los parámetros más inciertos, se debe especificar un rango plausible sobre el cual se piensa que puedan variar los factores de incertidumbre y se deben volver a calcular los resultados del estudio en base a las diferentes posibilidades contempladas para saber hasta qué punto el análisis es robusto (los cambios en los parámetros y decisiones metodológicas no alteran las conclusiones de la evaluación) o el

análisis es sensible a cambios en dichos elementos, e identificar los parámetros y elementos de decisión metodológica cuyas variaciones cambiarían significativamente los resultados del análisis y las conclusiones que se extraerían del mismo.

Los tipos de análisis de sensibilidad son variados. Desde los análisis univariantes, los más simple y más común en la literatura, donde cambiaríamos las estimaciones de cada parámetro o elemento metodológico uno a uno, hasta el análisis multivariante, más complejo y donde se alteran simultáneamente varios parámetros dentro de un intervalo especificado de sus rangos y/o varios elementos metodológicos considerados.

Asociada a la presencia de incertidumbre en los análisis, una manera novedosa de presentar los resultados de un análisis que incorpore elementos de incertidumbre es mediante las llamadas curvas de aceptabilidad (CA). La idea de partida es que la toma de decisiones se realiza en un contexto de incertidumbre tanto en relación a los costes como a los resultados de una intervención o programa sanitario. Las CA tratan de representar dicha incertidumbre, sirviendo de complemento a la representación tradicional de los intervalos de confianza en los análisis incrementales coste-efectividad y coste-utilidad. Más concretamente, el objetivo de una CA es aportar una representación gráfica de la probabilidad de que una determinada intervención sea eficiente, comparada con las tecnologías alternativas. Para poder decidir si una intervención es o no eficiente el efecto es comparado con la valoración que el decisor (como representante legitimado por la sociedad) da a cada unidad de efecto o beneficio sanitario<sup>3</sup>.

Una interpretación de una CA, desde un punto de vista Bayesiano (22, 23) sería la siguiente: la curva de aceptabilidad representa la probabilidad de que la hipótesis nula sea verdadera<sup>4</sup>, dados los datos generados por el análisis estocástico<sup>5</sup>. Es decir, la CA puede ser

---

<sup>3</sup> La medida puede ser Años de Vida Ganado, Años de Vida Ajustados por Calidad ganados, hiperglucemias graves evitadas, casos de ceguera evitados, infartos prevenidos, etc. Cualquiera que sea la medida elegida, en último término el que una intervención sea o no óptima frente a otras alternativas dependerá del valor que da el decisor al efecto o beneficio sanitario. El valor monetario sería el precio sombra de dicho efecto o, expresado de otro modo, el precio máximo que la sociedad está dispuesta a pagar por una unidad adicional de beneficio sanitario.

<sup>4</sup>  $H_0$ : la intervención X es eficiente.

<sup>5</sup> El análisis estocástico es utilizado para generar una distribución de costes y efectos de cada intervención. Para ello se suele emplear métodos de simulación de Monte Carlo a partir de la información suministrada por ensayos clínicos, estudios observacionales o fuentes secundarias.

interpretada como la probabilidad de que la intervención  $X$  presente una buena relación coste-efectividad o coste utilidad.

Ello se puede ver con el ejemplo mostrado por las **figuras 4 y 5**. Ambas figuras representan el análisis coste utilidad de un nuevo medicamento frente a otro ya conocido, dentro de un marco de análisis de manejo de incertidumbre. En la **figura 4** observamos cómo no todos los puntos se corresponden con el cuadrante I (mayor coste y mayor utilidad en términos comparativos). En efecto, también puede haber situaciones en las cuales el beneficio terapéutico es menor y el coste es más elevado (cuadrante II). Sin embargo, en media, podemos observar cómo la concentración de las observaciones es más acentuada en el primer cuadrante. Esto es, en la mayoría de los individuos, el nuevo medicamento es más efectivo y más costoso (el ratio incremental medio señala que la nueva tecnología es más efectiva pero más costosa).

En esta situación, la Curva de Aceptabilidad (**figura 5**), nos indicaría la probabilidad de que el decisor se decante por aceptar la nueva tecnología. Ello dependerá de cuánto esté dispuesto a pagar por el beneficio terapéutico, medido en nuestro caso por los AVACs. Por ejemplo, para una disposición a pagar de 10.000 €/AVAC, la probabilidad de elegir el medicamento más efectivo es del 22%. Para una disposición a pagar de 20.000 €/AVAC, la probabilidad de elegir el medicamento más efectivo es del 52%. Si la disposición a pagar es de 30.000 euros/AVAC, la probabilidad de elegir el medicamento más efectivo es del 67%. Finalmente, si la disposición a pagar es de 45.000 euros/AVAC, la probabilidad de elegir el medicamento más efectivo es del 76%. (para una interpretación más en detalle, véase referencia [24](#)).

Como puede observarse, cuanto mayor es la disposición a pagar del decisor mayor es la probabilidad de elección del medicamento más costoso pero más efectivo. Sin embargo, no existe una probabilidad de aceptación del 100%, salvo en aquella situación en la que un medicamento fuera una tecnología dominante (menos coste, mejor efectividad) en todas las observaciones. Expresado en otros términos, la presencia de incertidumbre en los resultados conlleva una situación de incertidumbre en la decisión<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Nótese que nos estamos centrando en la eficiencia de las intervenciones y en la incertidumbre que rodea a las mismas. No estamos incluyendo otras normas o juicios sociales, por ejemplo, sobre la equidad en el reparto de los recursos disponibles que añadirían un grado de incertidumbre más, pero de carácter diferente, a la toma de decisiones.

### 3.3. Análisis Coste Beneficio

El ACB es el “príncipe azul” de los análisis de evaluación en otros ámbitos económicos. Desde un punto de vista teórico, los ACB están sólidamente asentados en la Economía del Bienestar tanto desde la perspectiva de la teoría económica como desde sus potenciales aplicaciones prácticas. Es empleado habitualmente en la valoración de proyectos, especialmente públicos, referidos a transporte, medioambiente, turismo, etc., siendo su objetivo valorar en términos monetarios todos los beneficios y costes de un proyecto, tanto los privados como los sociales.

La medición de costes y resultados en las mismas unidades parece en principio dotar al ACB de importantes ventajas respecto a sus alternativas. Por una parte, facilita las comparaciones entre programas muy dispares (sanitarios y no sanitarios), siendo ésta una ventaja exclusiva de este tipo de análisis. Adicionalmente, como valor añadido, en el ACB la regla de decisión es más clara que en el resto de métodos de análisis: cuando los beneficios de un programa o proyecto superan a sus costes (medidos como coste de oportunidad), la intervención debe llevarse a cabo. En el caso del ACE/ACU, a no ser que exista una alternativa dominante (menos coste, mejor efectividad/utilidad que el resto), puede persistir la duda de si merece la pena invertir más recursos a cambio de un mejor resultado<sup>7</sup>.

Sin embargo, el ACB es el “patito feo” de los análisis de evaluación económica completos en sanidad. De hecho, sobre 100 evaluaciones económicas publicadas en España entre los años 1990 y 2000, sólo un 5% resultaban ser Análisis Coste Beneficio (25). Ello se debe fundamentalmente a que el reducir a unidades monetarias todos los beneficios que puede reportar sobre la salud una intervención sanitaria es una tarea difícil, compleja, poco intuitiva y que choca con la práctica habitual del decisor, especialmente en el ámbito de la microgestión.

Pese a ello, merece la pena destacarse que los recientes trabajos de Cutler y Richardson (26-28) sobre ACB generalizados, donde se estudia el impacto de los servicios sanitarios desde una perspectiva longitudinal, midiendo variaciones del capital salud de individuos y

---

<sup>7</sup> Por ejemplo, en el trabajo de Mar et al (18) anteriormente mencionado, ¿merece la pena invertir 5.480 euros para ganar un AVAC? Sin duda esta es una pregunta de compleja respuesta.

poblaciones. Estos trabajos han enriquecido recientemente el panorama sobre la contribución de las mejoras de la salud al bienestar en países desarrollados, siendo un área propicia para la aparición de nuevos trabajos de interés en los próximos años.

Por otra parte, varios investigadores han tratado de tender puentes desde el ACE/ACU hasta el ACB (29, 30). Hay que tener en cuenta que estos análisis parten de dos percepciones normativas muy diferentes (31, 32). Por una parte, el ACB está basado en una percepción welfarista, donde la salud se integraría como parte de una función más general de bienestar. En cambio, el ACE/ACU se integra dentro de una perspectiva extrawelfarista, la cual se centra en maximizar una función de salud que ponderara eficiencia y equidad. Sin embargo, desde un punto de vista práctico, si nos manejamos en un contexto de presupuesto sanitario limitado y cerrado, los objetivos que perseguirían ambos tipos de análisis y perspectivas convergerían. En realidad, dentro del marco citado, si nos planteamos, desde un punto de vista pragmático, el significado para el decisor de una curva de aceptabilidad, en realidad parece que ambos tipos de análisis no son muy diferentes. En último término, para decidir sobre la eficiencia de una tecnología sobre otra, se debe plantear, explícita o implícitamente, cuánto se está dispuesto a pagar por un Año de Vida Ajustado por Calidad (AVAC) adicional. Por tanto, se está realizando una valoración monetaria del AVAC que nos acerca al ACB. Ello nos lleva al siguiente apartado.

#### 4. ¿Qué es una tecnología sanitaria eficiente?

En diferentes momentos a lo largo del capítulo nos hemos encontrado con tecnologías más efectivas que sus alternativas pero que requieren de una mayor utilización de recursos (el primer cuadrante de la **figura 2**). Asimismo, hemos discutido que los ratios coste-efectividad o coste-utilidad incrementales son los verdaderamente relevantes a la hora de aportar información de utilidad a un decisor en la toma de decisiones, puesto que lo realmente interesante no es conocer el coste de alcanzar un determinado resultado en salud, sino también el coste adicional por cada unidad adicional de efectividad que se obtendría aplicando una tecnología más cara pero más efectiva. Llegados a este punto, debe ser el decisor quien determine la cantidad de recursos que se está dispuesto a asumir a cambio de cada unidad adicional de mejora en el resultado. Precisamente, una vez llegados a este punto, la tentación de indicar que cualquier suma es razonable si existe una mejora terapéutica debe ser rechazada, puesto que los recursos a nuestro alcance son limitados y,

por tanto, es un deber moral de los agentes que participan en el sistema sanitario conciliar la calidad en la atención con la sostenibilidad del mismo. Por tanto, ¿qué cantidad de recursos se debería invertir para alcanzar una mejora determinada en la salud de un individuo o una población (por ejemplo, un Año de Vida Ganado, o un Año de Vida Ganado Ajustado por Calidad)? Expresado en otros términos, ¿Cuándo consideramos que una tecnología es eficiente?

Desde el trabajo seminal de Laupacis et al (33), en numerosos estudios se ha tratado de abordar esta cuestión. En general, en Estados Unidos, Canadá y algunos países europeos se considera que una intervención sanitaria presenta una relación coste-efectividad aceptable si el coste adicional de cada Año de Vida Ajustado por Calidad (AVAC) ganado es inferior a 50.000\$ y difícil de justificar cuando supera ampliamente los 100.000\$ por AVAC. Aunque dichos límites se establecieron de una forma un tanto arbitraria, a partir de las recomendaciones de estudios de evaluación económica publicados, se utilizan frecuentemente como referencia para decidir si una intervención es o no eficiente. Por ejemplo, una revisión de los estudios coste-utilidad (que expresan los resultados como coste/AVAC) publicados hasta 1997 en la que se evaluaron 228 artículos y 647 intervenciones, evidenció que el 34% de los artículos seleccionados establecieron explícitamente que sería aceptable un coste por AVAC inferior a 100.000 dólares, con un valor mediano de 50.000 dólares por AVAC (34). Un estudio publicado en el año 2004 (35) discutía el umbral de aceptabilidad del Nacional Institute of Clinical Excellence (NICE) (la disponibilidad a pagar por AVAC que mostraba NICE). Pese a que el NICE nunca había explicitado un umbral de aceptabilidad que guiara sus decisiones sobre recomendación (o rechazo) de una tecnología sanitaria, fue posible aproximar el umbral a través de las decisiones (públicas y abiertas) tomadas por dicha agencia pública. Los autores concluían que el rango más razonable se encontraba por encima de las 30.000 libras esterlinas por AVAC. Ello supuso una reacción por parte de la agencia aludida, quien en su guía metodológica publicada en el año 2008 (11) se veía obligada a responder que dicho umbral se encontraba más bien en la zona de las 20.000 libras esterlinas por AVAC y que si la relación coste-utilidad incremental de una tecnología frente a sus alternativas se encontrara por encima de las 30.000 libras esterlinas por AVAC, deberían existir poderosas razones que les hiciera considerar la no recomendación de dicha tecnología.

Esta referencia explícita a un umbral de aceptabilidad (cantidad en la que se valorar un AVAC) es un caso único. En general, las entidades públicas encargadas de emitir recomendaciones sobre la utilización de medicamentos o de otras tecnologías sanitarias y las entidades públicas encargadas de tomar decisiones sobre fijación de precios y financiación pública de medicamentos y tecnologías sanitarias no están especialmente interesadas en revelar sus preferencias a las entidades comercializadoras de tecnologías sanitarias. Por otra parte, en los trabajos empíricos realizados hasta el momento, el valor monetario del AVAC varía sustancialmente dependiendo de la técnica empleada en la obtención de utilidades (véase (36) para una mayor discusión).

En España, pese al notable aumento de estudios de evaluación económica que se ha producido en la última década, no existe un criterio que permita decidir sobre la aceptabilidad o no de una tecnología sanitaria en función de su relación coste-efectividad. El único trabajo que aborda esta cuestión para el medio es el de Sacristán et al (37), donde los autores revisan los trabajos de evaluación económica de autores españoles publicados entre 1990-2000. Ante la escasez de análisis coste utilidad en el periodo de estudio, el análisis se centra en los análisis coste efectividad cuya la medida de resultado fuera los AVG. Se concluye que por debajo de los 30.000 euros/AVG los autores de los estudios consideran eficiente la tecnología más efectiva (aunque sea más costosa) y por encima de los 120.000 euros/AVG sería considerada ineficiente (un coste excesivo por la mejora adicional obtenida). En el intervalo de 30.000-120.000 euros/AVG no se aprecia una tendencia clara<sup>8</sup>. En cualquier caso, se debe señalar que dichos resultados provienen de las opiniones de los profesionales o expertos españoles que realizan este tipo de análisis y que ello podría coincidir pero también discrepar con las preferencias de la sociedad, si éstas pudieran ser reveladas (38).

## 5. Conclusiones finales

La evaluación económica de tecnologías sanitarias está alcanzando su edad dorada en Europa. La principal causa de este florecimiento se debe al papel impulsor que están desempeñando las autoridades públicas en su desarrollo, utilizando estas herramientas como elemento clave en las estrategias de adopción y difusión de las innovaciones

---

<sup>8</sup> Por tanto, respondiendo a una anterior pregunta planteada, el tratamiento de la apnea del sueño estudiado por Mar et al (16) sí sería una tecnología eficiente, de acuerdo con los parámetros expresados en España.

sanitarias. Los responsables sanitarios europeos tienen el deber de conjugar el acceso a sus ciudadanos de aquellos avances terapéuticos que ayuden a mejorar su salud con la sostenibilidad financiera de los sistemas sanitarios públicos, hecho que podría amenazar la adopción indiscriminada de tecnologías sanitarias. Por esta razón, en varios países se ha vuelto la mirada recientemente a la evaluación económica (EE) como fuente de información sobre costes y resultados en salud (39).

La evaluación económica de tecnologías sanitarias es una herramienta válida en la asignación de recursos sanitarios. No es la única a tener en cuenta y, sin duda, no es perfecta. Pero en muchas situaciones “es lo bastante buena” (26) como para guiar una correcta toma de decisiones. En los últimos años, se ha producido un esfuerzo considerable en la mejora de la calidad de los trabajos en este campo, si bien aún nos queda camino que recorrer en su perfeccionamiento. Este esfuerzo debe ser doble puesto que no sólo la calidad media es mejorable, sino también debería aumentarse el número de tecnologías sanitarias evaluadas desde la perspectiva del análisis económico.

Una vez reconocida la utilidad de esta herramienta en la toma de decisiones, ésta no debe ser interpretada como un conjunto de normas completas que determinen la elección social (40, 41). La cuestión de fondo es que desde la perspectiva social alcanzar objetivos de eficiencia no es suficiente. Otros elementos de tanta o mayor importancia han de tomarse en consideración en el proceso de toma de decisiones en el marco sanitario. Sin embargo, en último término, elegir es inevitable y la evaluación económica puede hacer que las elecciones sean más racionales y la asignación de los recursos más transparente y eficiente.

Uno de los padres de la economía de la salud, el recientemente desaparecido profesor Williams, decía en uno de sus trabajos: “Hace treinta años decidí dedicar el resto de mi carrera a persuadir a la profesión médica y a otros agentes que podían influir en el funcionamiento de los sistemas sanitarios de que la economía era una disciplina intelectual rigurosa que podía ayudarles con los problemas a los que se enfrentaban, y no sólo una molesta restricción que les frenaba a la hora de realizar aquello que querían, tanto a nivel individual como a nivel social” (42). La comprensión de la importancia de los conceptos de coste de oportunidad y de eficiencia, así como el reconocimiento mutuo entre profesionales sanitarios y economistas son elementos clave que determinarán el desarrollo futuro de la evaluación económica.



Sin embargo, el mayor desafío que debemos abordar es de tipo cultural. El gran reto por el que debemos transitar es considerar la evaluación no como una opción o un conjunto de herramientas relativamente útil, sino un proceso íntimamente relacionado con la credibilidad del sistema sanitario y las políticas desarrolladas en el ámbito de la salud. Es el gran cambio cultural que precisamos para transitar hacia la excelencia, para garantizar la sostenibilidad del sistema y, por tanto, para continuar mejorando el bienestar de nuestra sociedad (43).

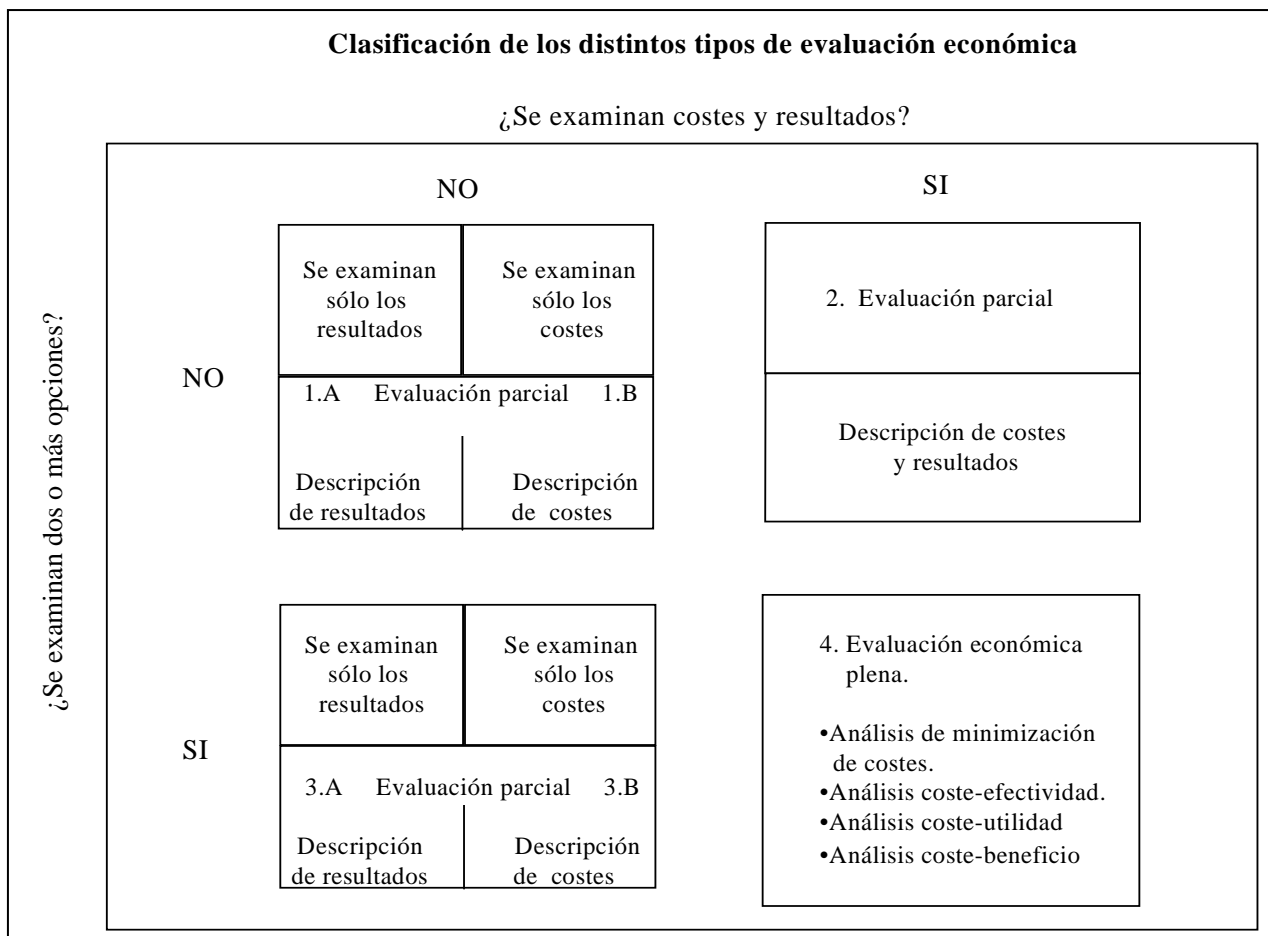
### Referencias bibliográficas

1. Newhouse J and the Insurance Experiment Group. Free for all? Lessons from RAND Health Insurance Experiment. Harvard University Press, Cambridge, 1993.
2. Oliva J, Bernal E, Puig-Junoy J. Evaluación económica de medicamentos: experiencias y vías de avance. una visión complementaria. Gaceta Sanitaria 2008; 22(4):358-61.
3. US Congress, Office of Technology Assessment. Assessing the efficacy and safety of medical technologies. Publication N° OTA-75. Washington DC: US Government Printing Office, 1978.
4. Departament de Salut. Servei Català de la Salut. Estudios de Economía de la Salut, vol. I, II y III, Generalitat de Catalunya, varios años.
5. Suhrcke M, McKee M, Sauto Arce R, Tsovala S, Mortensen J (2005). The contribution of health to the economy in the European Union. European Communities. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
6. Oliva J (2010). Pérdidas laborales ocasionadas por las enfermedades y problemas de salud en España en el año 2005. Documento de trabajo del Instituto de Estudios Fiscales. Ministerio de Economía y Hacienda. Madrid.
7. Oliva J, Osuna R. Los costes de los cuidados informales en España. Presupuesto y Gasto Público 2009; 56: 163-181
8. López-Bastida J, Oliva J, Antónanzas F, García A, Gisbert A, Mar J, Puig-Junoy J. Propuesta de guía para la evaluación económica aplicada a las tecnologías sanitarias. Gaceta Sanitaria 2010; 24 (2): 154-170
9. LFNAR. General guidelines for economic evaluations from the Pharmaceutical Benefits Board. Sweden, 2003.
10. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health. Guidelines for the economic evaluation of health technologies: Canada [3rd Edition]. Ottawa; 2006.
11. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Guide to the Methods of Technology Appraisals, second edition, June 2008.
12. World Health Organization: The constitution of the World Health Organization. WHO Chronicle 1947, 1:6-24.
13. Prieto L, Sacristán JA. Problems and solutions in calculating quality-adjusted life years (QALYs). Health and Quality of Life Outcomes 2003, 1:80.

14. Testa MA, Simonson DC: Assessment of Quality-of-Life Outcomes. *N Eng J Med* 1996, 334:835-840.
15. Arana Navarro A, Astier Peña P, López Fernández Santos MA, Oterino de la Fuente D, Peiró S. Evaluación económica de la hospitalización para intervención de cataratas. Un análisis de minimización de costes. *Todo Hospital* 1994; 112, 57-64.
16. Clua JL, Puig-Junoy J, Queralt ML, Palau A (2000), Análisis coste-efectividad de la automonitorización de la glucosa sanguínea en diabéticos tipo 2, *Gaceta Sanitaria*, 14(6): 443-448
17. Klarman HE, Francis JO, Rosenthal GD. Cost-effectiveness analysis applied to the treatment of chronic renal disease. *Medical Care* 1968, 16: 48-54.
18. Mar J, Gutierrez-Moreno S, Chilcott J. Análisis coste efectividad de tipo probabilístico del tratamiento de la apnea del sueño. *Gac Sanit.* 2006 Jan-Feb;20(1):47-53.
19. Zhou Z, Rahme E, Abrahamowicz M, Tu JV, Eisenberg MJ, Humphries K, Austin PC, Pilote L. Effectiveness of statins for secondary prevention in elderly patients after acute myocardial infarction: an evaluation of class effect. *Can Med Assoc J.* 2005; 172:1187-94.
20. Prigent BM. The limitations of a retrospective observational study. *Can Med Assoc J.* 2005. Electronic letters
21. Peiró s et al. Revisión sistemática de evaluaciones económicas de las estatinas comercializadas en España. Documento Técnico de la Comissió d'Avaluació Econòmica i Impacte Pressupostari (CAEIP) De libre accso en: [http://www10.gencat.net/catsalut/cat/prov\\_farmacia\\_caeip.htm](http://www10.gencat.net/catsalut/cat/prov_farmacia_caeip.htm)
22. Briggs A, Fenn P. Confidence intervals or surfaces? Uncertainty on the cost-effectiveness plane. *Health Econ* 1998; 7: 723-740.
23. Fenwick E, Claxton K, Sculpher M. Representing uncertainty: the role of cost-effectiveness acceptability curves. *Health Econ* 2001; 10: 779-787.
24. Lothgren M, Zethraeus N. Definition, interpretation and calculation of cost-effectiveness acceptability curves. *Health Econ* 2000; 9: 623-630.
25. Oliva J, Sacristán JA, del Llano J. "Evaluación económica de tecnologías sanitarias en España. Revisión de la década 1990-2000". *Gaceta Sanitaria* 2002; Supl 2: 1-9.
26. Cutler DM, Richardson E. Measuring the health of the US population. *Brookings paper on economic activity. Microeconomics*, 1997: 217-271.
27. Cutler DM, Richardson E. The value of health: 1970-1990. *Am Econ Rev Papers Proc* 1998; 88: 97-100.
28. Cutler, D Richardson, E. Your Money and Your Life: The Value of Health and What Affects It. National Bureau of Economic Research, 1999; Working Paper: 6895.
29. Johannesson M The relationship between cost effectiveness analysis and cost benefit analysis. *Social Science and Medicine*, 1995; 41: 483-489.
30. Garber AM. Advances in cost-effectiveness analysis of health interventions. In Culyer AJ and Newhouse JP, editors, *Handbook of Health Economics*, Vol. 1, pp. 181-221. Amsterdam: North-Holland, 2000.
31. Brouwer WB, Koopmanschap MA. On the economic foundations of CEA. *Ladies and gentlemen, take your positions!* *J Health Econ.* 2000 Jul;19(4):439-59.
32. Gyrd Hansen D. Willingness to Pay for a QALY. Theretical and Methodological Issues. *Pharmacoeconomics* 2005; 23 (5): 423-432.
33. Laupacis A, Fenny D, Detsky A, Tugwell PX "How attractive does a new technology have to be to warrant adoption and utilization? Tentative guidelines for using clinical and economic evaluations". *Can Med Assoc J* 1992; 146: 473-81.

34. Chapman RH, Stone PW, Sandberg EA, Bell C, Newmann PJ. "A comprehensive league table of cost-utility ratios and a sub-table of "panel-worthy" studies". *Med Decis Making* 2000; 20: 451-67.
35. Devlin N, Parkin D. Does NICE have a cost-effectiveness threshold and what other factors influence its decisions? A binary choice analysis. *Health Economics* 2004; Volume 13, Issue 5: 437-452.
36. Viscusi WK and Aldi JE. "The value of a statistical life: A critical review of market estimates throughout the world". *Journal of Risk and Uncertainty* 2003; 27(1): 5-76.
37. Sacristán JA, Oliva J, del Llano J, Prieto L, Pinto JL (2002). ¿Qué es una tecnología sanitaria eficiente en España? *Gaceta Sanitaria* 2002; 16(4): 334-43.
38. Jose Luis Pinto-Prades, Graham Loomes, Raul Breyer. Trying to estimate a monetary value for the QALY. *Journal of Health Economics* 28 (2009) 553-562
39. Oliva J, Antoñanzas F, Rivero-Arias O. Evaluación económica y la toma de decisiones en salud. El papel de la evaluación económica en la adopción y difusión de tecnologías sanitarias. Informe SESPAS 2008. *Gac Sanit.* 2008 Apr;22 Suppl 1:137-42.
40. Williams A. "Cost-benefit analysis: Applied welfare economics or general decision aid", en A. Williams and E. Giardina, eds., *Efficiency in the public sector*. Edward Elgar, London. 1993.
41. Culyer AJ (1991). "The normative economics of health care finance and provision", en A. McGuire, P. Fenn and K. Mayhew, eds., "Providing health care". Oxford University Press, Oxford. 1991.
42. Williams A. Applying economics in a hostile environment: the health sector. *Gaceta Sanitaria* 2001, 15 (1): 68-73.
43. Bernal E, Oliva J. Construyendo una cultura evaluativa en el Sistema Nacional de Salud. *El Médico*. 2010. N° 111.
44. Drummond MF, Stoddart GL, Torrance GW. *Methods for the Economic Evaluation for Health Care Programmes*. Toronto: Oxford Medical Publication 1987.

**Figura 1**  
**Características de las evaluaciones de tecnologías sanitarias**



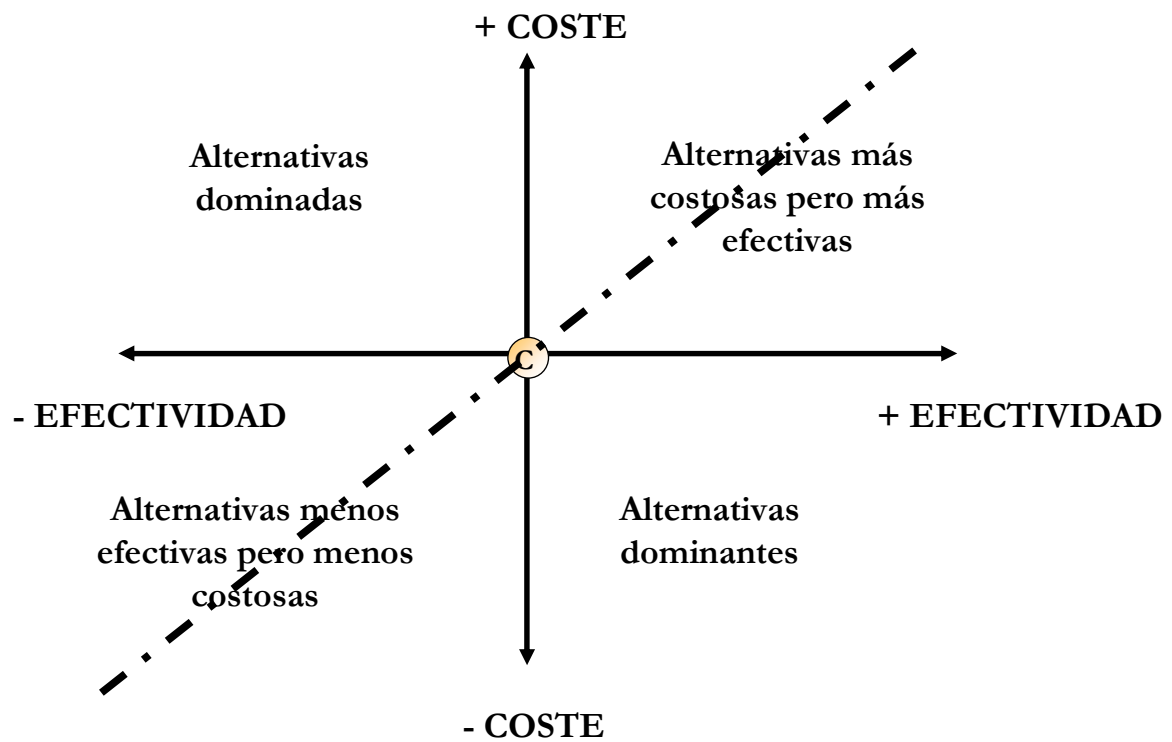
Fuente: Drummond et al (44)

**Tabla 1****Tipos de análisis de evaluación económica de tecnologías sanitarias**

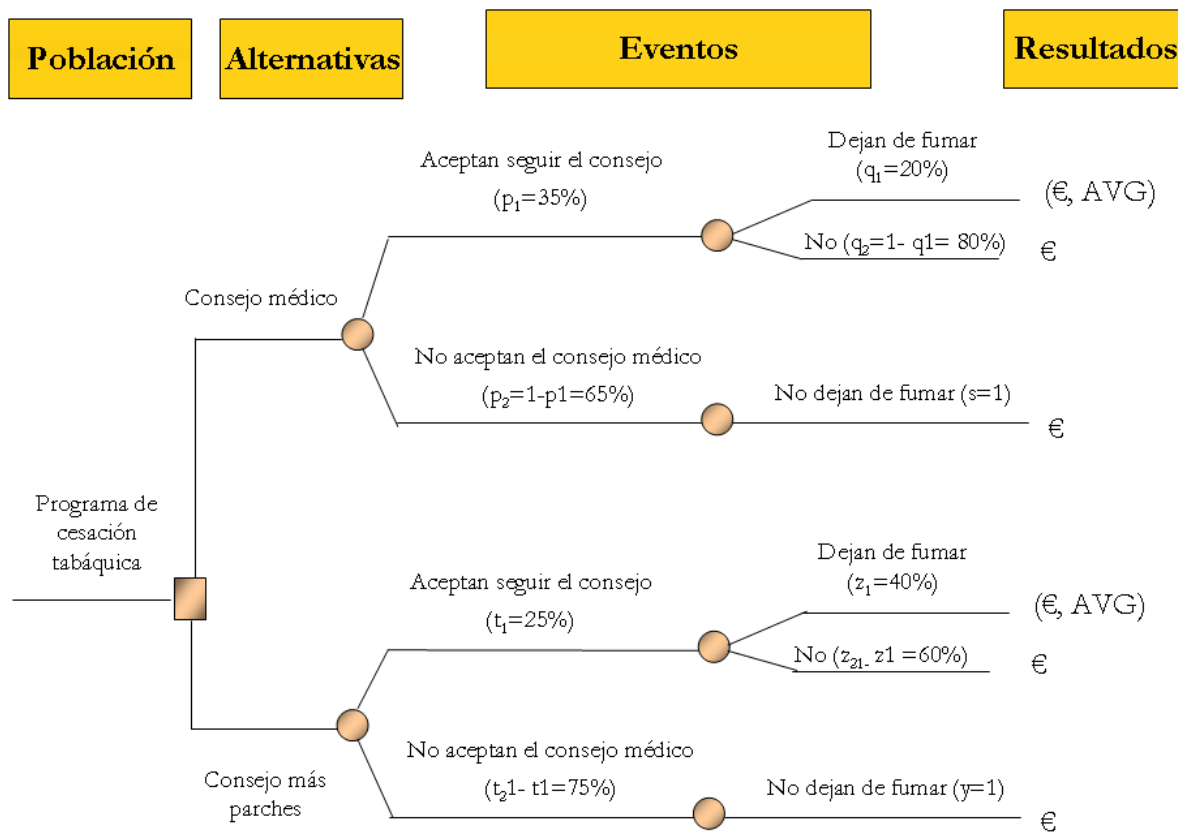
<b>Tipo de Análisis</b>	<b>Unidad de costes</b>	<b>Unidad de efectos</b>
Análisis de Minimización de Costes (AMC)	Unidades monetarias	Unidades clínicas (efectos equivalentes)
Análisis Coste Efectividad (ACE)	Unidades monetarias	Unidades clínicas habituales (eventos evitados, AVG, ...)
Análisis Coste Utilidad (ACU)	Unidades monetarias	Cantidad y calidad de vida (AVAC)
Análisis Coste Beneficio (ACB)	Unidades monetarias	Unidades monetarias

Figura 2

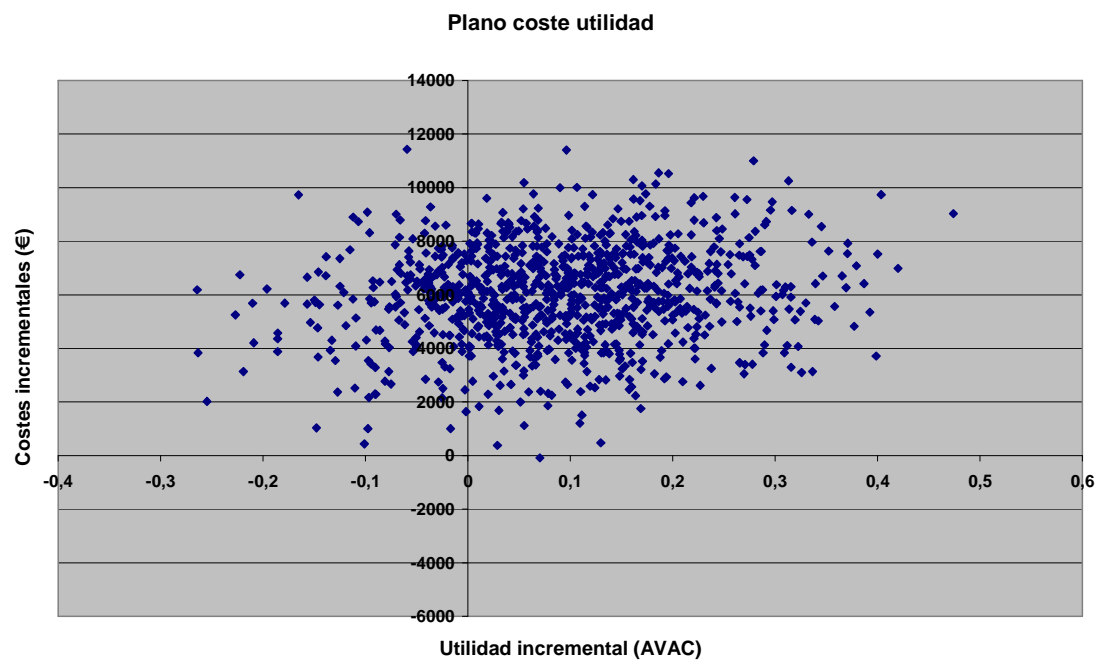
Ejes de decisión de un análisis de evaluación económica de tecnologías sanitarias



**Figura 3**  
**Árbol de decisión aplicado a métodos de cesación tabáquica**



**Figura 4**  
**Ejemplo de Plano Coste Utilidad**





**Figura 5**  
**Ejemplo de Curva de Aceptabilidad**

