

# Cuadernos de Evaluación Sanitaria



Número 6

Modelos de evaluación económica y su aplicación en España

INSTITUTO MAX WEBER Y FUNDACIÓN GASPAR CASAL

© IMW & FGC

1st ed. NIPO

# Cuadernos de Evaluación Sanitaria

Dirigidos por :

Álvaro Hidalgo, Director del Seminario de Investigación en Economía y Salud  
(SIES) Universidad Castilla-La Mancha (UCLM)

Juan del Llano, Director de la Fundación Gaspar Casal (FGC) y Presidente de la  
Asociación Española de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AEETS)

Consejo Asesor:

José Luis Poveda, Presidente Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH)

Miguel Ángel Calleja, Vocal Formación SEFH

Equipo editorial:

Juan Oliva. SIES UCLM

Isaac Aranda. SIES UCLM

Santiago Pérez Camarero. Director IMW

Flor Raigada. FGC

Gema Pi. FGC

Renata Villoro. IMW

Ángel Sanz Granda. Weber Economía y Salud, S.L

## ÍNDICE

# MODELOS DE EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SU APLICACIÓN EN ESPAÑA

1. Editorial. *José Luis Poveda*
2. La utilización de los análisis de minimización de costes: aplicaciones prácticas. *Renata Villoro.*
3. La utilización de los análisis de coste-efectividad: aplicaciones prácticas. *Álvaro Hidalgo.*
4. La utilización de los análisis de coste-utilidad: aplicaciones prácticas. *Ángel Sanz*
5. La utilización de los análisis de coste-beneficio: aplicaciones prácticas. *Juan Oliva Moreno.*
6. Aspectos de interés para el SNS. *Isaac Aranda*
7. Hoja de síntesis práctica. *Isaac Aranda*



*José Luis Poveda*

Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

## EDITORIAL

*La evaluación de las nuevas tecnologías desde los Servicios de Farmacia es una práctica muy frecuente por nuestro liderazgo en las Comisiones de Uso Racional del Medicamento y en la aplicación de criterios de uso adecuado del medicamento a la selección, evaluación y seguimiento del uso de los medicamentos.*

*Los nuevos medicamentos, cada vez más complejos desde el punto de vista tecnológico y considerados, por tanto, como nueva tecnología terapéutica aplicable en el entorno sanitario, son la herramienta terapéutica de mayor uso en nuestro sistema, generan innovación y mejor estado de salud en los pacientes, pero deben ser evaluados con una metodología rigurosa, científica y sistemática para garantizar la mayor seguridad para los pacientes. Esta evaluación se hace mucho más necesaria ya que los nuevos medicamentos suelen llevar consigo un coste mayor a medicamentos anteriores y, en algunos casos, podría comprometer el presupuesto del hospital, como es el caso de determinadas patologías oncológicas, reumatológicas o infecciosas, entre otras.*

Los Servicios de Farmacia también estamos liderando, y debemos seguir realizándolo, la implantación de nuevas tecnologías en los servicios que permiten realizar el trabajo de una forma más eficiente y segura, como es el caso de la automatización de nuestras áreas logísticas con diferentes tipos de sistemas semiautomáticos y robotizados para la gestión de nuestros almacenes de medicamentos en la preparación de la medicación destinada a pacientes ingresados, pedidos de reposición de botiquines y en nuestras áreas de consultas externas. Esta área ha sufrido en los últimos años un cambio muy significativo y una mejora importante en la calidad de nuestro trabajo.

Además, nuestras áreas de preparación de medicamentos están siendo mejoradas para la adaptación al RD 175/2001 con la incorporación de salas blancas y sistemas robotizados de preparación de medicamentos. Los Farmacéuticos de Hospital tenemos también que aplicar nuestra capacidad para realizar una adecuada selección del mejor medicamento a estas nuevas tecnologías que aplicamos en nuestros servicios de farmacia para garantizar la eficiencia también en el funcionamiento de nuestros servicios.

La incorporación de nuevas tecnologías en nuestras áreas clínicas y de seguimiento farmacoterapéutico ha revolucionado nuestra actividad diaria y ha mejorado nuestro seguimiento clínico de los pacientes, al poder realizar un mayor número de tareas que garantizan la mayor seguridad para el paciente y la consecución de los mejores resultados en salud: el uso de la prescripción electrónica asistida y dotada de una información interrelacionada con bases de datos clínicas de parámetros de laboratorio y bases de datos de interacciones medicamentosas, dosis máxima y mínima, uso en situaciones especiales, como insuficiencia renal, hepática, lactancia y embarazo, entre otras; ha supuesto un cambio en nuestra actividad y en la rentabilidad clínica de la misma.

Los servicios de Farmacia también estamos liderando y debemos seguir realizándolo.

Del mismo modo, las áreas de farmacocinética para la monitorización terapéutica de nuestros pacientes y para la predicción de respuesta a fármacos como la farmacogenética, también nos exige estar preparados para la evaluación y análisis económico de la idoneidad de la inversión en estos campos de desarrollo de nuestra profesión.

Una de las grandes áreas de mejora que tenemos en nuestro sistema es la evaluación de resultados en salud.

Una de las grandes áreas de mejora que tenemos en nuestro sistema es la evaluación de resultados en salud. Con frecuencia, adaptamos e implantamos nuevas tecnologías en nuestro entorno que no van asociadas a una evaluación de los resultados en salud que generan y que nos pueden ayudar a conocer la salud real que han generado en nuestros pacientes.

En este capítulo podremos conocer las diferentes herramientas que nos permiten cuantificar los resultados en salud. Conoceremos las diferentes herramientas disponibles y su adecuada aplicación, según cada caso, para conseguir los mejores resultados y poder aplicarlos a nuestras evaluaciones de medicamentos en particular y de nuevas tecnologías en general. Resultados en salud que podrán ser medidos por profesionales sanitarios ayudados de

Un paciente experto e informado, gran aliado para la consecución de los mejores resultados en salud.

modernas tecnologías y que también podrán ser reportados por el propio paciente, siendo de ayuda inestimable para nuestra labor clínica directa con los pacientes, en especial para el seguimiento de patologías crónicas en las que el paciente, debidamente informado por los diferentes profesionales sanitarios en un trabajo multidisciplinar, puede convertirse en un paciente experto e informado, gran aliado para la consecución de los mejores resultados en salud.

Además de la medición de la cantidad de las diferentes variables que es mejorada por el uso de los medicamentos, durante este capítulo conoceremos también cómo medir la esperanza y calidad de vida con herramientas validadas y de calidad. Este tipo de sistemática tiene una especial relevancia, en el momento actual, para la evaluación de toda la innovación que están sufriendo las terapias en general y las biológicas en particular para el tratamiento de diferentes enfermedades, que suponen un impacto económico alto y en las que debemos asesorar a nuestras direcciones de los hospitales sobre la conveniencia de la inversión, evaluando los resultados en salud así como su relevancia clínica (cantidad y calidad).

La aplicación de los conocimientos que se transmiten en este capítulo es directa en nuestra actividad diaria, y su lectura y comprensión, sin duda, provocarán una mejora importante en nuestro modo de proceder para realizar la evaluación de medicamentos, de nuevas tecnologías e incluso de nuestra forma de diseñar estudios clínicos de seguimiento y evaluación del impacto de la aplicación de nuevas tecnologías en nuestros servicios y en la terapéutica de nuestros centros hospitalarios.

Estos conocimientos provocarán una mejora en el farmacéutico de hospital en su vertiente asistencial, como agente que decide la implantación de una nueva tecnología en el hospital y a un paciente en particular; pero también la mejora se percibirá en las vertientes docentes e investigadora, ya que nos permitirá un mayor desarrollo profesional en los campos de formación e información del uso de las nuevas tecnologías, así como su evaluación previa a la implantación y posterior a la misma.

En definitiva, la aplicación de los conocimientos que se transmiten en este capítulo nos permitirá mejorar nuestras evaluaciones de medicamentos y de nuevas tecnologías y consolidarnos como los grandes aliados de nuestro sistema sanitario, al garantizar la selección de las tecnologías más eficaces, seguras y eficientes para el conjunto del sistema sanitario en beneficio del paciente.





*Renata Villoro*

Directora de economía y salud. Instituto Max Weber y Weber Economía y Salud

## LA UTILIZACIÓN DE LOS ANÁLISIS DE MINIMIZACIÓN DE COSTES: APLICACIONES PRÁCTICAS

*En este apartado se describen los análisis de minimización de costes. Cuáles son sus principales características, cuándo y cómo se deben emplear. Igualmente, se analizan las ventajas y limitaciones de este tipo de análisis de evaluación económica. Por último, se resumen una serie de aplicaciones prácticas llevadas a cabo en nuestro entorno.*

## 1. Introducción

El Análisis de Minimización de Costes (AMC) es el método más sencillo de entre las técnicas de evaluación económica de tecnologías sanitarias, siempre y cuando las condiciones para que pueda ser utilizado se cumplan.

Como sabemos, la evaluación económica proporciona un marco conceptual para determinar y comparar cuantitativamente los beneficios y los costes de tratamientos o tecnologías sanitarias alternativas. El AMC se utiliza cuando dos o más alternativas alcanzan idénticos beneficios en salud, por lo que sólo es necesaria la cuantificación y la comparación de sus respectivos costes.

El Análisis de Minimización de Costes (AMC) es el método más sencillo de entre las técnicas de evaluación económica de tecnologías sanitarias, siempre y cuando las condiciones para que pueda ser utilizado se cumplan.

Supongamos que estamos comparando dos tecnologías para la administración de un fármaco antirreumático, cuya única diferencia radica en que una de ellas requiere del ingreso hospitalario semanal de un paciente (por ejemplo, una infusión intravenosa), mientras que para la otra se necesita capacitar al paciente para que pueda autoadministrarse el tratamiento en su domicilio (por ejemplo, una inyección subcutánea). Supongamos, también, que identificamos una variable de resultados en salud de interés común en

El AMC se utiliza cuando dos o más alternativas alcanzan idénticos beneficios en salud, por lo que sólo es necesaria la cuantificación y la comparación de sus respectivos costes.

ambos tratamientos (en este ejemplo se trataría probablemente de una reducción en alguno de los signos radiológicos indicativos de disminución de progresión de la enfermedad) y que se ha demostrado en ensayos clínicos adecuadamente diseñados que no existen diferencias significativas en dicha variable entre ambos grupos de pacientes. Asimismo, supongamos que los ensayos demuestran medidas de seguridad similares entre los fármacos. Al tener resultados

en salud idénticos, lo que interesa entonces para comparar la eficiencia de los tratamientos es cuantificar la diferencia entre los costes de las alternativas y determinar cuál de los dos tratamientos ofrece el menor coste por unidad de beneficio obtenido (en este ejemplo, el menor coste por unidad de reducción en el signo radiológico previamente elegido). En otras palabras, la evaluación de la eficiencia entre los tratamientos se convierte entonces esencialmente en la búsqueda de la alternativa menos costosa para alcanzar un resultado determinado; de ahí el apelativo de “minimización de costes” que recibe esta técnica.

Al tener resultados en salud idénticos, la evaluación de la eficiencia entre los tratamientos se convierte entonces esencialmente en la búsqueda de la alternativa menos costosa para alcanzar un resultado determinado; de ahí el apelativo de “minimización de costes” que recibe esta técnica.

## 2. Condición de igualdad o equivalencia de resultados

Hemos comenzado este capítulo señalando que el AMC es el tipo de evaluación económica más sencillo, siempre y cuando se cumplan las condiciones para poder realizarlo. Las intervenciones sanitarias suelen tener efectos diferentes en salud, ya sea en términos de efectividad, complicaciones,

Antes de realizar un AMC tiene que existir evidencia clínica suficiente que demuestre que las diferencias en las mediciones de efectividad y de seguridad de las alternativas comparadas son inexistentes o estadísticamente insignificantes.

efectos adversos, duración del tratamiento, o adherencia al tratamiento. Una condición necesaria para poder optar por un AMC es que todos estos resultados sean idénticos entre las alternativas comparadas. Esta condición implica que antes de realizar un AMC exista evidencia clínica suficiente que demuestre que las diferencias en las mediciones de efectividad y de seguridad de las alternativas comparadas son inexistentes o estadísticamente insignificantes.

Muchas veces, en la práctica, se asume o se da por hecho de manera errónea que los resultados de dos alternativas son idénticos. Sin embargo, los AMC requieren de una cuidadosa evaluación de la efectividad y la presencia e intensidad de posibles efectos adversos en ambos tratamientos. Por lo tanto, este tipo de análisis suele realizarse tras ensayos clínicos controlados que hayan concluido que dos tratamientos son igualmente eficaces para una determinada condición clínica. Cabe señalar que se debe definir la máxima diferencia estadística entre las medidas de resultados que no se considera clínicamente importante, es decir, un intervalo de confianza razonable (generalmente del 95%) dentro del que se encuentren los valores analizados. Sobra decir que cuanto más riguroso sea el diseño de los ensayos clínicos que la respalden, más sólida será la asunción de igualdad de efectividad entre tratamientos (Drummond et al., 1986). Si las diferencias en los valores analizados son estadísticamente significativas y/o el diseño de los ensayos clínicos no cumple con parámetros básicos de rigor científico, entonces la realización de un AMC es incorrecta y el investigador debe optar por una técnica de evaluación económica alternativa, como por ejemplo un análisis de coste-efectividad.

Si las diferencias en los valores analizados son estadísticamente significativas y/o el diseño de los ensayos clínicos no cumple con parámetros básicos de rigor científico, entonces la realización de un AMC es incorrecta.

El hecho de que la mayoría de las intervenciones generalmente tengan resultados en salud diferentes, aunado a la dificultad de contar con evidencia clínica que respalde la igualdad de resultados entre intervenciones, son factores que explican el que solamente una sexta parte de las evaluaciones económicas de intervenciones sanitarias realizadas en España sean de tipo AMC (Oliva et al., 2002; Catalá-López y García-Altés, 2010). Cabe señalar que, incluso dentro de esta proporción, en muchas ocasiones no se comprueba la igualdad de efectividad entre alternativas sino que solamente se da por asumida.

Ahora bien, supongamos que tenemos dos intervenciones cuya igualdad en efectividad y en seguridad ya han sido demostradas. ¡El trabajo comienza ahora! Para empezar, necesitamos calcular y comparar los costes de las alternativas. La inclusión de medidas de costes consta de tres partes fundamentales: la identificación de los costes a incluir, la medición de las unidades utilizadas de cada recurso, y la asignación de un valor económico a cada ítem o recurso. Las siguientes secciones abarcan brevemente estos temas, a pesar que estos aspectos ya han sido tratados en el cuaderno número 4 los comentaremos brevemente aquí (Hidalgo et al. 2013).

El hecho de que la mayoría de las intervenciones generalmente tengan resultados en salud diferentes, aunado a la dificultad de contar con evidencia clínica que respalde la igualdad de resultados entre intervenciones, son factores que explican el que solamente una sexta parte de las evaluaciones económicas de intervenciones sanitarias realizadas en España sean de tipo AMC.

### 3. Tipos de costes a incluir

Una vez que se ha determinado que las diferencias en las mediciones de resultados de efectividad y seguridad de dos tratamientos no son estadísticamente significativas, podemos comenzar a identificar y cuantificar los costes de las alternativas analizadas. Al igual que en los otros tipos de evaluación económica, la elección de los costes a incluir en el análisis y su medición serán factores determinantes en el análisis de la eficiencia relativa de las alternativas, por lo que debe hacerse cuidadosamente.

Muchas veces se cree, de manera errónea, que el coste de mayor peso de un tratamiento es el farmacológico, y con frecuencia se desconoce el coste real asociado a cada una de las intervenciones bajo análisis. Los costes de las intervenciones abarcan más allá del coste farmacológico. Rubros como la formación y capacitación (tanto de pacientes como de personal) pueden ayudar

a volver más eficiente el uso de recursos hospitalarios e influir positivamente sobre el coste total anual de un tratamiento. En efecto, varios estudios han demostrado que programas sencillos de formación se asocian a una reducción en los gastos anuales de fármacos de hasta un 30%, sin afectar la calidad del cuidado (Johnstone et al. 1994). Asimismo, la técnica de administración de los fármacos y el régimen de monitorización de los mismos implican muchas veces costes adicionales o bien ahorros para el hospital o el Sistema Nacional de Salud (SNS), por lo que no pueden dejarse a un lado.

Un ejemplo reciente de la importancia de incluir costes diferentes a los farmacológicos se encuentra en Hidalgo et al. (2013). En este estudio se muestra que en los protocolos de administración de fármacos antiinflamatorios, el coste farmacológico anual por paciente de las inyecciones subcutáneas de algunos tratamientos puede ser más elevado que el de algunas infusiones intravenosas. Sin embargo, las inyecciones subcutáneas pueden ser autoadministradas por el paciente tras una breve capacitación, mientras que las infusiones intravenosas deben ser administradas en un hospital de día por una enfermera especialista. Por lo tanto, cuando se calculan los costes totales de administración, formación y monitorización, se evidencia un menor coste para el hospital en los regímenes de inyecciones subcutáneas, debido principalmente al elevado coste de administración que generan las infusiones intravenosas (Tabla 1).

TABLA 1. EJEMPLO DE COSTES HOSPITALARIOS ANUALES DE DOS FÁRMACOS

| TIPO DE COSTE (ANUAL POR PACIENTE, EN EUROS) | ADALIMUMAB (INYECCIONES SUBCUTÁNEAS) | TOCILIZUMAB (INFUSIONES INTRAVENOSAS) |
|----------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Farmacológico                                | 12.365                               | 11.750                                |
| Formación y administración                   | 14                                   | 3.056                                 |
| Monitorización                               | 683                                  | 198                                   |
| Total                                        | 13.062                               | 15.004                                |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Hidalgo et al. (2013).

Cabe señalar que aquellos costes que son idénticos para ambos tratamientos no deben tomarse en cuenta para efectos del análisis ya que, al no existir diferencias en ellos, no afectarán el resultado. Por ejemplo, los fármacos incluidos en la Tabla 1 suelen administrarse en combinación con metotrexato. Las cantidades de metotrexato son idénticas en ambos regímenes, y por lo tanto el coste del metotrexato no representaría diferencia alguna en los costes farmacológicos de los tratamientos.

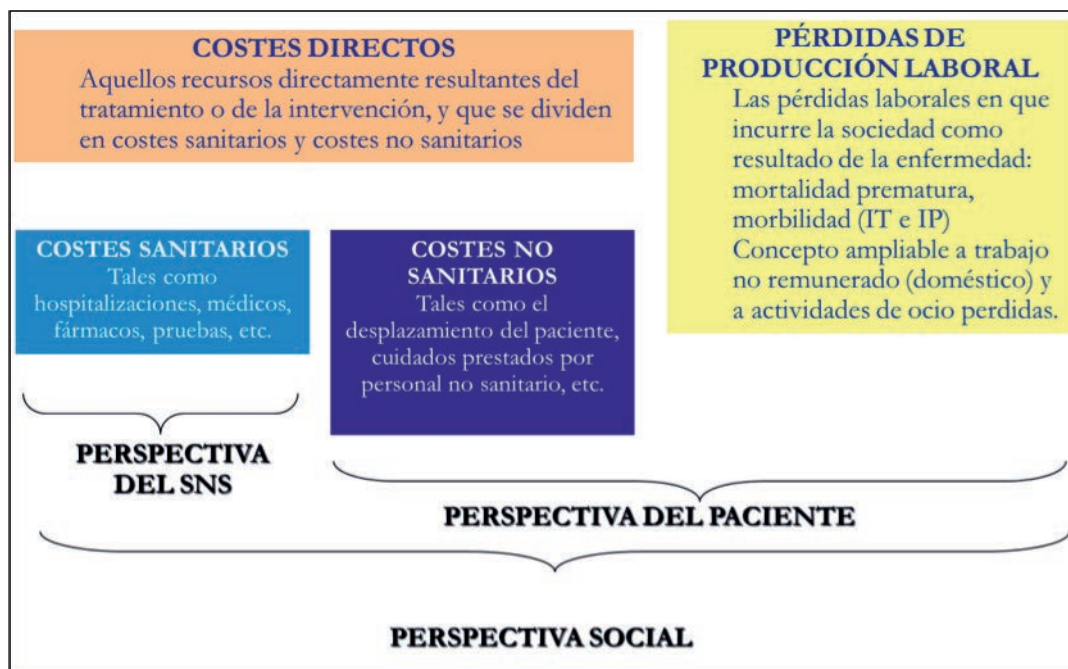
El lector puede observar en la Tabla 1 que no se tuvieron en cuenta posibles costes del tratamiento financiados por el paciente. Es decir, no se tienen en cuenta los costes que puede representar el tiempo de espera, posibles gastos de bolsillo, gastos de transporte, etc. Tampoco se toman en cuenta los costes que pueden representar para el paciente o para la sociedad las posibles pérdidas de productividad laboral asociadas con la administración de cada tratamiento (los llamados costes indirectos).

Muchas veces los costes de las alternativas abarcan ámbitos que no atañen solamente al hospital, como los recién mencionados. Las categorías de costes a incluir en el análisis dependerán de dos factores. En primer lugar, la elección dependerá de la perspectiva que adopte el estudio. La elección de ésta tiene que ver con la respuesta a la pregunta: “¿Qué pagadores son los que nos interesan para este estudio?”. Una perspectiva social deberá entonces incluir todos los costes que atañan a la sociedad en su conjunto, es decir, los costes financiados tanto por el SNS como por el paciente y sus familiares, y otros costes que afectan a toda la sociedad, como los días laborales perdidos por el paciente. Una perspectiva del SNS deberá incluir solamente los costes directos sanitarios, es decir, aquellos que están financiados directamente por el SNS (costes de fármacos, formación, salarios del personal de salud, análisis clínicos, etc.). Una perspectiva del hospital deberá incluir solamente aquellos costes que atañen directamente al presupuesto hospitalario.

La Figura 1 esquematiza las diferentes categorías de costes que puede incluir una evaluación económica y, en este caso concreto, un AMC. Tal y como hemos mencionado, las categorías de costes incluidas dependerán fundamentalmente de la perspectiva adoptada en el análisis.

FIGURA 1. TIPOS DE COSTES A INCLUIR EN UN AMC, SEGÚN LA PERSPECTIVA ADOPTADA.

*Fuente: elaboración propia basada en Hidalgo et al. (2011).*



En segundo lugar, la elección de los costes a incluir en el análisis dependerá de la disponibilidad de costes con la que contemos. Por ejemplo, muchas veces se deberían incluir costes relacionados con el tratamiento de efectos adversos o de complicaciones de los padecimientos si estos difieren entre las alternativas. Sin embargo, a menudo no se cuenta con estos costes, lo que dificulta su inclusión en el análisis. A veces, la disponibilidad de costes determina la perspectiva del análisis, por ejemplo, cuando es imposible contar con costes indirectos relacionados con la pérdida de productividad de los pacientes, haciendo que una perspectiva social no sea viable.



Cabe señalar que debido a la relativa dificultad que suele existir para obtener costes no sanitarios y costes relacionados con las pérdidas de productividad de los pacientes, la mayoría de los AMC (56%) que hacen explícita la elección de la perspectiva suele adoptar la del SNS (Catalá-López y García-Altés, 2010).

#### 4. Cuantificación de los costes incluidos

Una vez que se ha determinado la perspectiva del análisis, y por lo tanto el tipo de costes que debería incluir el estudio, se debe proceder a la cuantificación de los mismos. En primer lugar, los costes directos sanitarios se calculan directamente, ya sea porque se tiene información de ensayos clínicos, o porque la gestión económica del propio centro hospitalario proporciona los costes de los recursos utilizados. También se pueden utilizar fuentes secundarias de costes, como precios oficiales, tarifas nacionales (por ejemplo tarifas de Grupos Relacionados por el Diagnóstico, GRDs) o tarifas regionales. En cuanto a los costes directos no sanitarios, su valoración es similar a la de los costes directos sanitarios. La valoración de la hora de un cuidador profesional (servicio de ayuda a domicilio) se puede obtener de datos de mercado oficiales o privados. La hora de los cuidadores informales es más complicada de medir. Los cuidados informales son un servicio heterogéneo, compuesto de diversas tareas específicas, que no tiene un mercado definido y que es prestado por uno o más miembros del entorno social del paciente. Existen varios métodos para cuantificar los costes derivados de los cuidados informales cuya descripción rebasa los objetivos de este capítulo. El lector interesado puede referirse al trabajo de Oliva y Osuna (2009) si desea profundizar en este tema.

Cabe señalar que debido a la relativa dificultad que suele existir para obtener costes no sanitarios y costes relacionados con las pérdidas de productividad de los pacientes, la mayoría de los AMC (56%) que hacen explícita la elección de la perspectiva suele adoptar la del SNS.

Si en el estudio se ha decidido incluir costes indirectos asociados a la pérdida de

productividad, primero se debe contar con información adecuada sobre muertes prematuras, incapacidades laborales temporales o permanentes y jubilaciones o retiros prematuros asociados con las diferentes tecnologías sanitarias que se están comparando. Una vez identificadas estas variables, se debe proceder a asignarles el valor que se estima que la sociedad en su conjunto pierde porque el paciente no alcanzó la productividad que habría alcanzado de no estar enfermo. Para esto se utilizan básicamente dos métodos: el método de capital humano y el método de valoración contingente, ambos ampliamente avalados en la literatura de la economía de la salud. La descripción de estas técnicas para medir costes relacionados con pérdidas de productividad va también más allá de los objetivos de este capítulo. Baste mencionar que es importante saber que la cuantificación de costes indirectos requiere de mediciones diferentes a las de los precios de mercado. El lector interesado puede referirse a Hidalgo et al. (2011), para una exposición de las ventajas y desventajas de los métodos antes mencionados.

## 5. Cuantificación del coste total y regla de decisión

Una vez que contamos con todos los costes que el análisis requiere, se debe calcular el coste por unidad de efectividad elegida. Este suele ser un coste promedio por paciente, y es generalmente anual o mensual. El coste por unidad de efectividad elegida se obtiene sumando los rubros de todos los costes incluidos, y asegurándonos de que todos se presentan en las mismas unidades (euros anuales por paciente, por ejemplo). La regla para decidir cuál es la alternativa que presenta la mayor eficiencia comparativa es simplemente elegir aquella que presente el menor coste por unidad de efectividad elegida.

Podría interesarnos no sólo la cuantificación de los costes sino también la distribución de los mismos, es decir, cómo se distribuyen los costes de cada alternativa entre, por ejemplo, el hospital y el paciente. Esto, en definitiva, puede hacerse, pero no debemos olvidar que nuestro interés principal para evaluar la eficiencia de las alternativas será siempre la medición del coste por unidad de beneficio recibido.

Es importante señalar que, como en todo análisis de evaluación económica, un AMC sólido deberá incluir un análisis de sensibilidad de los resultados, donde se modifiquen aquellos parámetros que se consideran sujetos a mayor incertidumbre en la práctica real. En el caso de un AMC, todos los costes incluidos deberían variarse al menos en un 15% en ambas direcciones para tener una idea mejor de la robustez de los resultados (Drummond et al., 1996).

## 6. Algunos ejemplos de AMC

Existen múltiples ejemplos de AMC. Algunos estudios incluyen solamente costes farmacológicos de las intervenciones, por tratarse de análisis realizados bajo la perspectiva del servicio de farmacia del hospital, como por ejemplo el estudio de Sanz (2009), en el que después de probar su equivalencia terapéutica, se comparan los costes de darbepoetina alfa frente a epoetina alfa en el tratamiento de la anemia secundaria a insuficiencia renal crónica. En este estudio se analiza el coste medio por paciente del tratamiento de 30 días con ambas alternativas terapéuticas.

Es importante señalar que, como en todo análisis de evaluación económica, un AMC sólido deberá incluir un análisis de sensibilidad de los resultados, donde se modifiquen aquellos parámetros que se consideran sujetos a mayor incertidumbre en la práctica real. En el caso de un AMC, todos los costes incluidos deberían variarse al menos en un 15% en ambas direcciones para tener una idea mejor de la robustez de los resultados.

Otro tipo de AMC frecuentemente realizado (también desde la perspectiva del servicio de farmacia hospitalario) es la comparación de los costes de envases de fármacos de una sola dosis con los de envases de múltiples dosis. El estudio de Houck et al. (1993) encuentra que el coste de preparación y elaboración de una dosis unitaria tomada de una preparación multidosis de ketorolaco intravenoso para su utilización en población pediátrica resulta más pequeño que el precio de adquisición de una dosis unitaria sin afectar esto la efectividad o efectos secundarios de las alternativas (Houck et al. 1993).

Algunos estudios van más allá de la perspectiva hospitalaria, como es el caso de Delgado et al. 2009). En éste se realiza un AMC de dos formas alternativas de fludarabina (oral e intravenosa) para el tratamiento de la leucemia linfocítica crónica B. Tras respaldar la equivalencia terapéutica de las dos opciones comparadas con resultados de ensayos clínicos, se determina el uso de recursos sanitarios asociados a cada tratamiento y se obtienen los costes unitarios de bases de datos oficiales españolas. El análisis consideró tanto la perspectiva del SNS como la perspectiva social, incluyendo por lo tanto en esta última los costes indirectos derivados de la pérdida de productividad de los pacientes. Sus resultados muestran que la forma oral de fludarabina tiene un coste de adquisición mayor que la intravenosa, pero que los mayores costes de administración de esta última, de uso hospitalario, se traducen en menores costes totales asociados a fludarabina oral. La inclusión de los costes indirectos aumenta de manera significativa los ahorros asociados a la forma oral, debido a que los pacientes de este grupo no necesitan perder días laborales como consecuencia de la administración del tratamiento. Así, la inclusión de costes diferentes al farmacológico resulta determinante en el cálculo del coste medio por paciente tratado.

## 7. Conclusiones

El AMC es el método más simple de evaluación económica, pero sólo debe utilizarse cuando se demuestra que no existen diferencias entre los efectos de las opciones comparadas. A veces el problema es que, de manera errónea, se da por sentado la equivalencia entre dos tratamientos. La elección de un AMC debe estar respaldada y motivada por evidencia clínica que sostenga la asunción de igualdad en resultados en salud y seguridad de los tratamientos. De no existir ensayos clínicos que sostengan la robustez de dicha asunción, la elección de un AMC no es adecuada.

El AMC es el método más simple de evaluación económica, pero sólo debe utilizarse cuando se demuestra que no existen diferencias entre los efectos de las opciones comparadas.

La gran ventaja de un AMC es su sencillez relativa a los demás tipos de análisis, pues las posibles complicaciones derivadas de la estimación y comparación de los costes atañen a todas las evaluaciones económicas y no competen solamente a los AMC.

En realidad, podemos afirmar que los inconvenientes de un AMC se presentan antes de realizarlo, ya que la comprobación de igualdad de efectividad de las tecnologías sanitarias analizadas debe existir antes de proceder a realizar el análisis. Dado que las intervenciones sanitarias suelen tener efectos diferentes en salud, ya sea en términos de efectividad, complicaciones, efectos adversos, duración del tratamiento o adherencia al tratamiento, este tipo de análisis suele tener una relevancia limitada en la investigación empírica y en la toma de decisiones.

Dado que las intervenciones sanitarias suelen tener efectos diferentes en salud, ya sea en términos de efectividad, complicaciones, efectos adversos, duración del tratamiento o adherencia al tratamiento, este tipo de análisis suele tener una relevancia limitada en la investigación empírica y en la toma de decisiones.

## Bibliografía

1. Drummond M, Stoddart GL, Torrance, GW. *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. Oxford University Press, 1996.
2. 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.
3. Catalá-López F, García-Altés A. Evaluación económica de intervenciones sanitarias en España durante el período 1983-2008. *Rev Esp Salud Pública* 2010; 84: 353-369.
4. Johnstone RE, Jozefczyk KG: Costs of anesthetic drugs: Experiences with a cost education trial. *Anesth Analg* 78:766-71, 1994
5. Hidalgo Vega Á, Oliva Moreno J, eds. *Valoración de recursos en los modelos de evaluación económica aplicada a la salud*. Cuadernos de Evaluación Sanitaria N° 4. Madrid: Instituto Max Weber y Fundación Gaspar Casal; 2013.
6. Hidalgo A, Villoro R, Ivanova A, Morell A, Talavera P, Ferro B, "Tratamiento biológico de la artritis reumatoide en España. Análisis de impacto presupuestario de la utilización de certolizumab pegol", *Pharmacoeconomics Spain*, 2013;10(1).
7. Hidalgo A, Corugedo I, del Llano J, *Economía de la Salud*, Ed. Pirámide, Madrid, 2011.
8. Oliva J, Osuna R, "Los costes de los cuidados informales en España", en *Cuidadores informales: Presupuesto y Gasto Público*, Secretaría General de Presupuestos y Gastos, Instituto de Estudios Fiscales 56/2009: 163-181.
9. Sanz-Granda A. "Análisis probabilístico de minimización de costes de darbepoetin alfa frente a epoeti-

na alfa en el tratamiento de la anemia secundaria a insuficiencia renal crónica. Valoración en la práctica clínica española". *Farm Hosp* 2009;33(4):208-16

10. Houck CS, Wilder RT, McDermott J, Berde CB: Intravenous ketorolac in children following surgery: Safety and cost savings with a unit dosing system. *Anesthesiology* 1993;79:A1139.
11. Delgado J, Febrer L, Nieves D, Piñol C, Brosa M, "Análisis de minimización de costes de fludarabina (Beneflur®) oral vs. vía intravenosa en España", *Farmacia Hospitalaria*, 2009; 33(5).



*Dr. Álvaro Hidalgo*

*Director del Seminario de Investigación en  
Economía y Salud. UCLM  
Presidente Instituto Max Weber*

Doctor en Economía. Profesor Titular del área Fundamentos de  
Análisis Económico de la Universidad de Castilla-La Mancha.

## VALORACIÓN DE RECURSOS SANITARIOS

*En este apartado se describirá el análisis coste-efectividad, utilizado para evaluar tecnologías alternativas. Para la realización de este tipo de análisis es necesario que los resultados en salud se midan en la misma unidad de efectividad clínica.*

## Introducción

Los resultados de las tecnologías sanitarias se pueden medir de diferentes formas, siendo tres tipos de medidas las más utilizadas en la práctica: la utilización de medidas clínicas, la utilización de medidas de utilidad o la cuantificación de los resultados en términos monetarios. El tipo de medición que empleemos condicionará el tipo de análisis de evaluación económica que utilizaremos. Normalmente se utilizarán medidas de efectividad clínica cuando queramos comparar dos medicamentos que se empleen de forma alternativa para tratar la misma dolencia, por este motivo su empleo está relacionado con análisis de eficiencia desde una perspectiva micro y suele ser la medida preferida por los clínicos.

El tipo de medición que empleemos condicionará el tipo de análisis de evaluación económica que utilizaremos. Normalmente se utilizarán medidas de efectividad clínica cuando queramos comparar dos medicamentos que se empleen de forma alternativa para tratar la misma dolencia.

Sin embargo, cuando tengamos que elegir entre diferentes tecnologías o en qué tipo de medicamentos debemos priorizar, es necesario utilizar medidas de resultados homogéneas, independientemente de la enfermedad en la que se aplique cada una de las tecnologías. Esta necesidad de homogeneización hace que las medidas de utilidad sean normalmente las que se empleen. Este tipo de medición está relacionado con un análisis meso de eficiencia y suele ser el empleado por las agencias de evaluación. Por último, cuando la situación lo permita podemos valorar los resultados en salud en términos monetarios, lo que permite adoptar reglas de decisión más simples al enfrentar los resultados a los costes. Esta óptica de eficiencia es más propia de perspectivas macro y suele ser empleada en decisiones de salud pública. En este capítulo nos centraremos en el primer tipo de estudio, los análisis coste-efectividad, es decir, el que se realiza midiendo los resultados de las tecnologías en unidades clínicas.

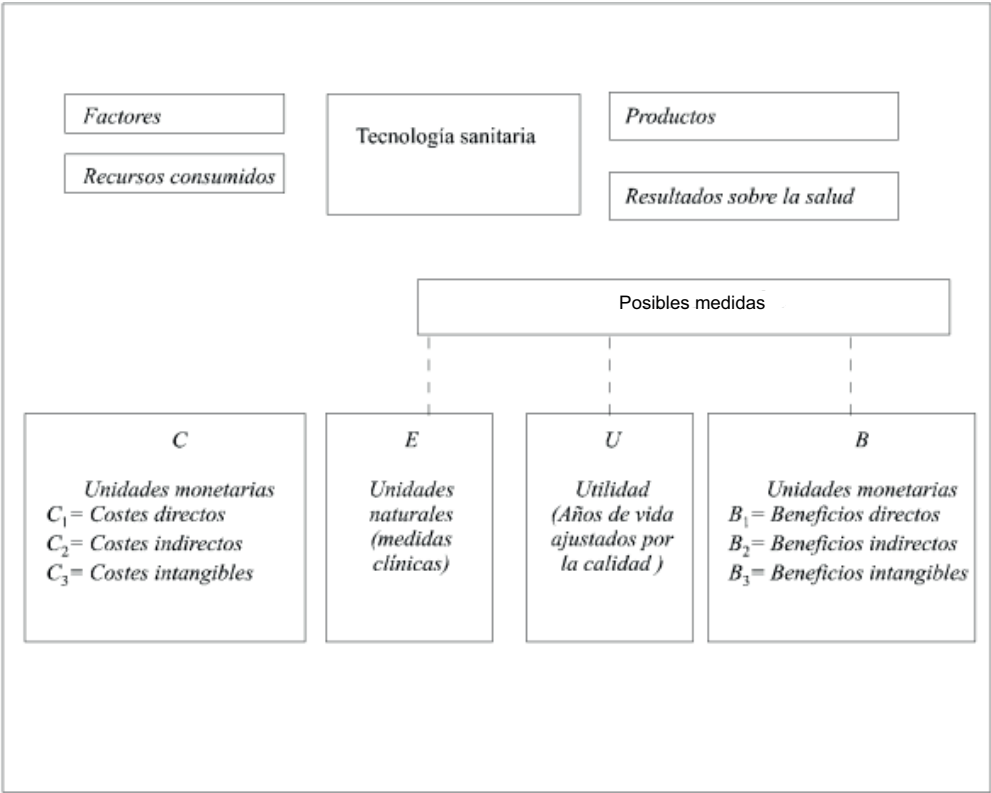
Para comprender mejor las consecuencias que tiene la medición de



los efectos sobre la salud en el tipo de análisis de evaluación económica, introducimos la Figura 1 en la que se recogen los distintos tipos de costes y efectos sobre la salud:

FIGURA .1 ELEMENTOS DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA.

El análisis coste-efectividad



Como hemos comentado, el análisis coste-efectividad (ACE) es en el que se comparan distintas tecnologías sanitarias alternativas, que producen distintos efectos sobre la salud, medidos en unidades naturales, esto es, en unidades clínicas habituales como los años de vida ganados, miligramos de mercurio en tensión arterial reducidos, etc. Las expresiones alternativas del ACE medio a partir de los elementos de la Figura 1 serían:

$$\begin{aligned} ACE &= \frac{C_1 + C_2}{E} \\ ACE &= \frac{C_1 - B_1}{E} \\ ACE &= \frac{C_1 + C_2 - B_1 - B_2}{E} \end{aligned} \quad (1)$$

En la primera expresión se recogen los costes directos e indirectos de la tecnología divididos por su efectividad sobre la salud, de esta forma calculamos cuánto cuesta conseguir una determina unidad de efectividad, por ejemplo, el coste de ganar un año de vida o de reducir la presión arterial en 1 miligramo de mercurio. En la segunda, se tienen en cuenta los costes directos netos, es decir, los costes de la tecnología una vez descontado el ahorro de otros recursos médicos directos que se evitan utilizando la tecnología objeto del estudio (este sería el caso de los días de hospitalización que se ahorran con una laparoscopia). La última expresión tiene en cuenta los costes directos e indirectos netos, estos es, una vez descontado el ahorro sobre los recursos médicos y las ganancias de productividad que genera la tecnología en cuestión (en este segundo caso se contabilizarían los días de trabajo que se ganan con la intervención en cuestión).

Por su parte, los inconvenientes del ACE son que la medida de efectividad debe ser la misma en ambos medicamentos, motivo por el que no sirve para comparar medicamentos destinados a diferentes usos terapéuticos.

Por tanto, los ACE comparan los efectos positivos y negativos de dos o más opciones de tratamiento con fármacos, valorando los beneficios en la unidad de efectividad adecuada para el área terapéutica de los medicamentos evaluados y los costes en unidades monetarias. Es aplicable cuando los efectos de los fármacos comparados tienen un nivel de efectividad distinto pero comparten

los mismos objetivos terapéuticos y, por lo tanto, pueden medirse en la misma unidad de efectividad. Las ventajas del ACE son que compara medicamentos con diferente efectividad y diferentes costes y que es útil en elecciones que conciernen a medicamentos alternativos para una misma categoría terapéutica.

El análisis de coste-efectividad incremental pretende medir el coste adicional de una unidad más de 'resultado de salud' cuando se pasa de una alternativa terapéutica (A) a otra (B).

Ahora bien, los ratios definidos en la ecuación 1 indican el coste medio por unidad de efectividad o eficacia de una tecnología. A la hora de comparar entre varias alternativas, el punto de partida puede ser calcular los diferentes ratios medios de cada una de ellas: Sin embargo, la regla de decisión debe ser comparar la efectividad incremental con los costes incrementales de pasar de utilizar una tecnología a otra.

Por esta causa, el análisis de coste-efectividad incremental pretende medir el coste adicional de una unidad más de 'resultado de salud' cuando se pasa de una alternativa terapéutica (A) a otra (B). Así el ratio coste-efectividad incremental (RCEI o en inglés Incremental Cost-Effectiveness Ratio, ICER) se define como el cociente entre el aumento de costes y el incremento de efectividad que se produce al pasar de una alternativa terapéutica (A) a otra (B). La fórmula del RCEI:

$$\text{RCEI} = \frac{[C_B - C_A]}{[E_B - E_A]} \quad (2)$$

Por tanto, el RCEI nos indica el coste adicional que nos genera conseguir una unidad adicional de resultado en salud. En muchos casos se habla de RCEI independientemente de si la medida de efectividad es clínica o de utilidad.

En el marco de los análisis coste-efectividad nos enfrentamos a la limitación que supone no disponer de una unidad homogénea para costes y resultados, ya que mientras los costes se expresan en unidades monetarias los resultados se miden en unidades físicas/clínicas. Esto significa que en el ACE no va a ser posible decidir aceptar/rechazar un programa en términos absolutos, sino

Esto significa que en el ACE no va a ser posible decidir aceptar/rechazar un programa en términos absolutos, sino siempre en relación a otro programa que actúa como término de comparación, referencia o control.

siempre en relación a otro programa que actúa como término de comparación, referencia o control. En caso de evaluar si una nueva tecnología médica debe ser incorporada al catálogo de prestaciones, dicho término de comparación sería la práctica clínica habitual. Si se trata de evaluar dos o más programas mutuamente excluyentes entonces cada programa se compara con el siguiente en orden de efectividad. Los programas independientes, en cambio, toman como referencia la opción de no incorporarlo.

Tal como acabamos de ver, los RCEI nos indican cuánto nos cuesta conseguir una unidad adicional de efectividad al pasar de una alternativa a otra. Sin embargo, al no tener recursos ilimitados será necesario definir la cantidad que

Si el RCEI es superior al umbral de aceptabilidad, la tecnología no se financiaría o no se recomendaría la utilización de una intervención frente a su comparador, puesto que la ganancia en salud adicional obtenida no compensa el exceso de coste en el que hemos de incurrir.

el financiador está dispuesto a pagar por una unidad adicional de efectividad. Esta cantidad será el umbral de aceptabilidad y todas las tecnologías que presenten un RCEI por debajo de dicho umbral serán aceptadas, y se financiarían o se recomendaría su utilización frente a sus comparadores. En este caso, estamos asumiendo que aunque la intervención es más cara que su mejor alternativa la ganancia en salud adicional que nos permite, compensa dicho sobrecoste. En cambio, si el RCEI es superior al umbral de

aceptabilidad la tecnología no se financiaría o no se recomendaría la utilización de una intervención frente a su comparador, puesto que la ganancia en salud adicional obtenida no compensa el exceso de coste en el que hemos de incurrir.

Como hemos comentado anteriormente, la regla de decisión habitual en los modelos de evaluación económica consiste en aceptar o incorporar la nueva intervención si su RCEI es menor que un valor «umbral» previamente establecido. Sin embargo, con este enfoque existen numerosas dificultades estadísticas para el cálculo de los intervalos de confianza (IC). El beneficio neto sanitario (BNS) es un estadístico más fácil de utilizar, que conserva las propiedades del RCEI y además constituye una solución alternativa al problema de la indefinición de los IC del 95% del RCEI en las curvas de aceptabilidad. Para su cálculo necesitamos el incremento de efectividad ( $\Delta E$ ) y de costes ( $\Delta C$ ) que se obtiene al pasar del tratamiento A al B y el umbral de aceptabilidad (UMAC) que tiene el decisor. Su formula es la siguiente:

$$\text{BNS} = \Delta E - \frac{\Delta C}{\text{UMAC}} = \text{UMAC} \times \Delta E - \Delta C = \text{MBN} \quad (3)$$

La regla de decisión es que si el BNS es superior a cero, incluidos los valores extremos del intervalo de confianza, se incluirá el tratamiento B en la prestación sanitaria. Si comparamos distintas intervenciones, la intervención óptima es aquella con el mayor BNS.

Por consiguiente, los análisis coste-efectividad y, en general, las evaluaciones económicas de tecnologías sanitarias son herramientas fundamentales en el establecimiento de prioridades, cuando se utiliza el criterio de eficiencia. A menudo se considera que una tecnología sanitaria

La regla de decisión es que si el BNS es superior a cero, incluidos los valores extremos del intervalo de confianza, se incluirá el tratamiento B en la prestación sanitaria. Si comparamos distintas intervenciones, la intervención óptima es aquella con el mayor BNS.

es más eficiente que otra exclusivamente cuando ahorra dinero, es decir, cuando a igualdad de beneficios su coste es menor, olvidando que una intervención también será eficiente si el beneficio extra que produce compensa su coste adicional. El problema surge cuando tratamos de definir cuándo un beneficio extra «compensa» su coste adicional. En términos generales, una tecnología se define como eficiente si está por debajo del umbral de aceptabilidad del decisor sanitario.

Los análisis coste-efectividad, y en general, las evaluaciones económicas de tecnologías sanitarias son herramientas fundamentales en el establecimiento de prioridades, cuando se utiliza el criterio de eficiencia.

## Un ejemplo de ACE

Una aplicación de este tipo de análisis es la comparación de tres métodos de cesación de tabáquica: el consejo médico; el consejo médico y chicles de nicotina; y el consejo médico y parches de nicotina. La efectividad se midió en términos de la esperanza de vida por 1.000 fumadores y la razón coste-efectividad en términos de años de vida ganados.

De cada 1.000 fumadores, se supone en el estudio que siguen el programa el 35% en el caso del consejo médico y el 25% en las otras dos alternativas. Por otro lado, la eficacia de los métodos de cesación se ha definido como la tasa de cesación alcanzada a los 12 meses desde el inicio de la intervención. Ahora bien, para calcular la efectividad se ha tenido en cuenta el tanto por ciento de individuos que vuelven a fumar, que se ha estimado en un 10 %. Por último, para calcular el aumento en la esperanza de vida se tuvieron en cuenta distintos trabajos médicos basados en la información obtenida en el 25 State Cancer Prevention Study de la American Cancer Society sobre la mortalidad en fumadores y no fumadores. Los principales resultados del estudio se muestran en las tablas 1 y 2.

TABLA 1 EFECTIVIDAD DE LOS PROGRAMAS DE CESACIÓN TABÁQUICA

| Programa                 | Seguimiento | Eficacia | Dejan de fumar sin contar reincidentes | Dejan de fumar descontando reincidentes |
|--------------------------|-------------|----------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Consejo médico           | 35          | 3.8      | 13                                     | 12                                      |
| Consejo médico y chicles | 25          | 6.7      | 17                                     | 15                                      |
| Consejo médico y parches | 25          | 8.1      | 20                                     | 18                                      |

TABLA 2 COSTES EN EUROS DE LOS PROGRAMAS DE CESACIÓN TABÁQUICA

| Programa                 | Visitas médicas | Tratamiento farmacológico | Total       |
|--------------------------|-----------------|---------------------------|-------------|
| Consejo médico           | 20.688,56 €     |                           |             |
| Consejo médico y chicles | 19.447,41 €     | 9.081,41 €                | 28.528,82 € |
| Consejo médico y parches | 19.625,69 €     | 19.605,01 €               | 39.230,70 € |

Para calcular el coste-efectividad de cada uno de los tres métodos emplearon la siguiente expresión:

$$ACE = \frac{\textit{Costes del programa}}{\textit{Año de vida ganado}} \tag{4}$$

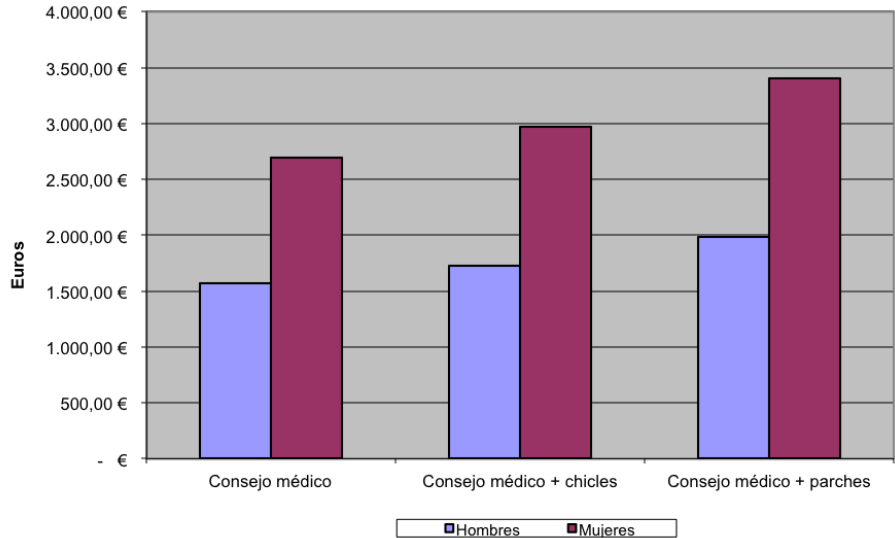
Como los años de vida ganados por 1.000 fumadores dependen del sexo y la edad de los individuos, el trabajo realiza un estudio por intervalo de edad. Los mejores resultados se encuentran en el intervalo comprendido entre 45-49 años. En la tabla 3 se recogen los resultados para este grupo de edad:

TABLA 3 ACE DE LOS PROGRAMAS DE CESACIÓN TABÁQUICA PARA INDIVIDUOS DE 45-49 AÑOS

| PROGRAMA                 | AÑOS DE VIDA GANADOS |         | COSTES      | COSTE-EFECTIVIDAD |            |
|--------------------------|----------------------|---------|-------------|-------------------|------------|
|                          | HOMBRES              | MUJERES |             | HOMBRES           | MUJERES    |
| Consejo médico           | 13.2                 | 7.7     | 20.688,56 € | 1.567,31 €        | 2.693,82 € |
| Consejo médico + chicles | 16.5                 | 9.6     | 28.528,82 € | 1.729,02 €        | 2.971,75 € |
| Consejo médico + parches | 19.8                 | 11.5    | 39.230,70 € | 1.981,35 €        | 3.405,44 € |

Como se puede apreciar en la tabla, el apoyo de los chicles es más efectivo que el simple consejo, y los parches son más efectivos que los chicles. Ahora bien, esta mayor efectividad se consigue sobre la base de un mayor aumento en los costes. La razón coste-efectividad muestra que el consejo médico es el programa más eficiente por unidad de efectividad. Estos resultados se observan el gráfico 1:

GRÁFICO 1 ACE DE TRES PROGRAMAS DE CESACIÓN TABÁQUICA



El ACE nos permite identificar qué tratamiento tiene una relación más coste efectiva. Sin embargo, y tal como ocurre en este caso, puede suceder que los programas alternativos sean más caros pero aumenten la esperanza de vida.



En este caso, debemos realizar un ACE incremental, comparando las distintas opciones de dos en dos mediante la siguiente fórmula:

$$ACE \text{ incremental} = \frac{Coste A - Coste B}{Efectividad A - Efectividad B} \tag{5}$$

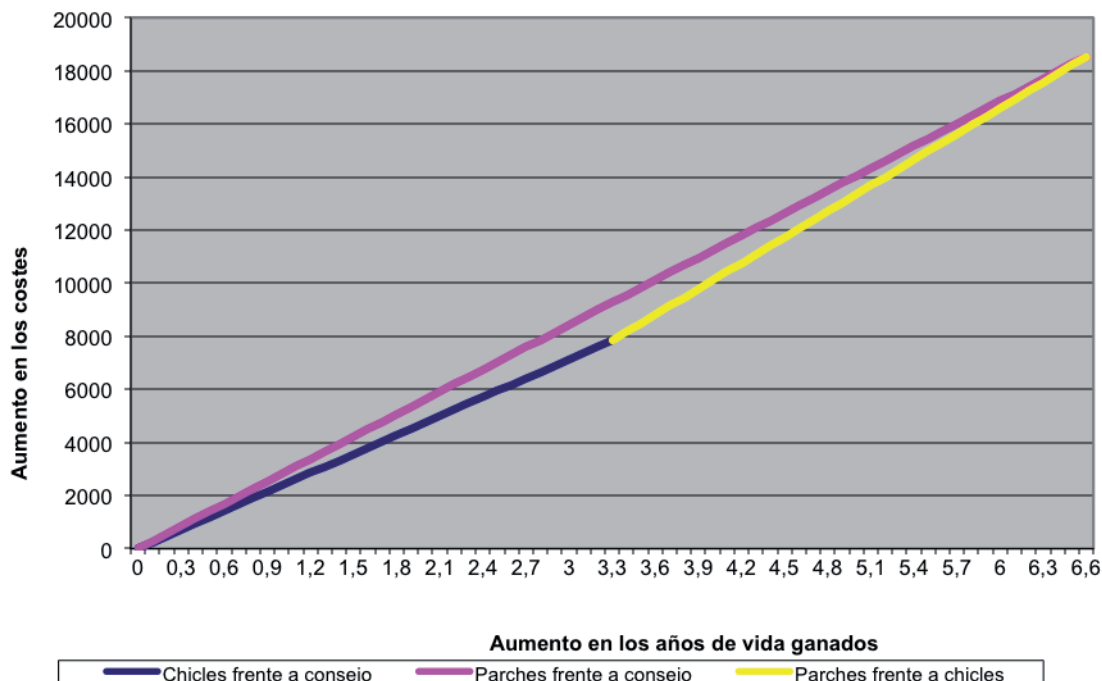
TABLA 4 ACE INCREMENTAL PARA INDIVIDUOS DE 45-49 AÑOS

|                                    | INCREMENTO EN AÑOS<br>DE VIDA GANADOS |         | INCREMENTO<br>EN COSTES | COSTE-EFECTIVIDAD INCRE-<br>MENTAL |            |
|------------------------------------|---------------------------------------|---------|-------------------------|------------------------------------|------------|
|                                    | HOMBRES                               | MUJERES |                         | HOMBRES                            | MUJERES    |
| Chicles frente a consejo<br>médico | 3.3                                   | 1.92    | 7.840,26 €              | 2.375,84 €                         | 4.083,47 € |
| Parches frente a chicles           | 3.3                                   | 1.92    | 10.701,89 €             | 3.243,00 €                         | 5.573,90 € |
| Parches frente a consejo<br>médico | 6.6                                   | 3.84    | 18.542,15 €             | 2.809,42 €                         | 4.828,68 € |

En la tabla 4 se muestra cómo para aumentar un año de esperanza de vida por cada 1.000 fumadores utilizando los chicles de nicotina de forma simultánea al consejo médico incurrir en un coste adicional de 2.375 euros en el caso de los varones y de 4.083 euros en el caso de las mujeres. Si de nuevo quisiéramos incrementar la esperanza de vida utilizando los parches deberíamos incurrir en unos costes extras de 3.243 euros para los varones y de 5.573 euros para las mujeres. Si en lugar de realizar una mejora gradual pasásemos directamente del consejo a los parches, los costes se incrementarían en 2.809 euros en el caso de los hombres y en 4.828 en el caso de las mujeres.

La representación gráfica del análisis incremental se recoge en el gráfico 2 en el que se muestran las tres alternativas posibles, a partir del programa de referencia que es el consejo médico sin complemento de ningún tipo.

GRÁFICO 2 ACE INCREMENTAL DE TRES PROGRAMAS DE CESACIÓN TABÁQUICA



## Bibliografía

1. Antoñanzas, F. Evaluación económica aplicada a los medicamentos: características y metodología, en Farmacoeconomía: Evaluación económica de medicamentos. Sacristán JA, Badía X, y Rovira, J., Editores. 1995, Editores Médicos: Madrid.
2. Auray JP, et al., Diccionario comentado de economía de la salud. 1998, Barcelona: Masson.
3. Badía X y Rovira J, Evaluación económica de medicamentos. Un instrumento para la toma de decisiones en la práctica clínica y la política sanitaria. 1994, Madrid: Luzán.
4. C. Rubio-Terrés, J.A. Sacristán, X. Badía, E. Cobo y F. García Alonso, por el Grupo ECOMED. "Métodos utilizados para realizar evaluaciones económicas de intervenciones sanitarias". Med Clin (Barc). 2004;122(15):578-83
5. Carrera-Hueso, F.J. "Aplicación de los estudios farmacoeconómicos en el hospital". Med Clin (Barc). 1998;111(9):347-53
6. Drummond, M.F., Schulpher, M.J., Torrance, G.W., O'Brien, B.J. y Stoddart, G.L. Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press. 2005.
7. Eichler, H.G., Kong, S.X., Gerth, W.C., Mavros, P. y Jonsson, B. "Use of cost-effectiveness analysis in health-care resource allocation decision-making: how are cost-effectiveness thresholds expected to emerge?". Value Health, 7(5), 2004. 518-28.
8. García-Altés, A. "La introducción de tecnologías en los sistemas sanitarios: del dicho al hecho". Gac Sanit. 2004;18(5):398-405
9. Gold, M.R., Siegel, J.E., Russell, L.B. y Weinstein, M.C. (Eds): Cost-effectiveness in Health and Medicine, 1st edn. New York: Oxford University Press. 1996.
10. Hidalgo, A., Corugedo, I., y Del Llano, J. Economía de la salud. Madrid. Ediciones Pirámide. 2000.

11. Pinto-Prades, J.L., Ortún-Rubio, V. y Puig-Junoy, J. "El análisis coste-efectividad en sanidad". *Aten Primaria*. 2001;27(4):275-8
12. Pinto, J.L. y Sánchez, F.I.: Métodos para la evaluación económica de nuevas prestaciones. Ministerio de Sanidad y Consumo: Madrid. 2003.
13. Prieto, L., Sacristán, J.A., Antoñanzas, F., Rubio-Terrés, C. J.L. Pinto y J. Rovira, por el Grupo ECOMED. "Análisis coste-efectividad en la evaluación económica de intervenciones sanitarias". *Med Clin (Barc)*. 2004;122(13):505-10
14. Prieto, L., Sacristán, J.A., Pinto, J.L., Badia, X., Antoñanzas, F. y del Llano, J. "Análisis de costes y resultados en la evaluación económica de las intervenciones sanitarias". *Med Clin (Barc)*. 2004;122(11):423-9
15. Rovira-Forns, J. y Antoñanzas-Villar, F. "Estudios de evaluación económica en salud". *Med Clin (Barc)*. 2005;125 Supl 1:61-71
16. Rovira, J. "Desarrollos recientes de la evaluación económica en salud". *Med Clin (Barc)*. 2000;114 Supl 3:8-14
17. Sacristán, J.A., Soto, J., Reviriego, J. y Galende, I. "Farmacoeconomía: el cálculo de la eficiencia". *Med Clin (Barc)*. 1994;103(4):143-9
18. Sampietro-Colom, L., et al., "History of health technology assessment: Spain". *International journal of technology assessment in health care*, 2009. 25 Suppl 1: p. 163-173.
19. Sanz Granda, A. La evaluación farmacoeconómica en la práctica hospitalaria. 2005. Ediciones Mayo. Madrid.
20. Sanz Granda, A. ¿Vale lo que cuesta? Qué ha de tener el nuevo fármaco para ser incorporado en la Guía Farmacoterapéutica. 2007. Ergon. Barcelona.
21. Sanz Granda, A y Gastó Ferre, C. Farmacoeconomía en salud mental. 2009. SANED S.A., Sanidad y Ediciones. Barcelona
22. Sendi, P., Gafni, A. y Birch, S. "Opportunity costs and uncertainty in the economic evaluation of health care interventions". *Health Economics*, 11, 2002. 23-31.
23. Soto Álvarez, J. "Estudios de farmacoeconomía: ¿por qué, cómo, cuándo y para qué?" *MEDIFAM* 2001;11(3):147-55
24. Weinstein, M. y Stason, W.B. "Foundations of cost-effectiveness analysis for health and medical practices". *New England of Journal Medicine*, 296, 1977. 716-21.
25. Weinstein, M. Y Zeckhauser, R. "Critical ratios and efficient allocation". *Journal of Public Economics*, 2, 1973. 147-157.
26. Weinstein, M.C., Siegel, J.E., Gold, M.R., Kamlet, M.S. y Russell, L.B. "Recommendations of the Panel on Cost-effectiveness in Health and Medicine". *JAMA*, 276, 1996. 1.253-8.
27. Williams A, Cost-benefit analysis: applied welfare economics or general decision aid, in *Efficiency in the Public Sector*, Williams A and Giardina E, Editors. 1993, Edward Elgar: Londres.
28. Williams, A. "Applying economics in a hostile environment: the health sector". *Gac Sanit*. 2001;15(1):68-73
29. Williams, A. "Intergenerational equity: an exploration of the 'fair innings' argument". *Health Economics*. 1997, 6(2), 117-32.



*D. Ángel Sanz Granda*

*Coordinador de proyectos de farmacoeconomía.*

*Weber Economía y Salud, S.L*

Licenciado en Farmacia por la Universidad Complutense de Madrid, especialista en Farmacia Hospitalaria, experto profesional en estadística aplicada a Ciencias de la Salud

## ANÁLISIS COSTE-UTILIDAD

*En este apartado se analiza el análisis coste-utilidad. Se parte de la descripción del concepto de calidad de vida relacionada con la salud y cómo a partir de dicho concepto se llega al concepto de utilidad, describiendo los métodos existentes para la estimación de la calidad de vida relacionada con la salud: los perfiles de salud, las medidas específicas y las basadas en las preferencias. Por último, para introducir al lector en la utilización en la práctica del análisis coste-utilidad, se revisan diversas evaluaciones económicas publicadas sobre la aplicación de este tipo de análisis en cuatro apartados diferenciados: diagnóstico, tratamiento farmacológico, tratamiento personalizado y tratamiento quirúrgico.*

## 1. Introducción

En el capítulo anterior se ha desarrollado el análisis coste-efectividad. La característica principal es que relaciona el incremento del coste -asociado al uso de una tecnología respecto de otra utilizada habitualmente- con el beneficio incremental que proporciona respecto de la de comparación. Como se ha visto, el beneficio se mide en unidades clínicas, siendo la variable más adecuada la de la vida, la cual se mide mediante la supervivencia en años de vida ganados (AVG).

Supongamos por un momento un paciente que ha sufrido un ictus trombótico, a quien se trata con el tratamiento A o B. Si el paciente no fuera tratado, viviría durante unas semanas, falleciendo a continuación. Imaginemos que, con el tratamiento A, el paciente vive 10 años más que si no se administra tratamiento alguno, pero presentando unas secuelas que le dificultan realizar una vida normal por sí mismo durante dicho tiempo; sin embargo, el tratamiento B se asocia a una supervivencia menor, de 8 años, pero con unas secuelas más leves que le permiten proseguir con su vida habitual, sin dependencia alguna.

El paciente deseará vivir el mayor número de años y con la máxima calidad de vida. ¿Cómo se procedería entonces a efectuar una evaluación económica que tuviera en cuenta ambas dimensiones? La respuesta pasa por otro tipo de análisis económico, el análisis coste-utilidad, que difiere sensiblemente del de coste-efectividad, al incorporar las dos dimensiones mencionadas como medida del beneficio en salud.

El ejemplo descrito muestra dos medidas de beneficio: una presenta una dimensión de supervivencia del paciente, la otra, por el contrario, analiza la dimensión de la calidad de vida del mismo. Obviamente, el paciente deseará vivir el mayor número de años y con la máxima calidad de vida. ¿Cómo se procedería

entonces a efectuar una evaluación económica que tuviera en cuenta ambas dimensiones? La respuesta pasa por otro tipo de análisis económico, el análisis coste-utilidad, que difiere sensiblemente del de coste-efectividad, al incorporar las dos dimensiones mencionadas como medida del beneficio en salud.

## 2. Concepto del análisis coste-utilidad

La definición de salud cambió desde la ausencia de la enfermedad hasta el estado de bienestar físico, mental y social. En el ejemplo anteriormente mencionado, el concepto de salud no puede pasar exclusivamente por la resolución del proceso tromboembólico, sino que debe contemplar, asimismo, la dependencia residual que afecta significativamente al bienestar físico; pero dicha merma de calidad de vida se traduce con frecuencia en una reducción notoria del bienestar mental, pudiendo entonces el paciente presentar episodios depresivos posteriores; finalmente, los resultados negativos comentados, se traducirán en una disminución importante de su relación con las personas de su entorno, disminuyendo también su bienestar social. Es decir, el paciente puede presentar la curación farmacológica, mediante la trombolisis del coágulo responsable, pero no presentar un estado de salud total.

Ahora bien, en el ejemplo se decía que A presentaba una supervivencia mayor, pero con una calidad de vida menor que B. En este momento cabría preguntarse sobre cuál de los dos tratamientos produce mayor beneficio. La mera supervivencia ofrece un resultado a favor de A (10 AVG frente a 8 AVG de B). Pero, realmente el paciente preferirá A. ¿O quizás, preferiría vivir menos tiempo pero con una mayor calidad de vida? En dicho caso, el resultado se revertiría, de modo que B presentaría mejor resultado que A.

La medida de la salud es un aspecto trascendental a la hora de evaluar una tecnología sanitaria, la cual debe incorporar tanto el concepto antiguo de salud como el actual, relacionándolo con la calidad de vida que percibe el individuo.

Entonces, ¿qué resultado ofrece el tratamiento B? Porque, a la vista de lo expuesto, se deduce que la medida de la salud es un aspecto trascendental a la hora de evaluar una tecnología sanitaria, la cual debe incorporar tanto el concepto antiguo de salud como el actual, relacionándolo con la calidad de vida que percibe el individuo.

En base a todo lo expuesto, la calidad de vida relacionada con la salud se medirá en unas unidades que incorporan las dos dimensiones citadas, supervivencia y calidad de vida. Dichas unidades son los años de vida ajustados a calidad (AVAC).

El grupo WHOQOL definió que las medidas de calidad de vida relacionadas con la salud deberían ser subjetivas, multidimensionales, con parámetros que incluyeran tanto los sentimientos positivos como los negativos, observadoras y registradoras de la variabilidad temporal<sup>(1)</sup>. En base a todo lo expuesto, la calidad de vida relacionada con la salud se medirá en unas unidades que incorporan las dos dimensiones citadas, supervivencia y calidad de vida. Dichas unidades son los años de vida ajustados a calidad (AVAC).

El análisis coste-utilidad es entonces un tipo de análisis económico que relaciona el diferencial de coste existente entre dos tecnologías sanitarias -expresado en unidades monetarias- con el de los resultados obtenidos por ambas, expresado en AVAC. El estimador de la eficiencia, el ratio coste-utilidad incremental (RCUI), se mide entonces en €/AVAC en nuestro país.

El análisis coste-utilidad es entonces un tipo de análisis económico que relaciona el diferencial de coste existente entre dos tecnologías sanitarias -expresado en unidades monetarias- con el de los resultados obtenidos por ambas -expresado en AVAC. El estimador de la eficiencia, el ratio coste-utilidad incremental (RCUI), se mide entonces en €/AVAC en nuestro país.

Para una amplia descripción del concepto del AVAC, así como de la metodología utilizada en su cálculo, se remite al lector a un CES previo <sup>(2)</sup> en donde se detallan estos aspectos. Sólo se indicará en este capítulo que el indicador de la CVRS se estima mediante el producto de la supervivencia ( $t$  años) por la utilidad ( $u$ ) de los estados de salud por los que pasa el individuo durante dicho tiempo. Así pues, el punto esencial en el desarrollo del análisis coste-utilidad será la estimación de la utilidad.

La utilidad es el valor de una preferencia por un estado de salud. Para ello, se deben ponderar dichas preferencias, de modo que aquellos estados más preferidos presenten un valor de ponderación superior a los que se prefieran menos.

### 3. La utilidad de los estados de salud

La utilidad es el valor de una preferencia por un estado de salud. Para ello, se deben ponderar dichas preferencias, de modo que aquellos estados más preferidos presenten un valor de ponderación superior a los que se prefieran menos. A partir de este concepto, parece claro que el valor de preferencia por el estado de salud perfecto, su utilidad será de 1,0, mientras que para el de muerte, el valor será de 0. Entonces, en el intervalo de 0-1 se hallarán los valores estimados para cualquier estado de salud <sup>(a)</sup>. Como en dicho rango se utiliza una escala de intervalo, las variaciones en cualquier parte de la escala presentarán la misma variación de utilidad o preferencia por el estado, de modo que, por ejemplo, el cambio de 0,3 a 0,4 tiene el mismo valor que el comprendido entre 0,7 y 0,8.

Para la estimación de la calidad de vida relacionada con la salud <sup>(3)</sup> se dispone de tres tipos principales de medidas <sup>(b)</sup>: los perfiles de salud, las medidas específicas

a) No obstante, pueden hallarse, aunque de forma excepcional, estados de salud con valores negativos, esto es, aquellos en donde la muerte sería preferida a dicho estado.

b) Téngase en cuenta que sólo aquellas que permitan la estimación de las utilidades, serían de aplicación en el análisis coste-utilidad.



y las basadas en las preferencias.

### 3.1 Perfiles de salud

Éstos ofrecen información general de la CVRS, integrando las dimensiones más habituales (física, psicológica, social, bienestar general, etc.). En este apartado se hallan los instrumentos clásicos Nottingham Health Profile, Sickness Impact Profile y Short Form.

Para la estimación de la calidad de vida relacionada con la salud se dispone de tres tipos principales de medidas: los perfiles de salud, las medidas específicas y las basadas en las preferencias.

Los resultados así obtenidos no pueden utilizarse tal cual en el análisis coste-utilidad. No obstante, en algunos casos, se ha podido llegar a transformar sus resultados en valores de utilidad, que son los únicos que permiten ajustar la supervivencia estimada a supervivencia ajustada a calidad. Ello se obtiene mediante técnicas de “mapping”<sup>(c) (4) (5) (6)</sup>. Una transformación bastante utilizada consiste en el “mapping” de los resultados obtenidos a partir del Short-Form<sup>(7)</sup>; otra transformación más utilizada en evaluación económica es la del EuroQol-5D, como se verá más adelante.

El Nottingham Health Profile<sup>(8)</sup> (NHP) es un cuestionario multidimensional de 45 ítems<sup>(9)</sup>, que tiene una versión validada traducida al español<sup>(10)</sup>. La primera parte incluye 6 dimensiones de salud (movilidad, dolor, sueño, energía, aislamiento social y emociones), la segunda agrupa siete aspectos de la vida diaria (empleo, trabajos en la casa, vida social,

Los perfiles de salud ofrecen información general de la CVRS, integrando las dimensiones más habituales (física, psicológica, social, bienestar general, etc.). En este apartado se hallan los instrumentos clásicos Nottingham Health Profile, Sickness Impact Profile y Short Form.

relaciones personales, vida sexual, hobbies e intereses, y vacaciones).

El Sickness Impact Profile <sup>(11) (12)</sup>, (SIP), proporciona una medida del estado de salud a través de 136 ítems, agrupando 12 categorías (sueño, trabajo, nutrición, trabajos domésticos, ocio y pasatiempos, desplazamiento, movilidad, cuidado y movilidad, relaciones sociales, actividad intelectual, emociones y comunicación). Presenta igualmente una versión validada y traducida al español <sup>(13)</sup>.

El Short Form Health Survey (SF), que presenta igualmente una traducción al español, es un instrumento ampliamente utilizado que presenta dos versiones principales, la de 36 <sup>(14)</sup> y la de 12 ítems<sup>(15)</sup>. La primera analiza en 36 ítems, 8 dimensiones (física, social, limitaciones por problemas físicos o problemas emocionales, salud mental, energía y vitalidad, dolor y percepción general de salud) y dispone de una traducción española validada<sup>(16)</sup>. La segunda es una versión reducida de la anterior, validada para la lengua española <sup>(17)</sup>, que presenta la ventaja de su rápida aplicación, al cubrir las 8 dimensiones mediante sólo 12 ítems. Se recomienda la utilización de la versión segunda de este instrumento reducido. Tanto SF-36 <sup>(18)</sup> como SF-12 <sup>(19)</sup> permiten la transformación, mediante un “mapping” de sus resultados, en utilidades, lo cual es de interés relevante en evaluación económica. Así, a partir de SF-12 se pueden estimar las utilidades, según EQ-5D <sup>(d)</sup>, a través de los valores de valor total agregado del componente físico (PCS), mental (MCS).

### 3.2 Medidas específicas

Analizan los resultados de un grupo concreto de la población (ancianos,

c) La técnica del “mapping” consiste en el desarrollo y utilización de un algoritmo para la estimación del valor de la utilidad a partir de las medidas obtenidas con los instrumentos de medida de CVRS.

embarazadas, etc.) o de una patología determinada (asma, cáncer de próstata, diabetes, etc.). Sólo aquellos en los que se ha desarrollado un “mapping”, son aplicables en los análisis coste-utilidad.

Por ejemplo, el EORTC-QLQ-C30, utilizado ampliamente en cáncer, presenta un algoritmo de transformación en valores de EQ-5D <sup>(20)</sup>. Así, mediante un modelo de regresión, se transforman los resultados de las dimensiones de la función física (PF), función emocional (EF), dolor (PA), insomnio (SL), constipación (CO) y diarrea (DI) en valores de utilidades <sup>(e)</sup>.

### 3.3 Medidas basadas en las preferencias

Las técnicas de elicitación directa de las preferencias por los estados de salud, como la escala visual analógica, la equivalencia temporal o el juego estándar, han sido analizadas en un número anterior (2), por lo que se remite al lector a su lectura. Mediante éstas, se miden directamente las preferencias en la muestra analizada. Pero otra forma de obtener un resultado análogo es mediante la utilización de las utilidades que han sido obtenidas con sistemas de índices multiatributo, como EuroQol 5D o el Índice de Utilidades de Salud (HUI). Con ellos, una vez que se clasifican los estados de salud mediante atributos múltiples -de los que se conoce previamente su puntuación- se estima el valor

Las medidas específicas analizan los resultados de un grupo concreto de la población (ancianos, embarazadas, etc.) o de una patología determinada (asma, cáncer de próstata, diabetes, etc.). Sólo aquellos en los que se ha desarrollado un “mapping”, son aplicables en los análisis coste-utilidad.

d) El modelo de regresión que desarrolla el “mapping” del SF-12 es:  $0.8469 + (PCS-12-49.9) \times 0.01261 + (MCS-12-51.5) \times 0.00759 - (PCS-12-49.9)^2 \times 0.00009 - (MCS-12-51.5)^2 \times 0.00015 - (PCS-12-49.9) \times (MCS-12-51.5) \times 0.00015$ .

e) El modelo de regresión que desarrolla el “mapping” del EORTC QLQ-C30 es:  $0.8592 - 0.0069 \times PF - 0.0087 \times EF - 0.0039 \times SF + 0.0035 \times PA - 0.003 \times SL + 0.0011 \times CO + 0.0039 \times DI - 0.000054 \times DI^2 + 0.000055 \times EF^2 + 0.000035 \times PF^2 + 0.000029 \times SF^2 + 0.000011 \times SL^2$ .

de la utilidad.

El EuroQol <sup>(21)</sup> es el instrumento más ampliamente utilizado. Presenta varias versiones. La primera utilizada fue el EQ-5D, que analiza 5 dimensiones ofreciendo 3 respuestas para cada una de ellas, de modo que finalmente se pueden obtener 243 (3<sup>5</sup>) combinaciones posibles; adicionalmente se añaden los estados de muerte e inconsciencia, definiéndose entonces 245 estados de salud diferentes. Se dispone de una traducción al español validada, tanto para adultos<sup>(22)</sup> como para niños y adolescentes<sup>(23)</sup>. A través de las respuestas obtenidas, se puede estimar un valor de utilidad del estado de salud, mediante las respuestas obtenidas en sus 5 ítems (A, B, C, D y E) <sup>(f)</sup>.

Las medidas basadas en las preferencias miden directamente las preferencias en la muestra analizada mediante la utilización de las utilidades que han sido obtenidas con sistemas de índices multiatributo, como EuroQol 5D o el Índice de Utilidades de Salud (HUI).

En 2005 se decidió modificar el EQ-5D en el sentido de ofrecer mayor número de respuestas a cada pregunta, de modo que se mantuvo el número de dimensiones analizadas en 5, pero se aumentó, también hasta 5, el número de respuestas de cada una, creando así el EQ-5D-5L<sup>(24)</sup> (en este momento, el cuestionario inicial pasó a denominarse EQ-5D-3L). En este caso, el número de estados de salud posible se incrementa hasta 3.125 (5<sup>5</sup>).

f) El modelo de regresión que desarrolla el "mapping" del SF-12 es:  $0.8469 + (PCS-12-49.9) \times 0.01261 + (MCS-12-51.5) \times 0.00759 - (PCS-12-49.9)2 \times 0.00009 - (MCS-12-51.5)2 \times 0.00015 - (PCS-12-49.9) \times (MCS-12-51.5) \times 0.00015$ .

El modelo de regresión que desarrolla el "mapping" del EORTC QLQ-C30 es:  $0.8592 - 0.0069 \times PF - 0.0087 \times EF - 0.0039 \times SF + 0.0035 \times PA - 0.003 \times SL + 0.0011 \times CO + 0.0039 \times DI - 0.000054 \times DI2 + 0.000055 \times EF2 + 0.000035 \times PF2 + 0.000029 \times SF2 + 0.000011 \times SL2$ .

Tanto las versiones 3L como 5L presentan, además de las dimensiones evaluadas, una escala visual analógica en donde el individuo expresa su percepción del estado de su salud para el día que lo cumplimenta, en una escala entre 0 y 100.

El HUI (Health Utilities Index) <sup>(25)</sup> está constituido por una familia de medidas de CVRS: HUI1, HUI2 y HUI3. Cada una presenta un sistema de clasificación de los estados de salud, así como una fórmula para transformarlo en utilidades. HUI2 presenta 7 atributos o dimensiones (sensación, deambulación, emociones, cognición, autocuidado, dolor y fertilidad) con 3-5 niveles de respuesta por atributo. HUI3 presenta 8 atributos (visión, audición, habla, deambulación, destreza, emociones, cognición y dolor). En adultos se utiliza principalmente HUI3, el cual ha sido traducido y validado para España. A partir de las puntuaciones obtenidas en cada atributo analizado (B1-B8), se estima la utilidad del estado de salud mediante un algoritmo <sup>(g)</sup>.

#### 4. Utilización del análisis coste-utilidad en la estimación de la eficiencia

Probablemente, en los hospitales se ha asociado a la evaluación económica con los tratamientos farmacológicos. Sin embargo, un medicamento es una tecnología sanitaria como lo son otros muchos recursos. Por ello, la evaluación económica se utiliza para estimar la eficiencia comparada de una nueva tecnología respecto de las ya existentes, con el objetivo de aportar elementos de juicio que permitan efectuar las decisiones más eficientes en la asignación de los recursos en el campo de la sanidad.

En base a lo expuesto, los análisis del tipo coste-utilidad pueden ser utilizados -y de hecho, se utilizan de forma habitual- en las evaluaciones de cualquier

g) La estimación de utilidades en HUI3 se efectúa mediante el algoritmo:  $1,371 \times (B1 \times B2 \times B3 \times B4 \times B5 \times B6 \times B7 \times B8) - 0,371$ .

La Office of Technology Assessment (OTA) definió la tecnología sanitaria como 'los medicamentos, instrumentos y los procedimientos médicos y quirúrgicos utilizados en la atención sanitaria, así como los sistemas organizativos y de soporte en los que se provee dicha atención'.

tecnología, en combinación con la de efectividad y seguridad, tanto en España como en otros países de nuestro entorno <sup>(27)(28)(29)(30)(31)(32)</sup>.

Para introducir al lector en la utilización en la práctica del análisis coste-utilidad, se revisarán diversas evaluaciones económicas publicadas sobre la aplicación de este tipo de análisis en cuatro apartados diferenciados: diagnóstico, tratamiento farmacológico, tratamiento personalizado y tratamiento quirúrgico.

La evaluación económica se utiliza para estimar la eficiencia comparada de una nueva tecnología respecto de las ya existentes, con el objetivo de aportar elementos de juicio que permitan efectuar las decisiones más eficientes en la asignación de los recursos en el campo de la sanidad.

#### 4.1 Eficiencia de los diagnósticos

La coronariopatía isquémica es una causa importante de muerte y discapacidad en los países desarrollados, llegando a ser un problema sanitario relevante. Un tratamiento precoz, en base a un pronto diagnóstico de la patología, contribuirá a reducir la gravedad del problema, así como sus consecuencias. El diagnóstico se realiza por imagen -lo que ha contribuido mucho a la detección de la enfermedad coronaria- a través de tomografía computerizada de emisión monofotónica (single-photon emission computed tomography, SPECT); no obstante, esta técnica expone al paciente a radiación ionizante, por lo que la investigación en este campo ha llevado hasta la resonancia magnética cardíaca (cardiovascular magnetic resonance, CMR), la cual es una técnica no invasiva del sistema cardiovascular que no utiliza radiación, además es bien tolerada y segura. Un reciente estudio ha mostrado que la precisión diagnóstica de la CMR es superior a la de SPECT <sup>(33)</sup>; por otra parte, el coste de adquisición de la CMR es superior al de SPECT (703 vs. 504 € respectivamente). Por los motivos expuestos, Boldt et al. <sup>(34)</sup> han efectuado un análisis coste-utilidad de la nueva tecnología diagnóstica respecto de la anterior, con el objetivo de determinar si el coste incremental que supone CMR se compensa o no con el beneficio adicional que permite obtener.

La variable de resultado de efectividad que se utilizó fue la precisión del test diagnóstico para identificar correctamente a los pacientes con coronariopatía. A partir de un diagnóstico correcto, se asumió que el paciente recibiría un tratamiento óptimo, de modo que su supervivencia aumentaría, así como su calidad de vida. Los datos acerca de la precisión del diagnóstico se extrajeron de un estudio

Cuando la prevalencia esperada es reducida, por ejemplo, 0,20, CMR presenta una mayor eficiencia, seguido de SPECT; pero en poblaciones en donde se prevé una prevalencia alta, por ejemplo 0,80, la coronariografía sería más eficiente.

que evaluó ambas técnicas en una muestra de 752 pacientes, confirmando posteriormente el resultado mediante angiografía coronaria, que constituyó el estándar de referencia -con sensibilidad y especificidad del 100%-; asimismo, los datos acerca de las complicaciones habidas se tomaron de un registro europeo y de estudios previamente publicados. Por su parte, la variable del coste se definió como el coste total por paciente, el cual se correspondió con el de la técnica utilizada más el asociado al manejo de las complicaciones potenciales. El análisis económico se efectuó durante un horizonte temporal de 10 años y la perspectiva adoptada fue la del sistema de salud alemán.

El método utilizado contemplaba el coste y el resultado estimado a partir del diagnóstico. Si éste era positivo, se procedía a realizar la angiografía, pudiendo confirmarse (verdadero positivo) o no (falso positivo) el diagnóstico; si era negativo, había una probabilidad de error en el diagnóstico (falso negativo) con el consiguiente incremento del riesgo cardiovascular posterior (expresado por muerte cardiovascular o infarto de miocardio). A partir de estos valores se estimaron los valores de la sensibilidad, especificidad, así como los del valor predictivo positivo y negativo <sup>(i)</sup>. Se comprende entonces la asociación entre precisión del diagnóstico y duración de la supervivencia general; además, se observa igualmente que se producirá una reducción de la calidad de vida del paciente que dependerá directamente de la incidencia de los eventos

i) El modelo de regresión que desarrolla el "mapping" del SF-12 es:  $0.8469 + (PCS-12-49.9) \times 0.01261 + (MCS-12-51.5) \times 0.00759 - (PCS-12-49.9) \times 0.00009 - (MCS-12-51.5) \times 0.00015 - (PCS-12-49.9) \times (MCS-12-51.5) \times 0.00015$

El modelo de regresión que desarrolla el "mapping" del EORTC QLQ-C30 es:  $0.8592 - 0.0069 \times PF - 0.0087 \times EF - 0.0039 \times SF + 0.0035 \times PA - 0.003 \times SL + 0.0011 \times CO + 0.0039 \times DI - 0.000054 \times DI2 + 0.000055 \times EF2 + 0.000035 \times PF2 + 0.000029 \times SF2 + 0.000011 \times SL2$

mencionados. La hipótesis de trabajo es que el incremento del coste asociado a la sustitución de la tecnología para el diagnóstico se compensaría con el incremento de la supervivencia ajustada a calidad del paciente; de este modo, el ratio coste-utilidad incremental (RCUI) se situaría en un valor por debajo del que se puede considerar como umbral de la eficiencia.

Los resultados se muestran en la Tabla 1, en donde se observa que las variables fundamentales del análisis, coste total por paciente y efectividad (diagnóstico correcto y AVAC) presentan una correlación con la prevalencia observada de la coronariopatía.

TABLA 1.- RESULTADOS DE COSTE, EFECTIVIDAD Y EFICIENCIA DE LA EVALUACIÓN (FUENTE: BOLDT ET AL, 2013).

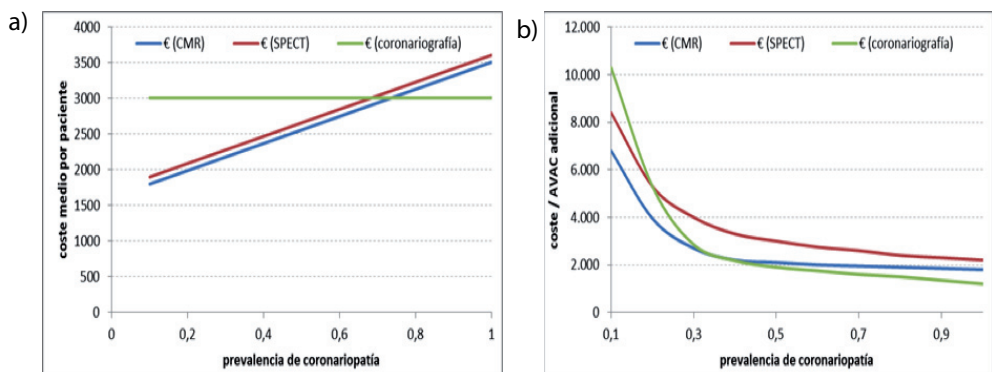
| PREVALENCIA | ALTERNATIVA | COSTE TOTAL (€) | PRECISIÓN DEL DIAGNÓSTICO | AVAC | RCEI€ (AVAC) |
|-------------|-------------|-----------------|---------------------------|------|--------------|
| 0,20        | CMR         | 1.770           | 0,17                      | 0,45 | -1,106       |
|             | SPECT       | 1.657           | 0,14                      | 0,33 |              |
| 0,5         | CMR         | 2.537           | 0,41                      | 1,13 | -685         |
|             | SPECT       | 2.425           | 0,34                      | 0,83 |              |
| 0,80        | CMR         | 3.304           | 0,66                      | 1,81 | -563         |
|             | SPECT       | 3.193           | 0,55                      | 1,33 |              |

El aspecto más interesante lo constituyen las conclusiones que se pueden extraer de la evaluación. El coste medio por paciente diagnosticado mediante técnicas no invasivas, como CMR o SPECT, aumenta linealmente en función de la prevalencia, sin embargo, el correspondiente a la no invasiva coronariografía no se modifica, de modo que hasta una prevalencia inferior al 70%, dicho método diagnóstico resultaría más costoso. Por otra parte, el coste por AVAC disminuye -con una correlación hiperbólica- al aumentar la prevalencia de la coronariopatía, indicando que la eficiencia aumenta con la prevalencia prevista de la enfermedad, a pesar de que el coste total también aumente. En base a lo expuesto, cuando la prevalencia esperada es reducida, por ejemplo, 0,20, CMR presenta una mayor eficiencia, seguido de SPECT; pero en poblaciones en donde



se prevé una prevalencia alta, por ejemplo 0,80, la coronariografía sería más eficiente. Los análisis de sensibilidad mostraron que la sensibilidad de SPECT, seguido del coste de CMR y del de SPECT, y de la sensibilidad de CMR fueron las variables a las que el resultado final se mostró más sensible.

FIGURA 1.- (A) COSTE MEDIO TOTAL POR PACIENTE DE CADA TÉCNICA DIAGNÓSTICA EN FUNCIÓN DE LA PREVALENCIA DE LA CORONARIOGRAFÍA; (B) COSTE POR AVAC ADICIONAL EN FUNCIÓN DE LA PREVALENCIA. (FUENTE: BOLDT ET AL, 2013).



## 4.2 Eficiencia de los tratamientos farmacológicos

La utilización más conocida de los análisis económicos, por parte de los facultativos sanitarios, se sitúa en el campo de la farmacoterapia. En este ámbito, los de tipo coste-utilidad están adquiriendo cada día mayor relevancia al incorporar la dimensión de la calidad de vida, unida al hard endpoint más importante, la muerte. Así, en la actualidad se publican con frecuencia revisiones sistemáticas de las evaluaciones económicas efectuadas en una gran variedad de tratamientos, como cáncer de pulmón de células no pequeñas<sup>(35)</sup>, esquizofrenia<sup>(36)</sup>, Alzheimer<sup>(37)</sup>, tuberculosis resistente<sup>(38)</sup>, púrpura trombocitopénica<sup>(39)</sup>, o incluso, análisis de las evaluaciones económicas efectuadas en nuestro país, durante los últimos años, en campos más amplios como el cáncer<sup>(40)</sup>, las vacunas<sup>(41)</sup> o los trastornos mentales<sup>(42)</sup>.

En este apartado, se describirá un ejemplo de un análisis coste-utilidad de la administración de un tratamiento farmacológico, mostrando los aspectos más relevantes del mismo, de donde se podrán extraer consideraciones posteriores.

El virus sincitial respiratorio (VSR) es responsable de infecciones del tracto respiratorio, que pueden llegar a ser graves requiriendo entonces la hospitalización del niño debido a bronquiolitis o neumonía. Los niños que presentan una patología pulmonar crónica (PPC), cardiopatía congénita (CC) o han nacido prematuramente (NPR), con un tiempo de gestación  $\leq 35$  semanas, tienen un mayor riesgo de complicaciones

asociadas al VSR, lo que se traduce en mayor morbilidad e incremento de la estancia hospitalaria. La administración del anticuerpo monoclonal palivizumab puede prevenir la incidencia de las infecciones graves del tracto respiratorio, reduciendo la incidencia de hospitalizaciones en niños de alto riesgo. Al presentar el medicamento un coste elevado, se hace necesaria una evaluación económica que estime la eficiencia del tratamiento. Bentley et al. han mostrado que cetuximab <sup>(43)</sup> realizaron un análisis coste-utilidad de la administración profiláctica del medicamento en niños de alto riesgo, respecto de no administrar nada, con un horizonte temporal de 1 año y desde la perspectiva del sistema de salud británico. Para ello, se empleó un modelo -mediante un árbol de decisión- que representaba la etapa inicial de administración del medicamento y la posterior del seguimiento, en donde se producirían las complicaciones asociadas.

La utilización más conocida de los análisis económicos, por parte de los facultativos sanitarios, se sitúa en el campo de la farmacoterapia. En este ámbito, los de tipo coste-utilidad están adquiriendo cada día mayor relevancia, al incorporar la dimensión de la calidad de vida, unida al “hard endpoint” más importante, la muerte.

A partir de dos ensayos clínicos controlados y aleatorizados se tomaron los datos clínicos necesarios de cada subgrupo de niños de alto riesgo, principalmente la incidencia de hospitalizaciones, de secuelas posteriores y de mortalidad. Dado que el riesgo en los niños prematuros aumentaba a medida que se reducía el tiempo de gestación, se subdividió este subgrupo en <29 semanas, 29-32 semanas y 33-35 semanas de gestación. El coste del medicamento, que

se administraba en función del peso del niño, se fue ajustando cada mes en función del desarrollo normal de los niños. Asimismo, se incorporaron los costes de las hospitalizaciones habidas, así como el de las secuelas potenciales.

La calidad de vida relacionada con la salud se estimó mediante el HUI2 y HUI3, administrado a los padres para estimar la calidad de vida de los niños durante las 4 semanas anteriores a su cumplimentación.

Los resultados se estimaron para una cohorte teórica de 100 niños de cada uno de los subgrupos de alto riesgo antes indicados, obteniendo un ratio coste-utilidad incremental que osciló en un amplio rango de valores (Tabla 2).

TABLA 2.- RESULTADOS DE COSTE, EFECTIVIDAD Y EFICIENCIA DE LA EVALUACIÓN (FUENTE: BENTLEY ET AL, 2013).

|                       | COSTE TOTAL (€) |                  | PRECISIÓN<br>DEL DIAGNÓSTICO |                  |               |
|-----------------------|-----------------|------------------|------------------------------|------------------|---------------|
| Subgrupo              | Coste (£)       | Resultado (AVAC) | Coste (£)                    | Resultado (AVAC) | RCUI (£/AVAC) |
| Cardiopatía congénita | 636.108         | 2.597            | 449.120                      | 2.591            | 33.216        |
| Patología pulmonar    | 569.491         | 2.613            | 440.816                      | 2.606            | 19.168        |
| <29 semanas           | 367.776         | 2.623            | 354.226                      | 2.619            | 3.845         |
| 29-32 semanas         | 353.668         | 2.623            | 272.481                      | 2.620            | 30.205        |
| 33-35 semanas         | 318.079         | 2.623            | 73.621                       | 2.620            | 99.056        |

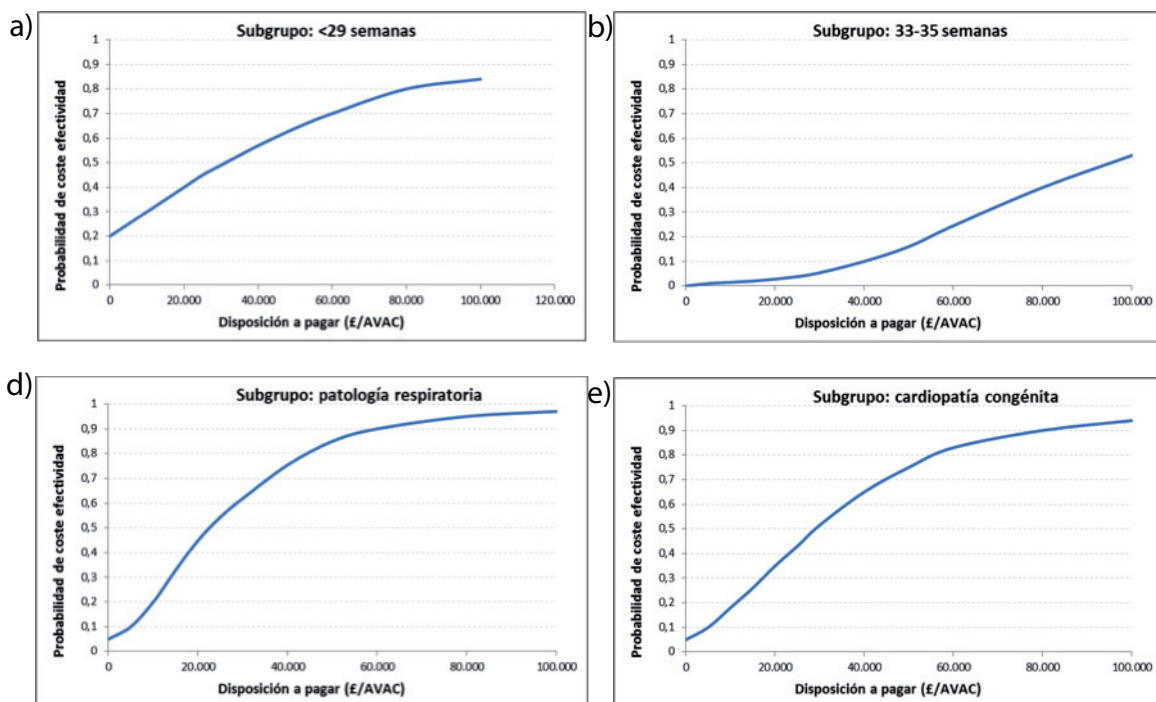
Se observan grandes diferencias en los valores de la eficiencia comparada del tratamiento respecto de no hacer nada, en función del subgrupo de niños evaluados. Especialmente en los niños prematuros se observa, como sería previsible, un resultado más eficiente a medida que aumenta el riesgo basal: en los prematuros con menos de 29 semanas de gestación se obtiene un RCUI que no alcanza siquiera los 5.000 €/AVAC (1 £: 1,1690 €, a 19-09-2013); sin embargo, si se reduce el riesgo, aumentando el tiempo de gestación hasta las 33-35 semanas, el estimador de la eficiencia supera los 100.000 €/AVAC. En el caso de otros subgrupos de riesgo, los resultados son eficientes para los niños con patología pulmo-

nar crónica (22.407 €/AVAC) y sobrepasan los umbrales habitualmente admitidos en el subgrupo de niños con cardiopatías congénitas (38.829 €/AVAC).

Cuando se efectuó el análisis probabilístico del modelo utilizado, representando las correspondientes curvas de aceptabilidad de coste-efectividad (Figura 2), se observa una probabilidad superior al 50% de ser eficiente sólo para el grupo de niños con patología respiratoria.

FIGURA 2.- CURVA DE ACEPTABILIDAD DE COSTE-EFECTIVIDAD ESTIMADAS EN LOS SUBGRUPOS: (A): PREMATUROS MENORES DE 29 SEMANAS; (B): ENTRE 33 Y 35 SEMANAS; (C): CON PATOLOGÍA PULMONAR CRÓNICA; (D) CON CARDIOPATÍA CONGÉNITA.

De todo ello se deduce que hay una asociación entre el riesgo basal de hospitalización asociado al virus y la eficiencia. En el caso específico de los prematuros de 33 a 35 semanas, el RCUI aumenta muy considerablemente a



medida que se reduce el riesgo. En base a los resultados del análisis coste-utilidad,

se puede concluir que la administración de este tratamiento farmacológico de tipo profiláctico sería eficiente en aquellos niños que presentaran un alto riesgo de hospitalización como consecuencia del virus sincitial respiratorio.

### 3.3 Eficiencia de los tratamientos personalizados

Una parcela que no poseía tan abundante investigación es la relativa a la estimación de la eficiencia en función de la identificación del perfil farmacogenético del paciente como paso previo al tratamiento farmacológico. Para analizar este aspecto, se tomará el ejemplo del cáncer colorrectal metastásico.

En las fases terminales del cáncer colorrectal se utilizan los inhibidores del receptor del factor de crecimiento epidérmico (epidermal growth factor receptor, EGFR). Estudios previos han mostrado que cetuximab<sup>(44)</sup> y panitumumab<sup>(45)</sup>, dos anticuerpos de este grupo de medicamentos, son más efectivos en pacientes que presentan el gen KRAS<sup>(46) (47)</sup>, (kirsten rat sarcoma 2 viral oncogen homolog) en forma salvaje<sup>(j)</sup>, dado que cuando dicho gen muta, adquiere propiedades oncogénicas; así, la mutación del gen es un predictor importante de la resistencia a los anticuerpos monoclonales mencionados. Por los motivos expuestos, la determinación del perfil farmacogenético del paciente a tratar presenta el potencial de ser una metodología eficiente en el tratamiento de esta enfermedad<sup>(48)</sup>.

Mittmann et al.<sup>(49)</sup> realizaron un análisis coste-utilidad mediante los datos obtenidos prospectivamente en el CO.17 trial que evaluó el National Cancer Institute de Canadá, con el objetivo estimar la eficiencia de la determinación previa del perfil farmacogenético al tratamiento del cáncer colorrectal metastásico con cetuximab, en comparación con los cuidados paliativos.

j) La estimación de utilidades en HUI3 se efectúa mediante el algoritmo:  $1,371 \times (B1 \times B2 \times B3 \times B4 \times B5 \times B6 \times B7 \times B8) - 0,371$

La Office of Technology Assessment (OTA) definió la tecnología sanitaria como 'los medicamentos, instrumentos y los procedimientos médicos y quirúrgicos utilizados en la atención sanitaria, así como los sistemas organizativos y de soporte en los que se provee dicha atención'.

Como medida principal de la efectividad, se utilizó la supervivencia global, siendo la supervivencia libre de progresión, la variable secundaria. De este modo, el beneficio de las alternativas terapéuticas evaluadas fue la supervivencia media de los pacientes. La supervivencia general se ajustó a calidad mediante el valor de las utilidades de cada estado de salud -estimadas mediante el instrumento HUI3<sup>(k)</sup> - obteniendo finalmente el valor de los años de vida ajustados a calidad de cada alternativa.

Por su parte, dada la perspectiva utilizada del sistema de salud canadiense, el coste sanitario directo medio fue la variable económica principal. Dicho coste comprendía el de adquisición de los medicamentos, pruebas de laboratorio y procedimientos diagnósticos, consultas médicas, hospitalizaciones, procedimientos quirúrgicos, manejo de los eventos adversos, radioterapia y, obviamente, el coste del cribado del gen KRAS.

Los resultados globales mostraron que cetuximab presentaba, respecto de los cuidados paliativos, un mayor coste medio (28.202 vs. 4.233 \$, respectivamente) así como una mayor supervivencia general (0,64 vs. 0,52 AVG, respectivamente) y ajustada a calidad (0,40 vs. 0,32 AVAC, respectivamente), obteniendo un ratio coste-efectividad de 199.742 \$/AVG y un ratio coste-utilidad incremental de 299.613 \$/AVAC.

Los mayores hallazgos se derivan del análisis de subgrupos que se realizó a continuación, en función del estatus del paciente respecto del gen KRAS salvaje. Así, para aquellos pacientes KRAS salvaje positivos, el estimador de la eficiencia fue mejor (120.061 \$/AVG, 186.761 \$/AVAC) que el obtenido en la población global, en base a una mayor supervivencia general (0,79 vs. 0,51 AVG,

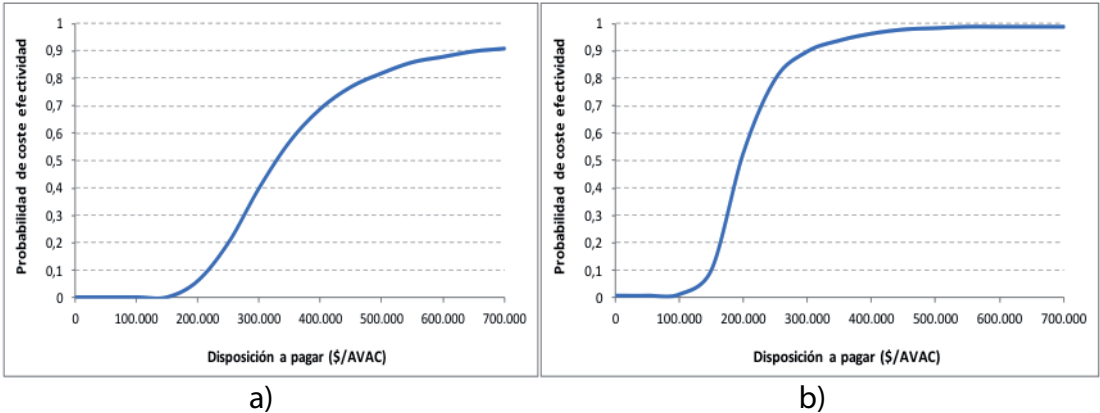
k) La estimación de utilidades en HUI3 se efectúa mediante el algoritmo:  $1,371 \times (B1 \times B2 \times B3 \times B4 \times B5 \times B6 \times B7 \times B8) - 0,371$

La Office of Technology Assessment (OTA) definió la tecnología sanitaria como 'los medicamentos, instrumentos y los procedimientos médicos y quirúrgicos utilizados en la atención sanitaria, así como los sistemas organizativos y de soporte en los que se provee dicha atención'.

respectivamente) así como ajustada a calidad (0,51 vs. 0,33 AVAC).

FIGURA 3.- CURVAS DE ACEPTABILIDAD DE COSTE-EFECTIVIDAD OBTENIDAS CON: (A): TODOS LOS PACIENTES; (B): PACIENTES KRAS SALVAJE POSITIVOS

La trascendencia de los resultados obtenidos en el análisis de coste-utilidad por subgrupos es importante. Cuando se dibuja la curva de aceptabilidad de coste-utilidad (figura 3) para la población entera sin determinación previa de



su perfil farmacogenético, se observa que dicha probabilidad es nula para una disposición a pagar de 50.000 \$/AVAC y que alcanza valores ínfimos, incluso con un valor de 100.000 \$/AVAC. Por el contrario, cuando se realiza este análisis en el subgrupo de pacientes con KRAS salvaje, las probabilidades de ser eficientes son mayores para cada valor de disposición a pagar. A la vista de estos resultados, la asignación complementaria de los recursos sanitarios para la determinación del perfil farmacogenético de cada paciente, se traduce en una mayor efectividad de los tratamientos a la vez que mejora la eficiencia.

### 3.4 Eficiencia de los tratamientos quirúrgicos

Según se vio al inicio del capítulo, el concepto de tecnología sanitaria es amplio y la metodología de la evaluación económica de cualquiera de ellas es, en esencia, la misma, si bien cada tipo de tecnología puede presentar matices diferenciales. Las intervenciones quirúrgicas son tecnologías sanitarias que, como cualquier otra, pueden y deben ser evaluadas, no sólo desde el punto de

vista de su eficacia y seguridad, sino también desde el de la eficiencia.

La fibrilación atrial es la arritmia cardíaca más frecuentemente observada; el ritmo irregular que la caracteriza puede provocar eventos tromboembólicos, así como complicaciones cardiovasculares. De ello se deriva un coste muy importante. La ablación quirúrgica mediante catéter es una técnica quirúrgica utilizada en la actualidad para tratar la fibrilación auricular refractaria a fármacos. Sin embargo, a pesar de su eficacia y mejora en la calidad de vida del paciente, el coste de su utilización es elevado. Por este motivo, la realización de un análisis del tipo coste-utilidad es muy adecuado para estimar su eficiencia y permitir mejorar la asignación más adecuada de los recursos. Van Breugel et al.<sup>(50)</sup>, a partir de los datos de los pacientes participantes de un ensayo clínico que comparó la eficacia de la ablación quirúrgica respecto de la cirugía cardíaca usual, efectuaron un análisis coste-utilidad con un horizonte temporal de un año, bajo la perspectiva social.

La variable principal de la efectividad fue la variación en la calidad de vida relacionada con la salud, la cual se estimó mediante los instrumentos EuroQol, RAND 36-item y el Multidimensional Fatigue Inventory, que fueron administrados al inicio y al cabo de 3, 6 y 12 meses. La variable de coste se estimó a partir de la utilización de todos los recursos utilizados. Dado que la perspectiva del análisis fue la de la sociedad, los costes incorporados fueron los directos sanitarios, o no (medicamentos administrados, consultas médicas, etc.) y los indirectos (pérdidas de productividad, cuidados informales, etc.). Finalmente, la eficiencia se estimó a través del ratio coste-utilidad incremental, expresado como €/AVAC adicional.

Los resultados obtenidos en un horizonte temporal de un año mostraron que el coste medio por paciente asociado a la técnica de ablación quirúrgica fue de 20.843 €, mientras que el de la cirugía usual era sólo de 16.117 €, lo que supone un coste incremental de 4.726 €; sin embargo, la efectividad fue ligeramente superior (0,75 vs. 0,69 AVAC), estimándose una efectividad incremental de 0,06

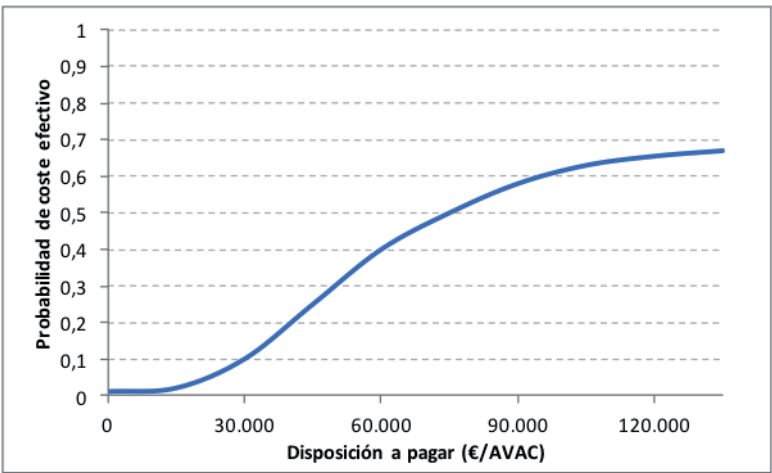


AVAC. A partir de estos datos se estimó el ratio coste-utilidad incremental en 73.359 €/AVAC.

Con el fin de evaluar la robustez de los resultados de costes y efectividad, se realizaron 1.000 muestras con repetición mediante “bootstrap”, a partir de lo cual se estimó el intervalo de confianza del estimador de la eficiencia, RCUI. A continuación se dibujó la curva de aceptabilidad de coste-utilidad para un amplio rango de disposiciones a pagar (0-135.000 €/AVAC) (Figura 4).

La conclusión de la evaluación económica descrita se desprende de la curva mencionada. Para una disposición a pagar de 30.000 €/AVAC, la probabilidad de que la ablación quirúrgica por catéter sea eficiente respecto de la cirugía cardíaca usual, no alcanza el 10%; en el caso de observarse una probabilidad de eficiencia de la técnica del 50% -es decir, con un 50% de que no lo fuera- se precisaría de una disposición a pagar de aproximadamente 75.000 €/AVAC. Por ello, dicha tecnología no es eficiente y su utilización no conllevaría una asignación adecuada de los recursos.

Figura 4.- Curva de aceptabilidad de coste-utilidad de la ablación quirúrgica mediante catéter respecto de la cirugía cardíaca usual



## 5. Conclusiones

El análisis coste-utilidad presenta una ventaja sustancial sobre el de tipo coste-efectividad, al poder combinar en una unidad de medida dos dimensiones relevantes, como son la supervivencia y la calidad de vida. Las unidades de la calidad de vida relacionada con la salud, los AVAC, pueden relacionarse con la utilización de los recursos, resultando finalmente un estimador de la eficiencia, el ratio coste-utilidad incremental. Respecto del análisis coste-beneficio, representa también una ventaja sustancial pues no precisa de valorar en términos monetarios los aspectos relacionados con la salud, con los problemas, incluso éticos, que ello conlleva.

Al utilizar los AVAC como medida del beneficio, en esencia se produce un intercambio entre cantidad de vida (supervivencia) y calidad de vida (bienestar). Al estar basadas estas unidades en las preferencias de los individuos, la realización de evaluaciones de tecnologías mediante análisis coste-utilidad permite clasificar a aquellas en función de su valor de coste por AVAC adicional obtenido.

Se han presentado críticas al AVAC, que desvirtuarían el tipo de análisis económico descrito en este capítulo. Por una parte, se ha indicado que su estimación es complicada, a la par que se ha manifestado su simpleza o que su construcción asume la equiparación de un beneficio grande a una población pequeña con el de un beneficio pequeño a una población grande. Por ello, existen otras unidades alternativas a los AVAC, principalmente los años de vida ajustados a discapacidad (disability-adjusted life year, DALY) y los años de vida equivalentes (healthy-years equivalent, HYE). Los primeros se utilizan habitualmente para cuantificar la carga de una enfermedad. En esencia, los DALY representan el total de años de vida perdidos por muerte prematura y por enfermedad o discapacidad <sup>(1)(51)</sup>. Los segundos presentan una mayor

1) Los años de vida perdidos por discapacidad se estiman mediante el producto del tiempo vivido con la discapacidad, ajustado por un factor de discapacidad (entre 0 y 1).

complejidad en su estimación, al necesitar estimar primero la utilidad para el tiempo  $t$  analizado y después calcular el tiempo  $t'$ , en años, cuya utilidad para una salud total fuera equivalente a la estimada anteriormente <sup>(52)</sup> ; sin embargo, basado en las evidencias disponibles, no parece claro que los HYE ofrezcan una mejor medida de las preferencias que los AVAC .

## Bibliografía

1. WHOQOL Group The World Health Organization Quality of life assessment (WHOQOL). Position paper from the World Health Organization. Soc Sci Med. 1995;41(19):403-9
2. Abellán J. El AVAC como indicador de la esperanza y la calidad de vida. En: Hidalgo A, Del Llano J. ed. Cuadernos de Evaluación Sanitaria. Medidas de resultados en salud y su incorporación a la evaluación económica. 2013;5:49-62
3. Whitehead S, Ali S. Health outcomes in economic evaluation: the QALY and utilities. Br Med Bull. 2010;96(1):5-21
4. Brazier J, Yang Y, Tsuchiya A. A review of studies "mapping" (or cross walking) from non-preference based measures of health to generic preference-based measures. MPRA Paper N° 29808. University of Sheffield, 2008. Disponible en: [http://mpa.ub.uni-muenchen.de/29808/1/MPRA\\_paper\\_29808.pdf](http://mpa.ub.uni-muenchen.de/29808/1/MPRA_paper_29808.pdf) (accedido en agosto de 2013)
5. Longworth L, Rowen D. NICE DSU Technical Support Document 10: The use of "mapping" methods to estimate health state utility values. Decision Support Unit, SchARR. University of Sheffield. April, 2011
6. Chuang L, Whitehead S. "mapping" for economic evaluation. BMB. 2011;101(1):1-15
7. Franks P, Lubetkin E, Gold M. "mapping" the SF-12 to EuroQol EQ-5D Index in a national US sample. Med Dec Making. 2004;24:247-54
8. Hunt S, McEwen J, McKenna S. Measuring health status: a new tool for clinicians and epidemiologists. J R Coll Gen Pract. 1985;35(273):185-8
9. Nottingham Health Profile. Overview. Disponible en: <http://reseauconceptuel.umontreal.ca/rid=1J1WXYDK-CPP19Z-1ZQY/Nottingham.pdf> (accedido en agosto de 2013)
10. Alonso J, Anto J, Moreno C. Spanish versión of the Nottingham Health Profile: translation and preliminary validity. Am J Public Health. 1990;80(6):704-8
11. Gilson B, Gilson J, Bergner M, Bobbitt R, Kressel S, Pollard W et al. The Sickness Impact Profile. Am J Public Health. 1975;65(12):1304-10.
12. Bergner M, Bobbitt R, Carter W, Gilson B. The Sickness Impact Profile: development and final revision of health status measure. Med Care 1981; 19: 787-805
13. Vázquez-Barquero J, Arias M, Peña C, Díez J, Ayestarán A, Miró J. The Sickness Impact Profile questionnaire (SIP): Spanish versión of a measure of health status. Actas Luso Esp Neurol Psiquiatr Cienc Afines. 1991;19(2):127-34
14. Ware J, Sherbourne C. The MOS 36-item Short-Form Health Survey (SF-36). Med Care. 1992;30(6):473-83
15. Ware J, Kosinski Jr M, Keller S. A 12-Item Short-Form Health Survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. Med Care. 1996;34:220-33
16. Alonso J, Prieto L, Anto J. La versión española del SF-36 Health Survey (Cuestionario de Salud SF-36): un instrumento para la medida de los resultados clínicos. Med Clin (Barc). 1995;104:771-6
17. Gandek B, Ware J, Aaronson N, Apolone G, Bjorner J, Brazier J et al. Cross-validation of item selection and scoring for the SF-12 Health Survey in nine countries: results from the IQOLA Project International

- Quality of Life Assessment. *J Clin Epidemiol*. 1998;51(11):1171-8
18. Rowen D, Brazier J, Roberts J. "mapping" SF-36 onto the EQ-5D index: how reliable is the relationship. *Health Qual Life Outcomes*. 2009;7:27
19. Franks P, Lubetkin E, Gold M, Tancredi D, Jia H. "mapping" the SF-12 to the EuroQol EQ-5D Index in a national US sample. *Med Decis Making*. 2004;24:247-54
20. Crott R, Briggs A. "mapping" the QLQ-C30 quality of life cancer questionnaire to EQ-5D patient preferences. *Eur Health Econ*. 2010;11:427-34
21. The EuroQol Group (1990). EuroQol-a new facility for the measurement of health-related quality of life. *Health Policy*. 1990;16(3):199-208
22. Badía X, Roset M, Montserrat S, Herdman M, Segura A. The Spanish versión of EuroQol: a description and its applications. *European Quality of Life scale. Med Clin (Barc)*. 1999;112(Suppl. 1):79-85
23. Gusi N, Badía X, Herdman M, Olivares P. Traducción y adaptación cultural de la versión española del cuestionario EQ-5D-Y en niños y adolescentes. *Aten Primaria*. 2009;41(1):19-23
24. Rabin R, Oemar M, Oppe M, Janssen B, Herdman M. EQ-5D-5L User guide. Basis information on how to use the EQ-5D-5L instrument. Version 1.0. April, 2011. Disponible en: [http://www.euroqol.org/fileadmin/user\\_upload/Documenten/PDF/Folders\\_Flyers/UserGuide\\_EQ-5D-5L.pdf](http://www.euroqol.org/fileadmin/user_upload/Documenten/PDF/Folders_Flyers/UserGuide_EQ-5D-5L.pdf) (accedido en agosto de 2013)
25. Torrance G, Furlong W, Feeny D, Boyle M. Multi-Attribute Preference Functions: Health Utilities Index. *PharmacoEconomic*. 1995;7(6):503-20
26. Ruiz M, Rejas J, Soto J, Pardo A, Rebollo I. Adaptación y validación del Health Utilities Index Mark 3 al español y normas de corrección para la población española. *Med Clin (Barc)*. 2003;120(3):89-96
27. Ministerio de Economía y Competitividad. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Monografías. Disponible en: <http://publicaciones.isciii.es/unit.jsp?unitId=aets> (accedido en agosto de 2013)
28. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH). Health Technology Assessment. Disponible en: <http://www.cadth.ca/en/products/health-technology-assessment> (accedido en agosto de 2013)
29. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Health Information Technology . Health IT costs and benefits database. Disponible en: <http://www.healthit.ahrq.gov/health-it-tools-and-resources/health-it-costs-and-benefits-database> (accedido en agosto de 2013)
30. National Institute for Clinical Excellence (NICE) Technology appraisals. Disponible en: <http://www.nice.org.uk/guidance/ta/index.jsp> (accedido en agosto de 2013)
31. Institute for Quality and Efficiency in Health Care (IQWiG). Disponible en: <https://www.iqwig.de/en/home.2724.html> (accedido en agosto de 2013)
32. TLV, Dental and Pharmaceutical Benefits Agency. Disponible en: <http://www.tlv.se/in-english-old/in-english> (accedido en agosto de 2013)
33. Greenwood J, Maredia N, Younger J, Brown J, Nixon J, Everett C et al. Cardiovascular magnetic resonance and single-photon emission computed tomography for diagnosis of coronary heart disease (CEMARC): a prospective trial. *Lancet*. 2012;379:453-60.
34. Boldt J, Leber A, Bonaventura K, Sohns C, Stula M, Huppertz A et al. Cost-effectiveness of cardiovascular magnetic resonance and single-photon emission computed tomography for diagnosis of coronary artery disease in Germany. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2013;15:30
35. Maher, AR, Miake-Lye, IM, Beroes, JM, Shekelle, PG. Treatment of Metastatic Non-Small Cell Lung Cancer: A Systematic Review of Comparative Effectiveness and Cost-Effectiveness. VA-ESP Project #05-226; 2012.
36. Achilla E, McCrone P. The cost effectiveness of long-acting/extended-release antipsychotics for the treatment of schizophrenia: a systematic review of economic evaluations. *Appl Health Econ health Policy*. 2013;11(2):95,106
37. Bond M, Rogers G, Peters J, Anderson R, Hoyle M, Miners A et al. The effectiveness and cost-effectiveness of donepezil, galantamine, rivastigmine and memantine for the treatment of Alzheimer's disease (review of technology appraisal No. 111): a systematic review and economic model. *Health Technol Assess*. 2012;16(21):1-470
38. Fitzpatrick C, Floyd K. A systematic review of the cost and cost effectiveness of treatment for multidrug-resistant tuberculosis. *Pharmacoeconomics*. 2012;30(1):63-80

39. Chen M, Zhang L, Hu M, Gao J, Tong R. Cost-effectiveness of treatment for acute childhood idiopathic thrombocytopenic purpura (ITP) -a systematic review. *J Int Med Res.* 2008;36(3):572-8
40. Sanz-Granda A, Hidalgo A, del Llano J, Rovira J. Analysis of economic evaluations of pharmacological cancer treatments in Spain between 1990 and 2010. *Ed. Clin Transl Oncol* (2013) 15:9-19
41. Cortés I, Pérez-Camarero S, Del Llano J, Peña LM, Hidalgo-Vega A. Systematic review of economic evaluation analyses of available vaccines in Spain from 1990 to 2012. *Vaccine.* 2013;31(35):3473-84.
42. Catala-Lopez F, Garcia-Altes A, Alvarez-Martin E, Genova-Maleras R, Morant-Ginestar C. Economic evaluation of neurological and mental disorders in Spain: systematic review and comparative analysis. *Rev Neurol.* 2011;52(2):65-71
43. Bentley A, Filipovic I, Gooch K, Büsch K. A cost-effectiveness analysis of respiratory syncytial virus (RSV) prophylaxis in infants in the United Kingdom. *Health Econ Rev.* 2013;3:18
44. Lievre A, Bachelot J, Boige V, Cayre A, Le Corre D, Buc E et al. KRAS mutations as an independent prognostic factor in patients with advanced colorectal cancer treated with cetuximab. *J Clin Oncol.* 2008;26(3):374-9
45. Giusti R, Shastri K, Pilaro A, Fuchs C, Córdoba-Rodríguez R, Koti K et al. U.S. food and drug administration approval: panitumumab for epidermal growth factor receptor-expressing metastatic colorectal carcinoma with progression following fluoropyrimidine-, oxaliplatin-, and irinotecan-containing chemotherapy regimens. *Clin Cancer Res.* 2008;14(5):1296-1302
46. Jancik S, Drabek J, Radzioch D, Hajdich M. Clinical relevance of KRAS in human cancers. *J Biomed Biotechnol.* 2010;2010:1-13
47. Heinemann V, Stintzing S, Kirchner T, Boeck S, Jung A. Clinical relevance of EGFR -and KRAS- status in colorectal cancer patients treated with monoclonal antibodies directed against the EGFR. *Cancer Treat reviews.* 2009;35:262-71
48. Frank M, Mittendorf T. Influence of pharmacogenomic profiling prior to pharmaceutical treatment in metastatic colorectal cancer on cost effectiveness : a systematic review. *Pharmacoeconomics.* 2013;31(3):215-28
49. Mittmann N, Au H, O'Callaghan C, Isogai P, Karapetis C, Zalcberg J et al. Prospective Cost-Effectiveness Analysis of Cetuximab in Metastatic Colorectal Cancer: Evaluation of National Cancer Institute of Canada
50. Clinical Trials Group CO.17 Trial. *JNCI.* 2009;101(17):1182-92
51. Van Breugel N, Bidar E, Essers B, Nieman F, Accord R, Severens J et al. Cost-effectiveness of ablation surgery in patients with atrial fibrillation undergoing cardiac surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surgery.* 2011; 12(3):394-8
52. Fox-Rushby J, Hanson K. Calculating and presenting disability adjusted life years (DALYs) in cost-effectiveness analysis. *Health Policy Plan.* 2001;16(3):326-31
53. Mehrez A, Gafni A. The Healthy-years equivalents. How to measure them using the standard gamble approach. *Med Decis Making.* 1991;11:140-6



*Dr. Juan Oliva*

*Subdirector*

*Seminario Investigación en Economía y Salud. UCLM*

Doctor en Economía. Profesor en el área Fundamentos de  
Análisis Económico de la Universidad de Castilla-La Mancha.

## ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO

*En este apartado se analiza el análisis coste-beneficio describiendo las técnicas de valoración de resultados utilizadas en el mismo: los métodos de preferencia revelada y los métodos de preferencia declarada. Por último, se describe el análisis coste-beneficio generalizado.*

## 1. Introducción

El análisis coste-beneficio (ACB) forma parte de las herramientas empleadas en la evaluación económica de tecnologías sanitarias, junto con el análisis coste-efectividad (ACE), el análisis coste-utilidad (ACU) y el análisis de minimización de costes (AMC). Su peculiaridad reside en que las unidades de efecto sobre la salud no vienen expresadas en indicadores sanitarios, marcadores biomédicos o unidades de calidad de vida relacionada con la salud. Todos los resultados (costes y beneficios) se traducen a unidades monetarias.

El ACB es el “príncipe azul” de los análisis de evaluación en otros ámbitos económicos, estando sólidamente asentado en el campo teórico y aplicado de la Economía del Bienestar. Su origen data (al menos) de la promulgación en EEUU en 1936 de la Flood Control Act (Ley de Control de Inundaciones) y es empleado en la valoración de proyectos públicos, especialmente en el área del transporte, medioambiente, turismo, etc. Su objetivo es valorar, en términos monetarios, todos los beneficios y costes de un proyecto, tanto los privados como los sociales. Por tanto, al igual que el resto de tipos de evaluación económica, el ACB busca cuantificar la rentabilidad social de un proyecto o intervención frente a sus alternativas.

El ACB es un tipo más de opción de evaluación económica de tecnologías sanitarias.

Su peculiaridad reside en que el resultado viene expresado en unidades monetarias.

La medición de costes y resultados en las mismas unidades parece, en principio, dotar al ACB de una importante ventaja respecto a sus alternativas. En el caso del análisis coste-efectividad, podemos encontrarnos con la disyuntiva de tener que decidir entre varias intervenciones medidas en unidades diferentes. ¿Podríamos establecer prioridades en la asignación de una dotación presupuestaria entre intervenciones tan dispares como un programa de cribado de cáncer

colorrectal y otro de buen control glucémico en personas con Diabetes Mellitus? Interpretar la información que un ACE aporta al decisor en este contexto es complejo, dado que las medidas de resultado de ambas intervenciones difícilmente serán comparables. En el caso de los ACU, el problema se suaviza al homogeneizar los resultados sobre la salud en una unidad sintética: los años de vida ajustados por calidad

Una importante ventaja del ACB es que permite la comparación de proyectos que afectan al bienestar, tanto sanitarios como no sanitarios

(AVAC). En este caso sí se dispondría de una herramienta que nos permite comparar los programas propuestos. Sin embargo, aparecerán dos problemas. El primero es que necesitamos conocer el valor que otorga la sociedad al AVAC para poder tener un criterio mínimo sobre cómo priorizar los recursos entre intervenciones. El segundo problema procede de que los recursos públicos disponibles tienen otros potenciales destinos no sanitarios: una subvención de comedores públicos, un incremento en el número de becas a estudiantes universitarios, un incremento en el número de viviendas públicas ofertadas en régimen de alquiler, etc. ¿Cómo comparar entonces intervenciones sanitarias con proyectos no sanitarios? La única manera sería homogeneizar las unidades en que se presentaran los resultados de todos los proyectos analizados. Una solución imperfecta, pero que haría factible el análisis, sería traducir los efectos de las intervenciones a unidades monetarias.

Así, el planteamiento de un ACB es simple:

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

donde  $B_t$  representa los beneficios incrementales (valor monetario de la ganancia incremental en salud) en el periodo  $t$  de un proyecto frente a sus alternativas,  $C_t$  representa los costes incrementales en el periodo  $t$  y  $(1+r)^t$  representa el factor de descuento en el periodo  $t$ , siendo  $r$  una tasa de descuento que debe reflejar

Conocer el valor del AVAC sería una condición necesaria pero no suficiente dado que existen otros valores normativos que más allá de la dimensión de la eficiencia y deben ser incorporados en el proceso de toma de decisiones. No obstante, esta cuestión es compartida por todos los tipos de evaluación económica.



el coste de oportunidad de los recursos presentes frente a los futuros.

Si el valor actualizado neto (VAN) de la inversión en el proyecto es positiva, es decir, si los beneficios, traducidos a valor monetarios, superan a los costes, ambos expresados en valores actualizados (a través de la tasa de descuento) y en términos incrementales, frente a otras posibles alternativas, entonces el proyecto merece la pena y debe llevarse a cabo. Si, por el contrario, los costes exceden a los beneficios, el VAN será negativo y existirá una alternativa preferible a la inicialmente planteada.

La consecuencia directa de lo anterior es que en los 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, la intervención debe llevarse a cabo. En el caso del ACE/ACU, a no ser que exista una alternativa dominante (menos coste, mejor resultado que el resto), puede persistir la duda de si merece la pena invertir más recursos a cambio de un mejor resultado.

Existen dos grandes familias de valoración monetaria de resultados: métodos de preferencia revelada y métodos de preferencia declarada.

Sin embargo, pese a estas potenciales ventajas, el ACB es el “patito feo” de los análisis de evaluación económica en el campo sanitario. De hecho, apenas un 5% de las evaluaciones económicas de intervenciones sanitarias realizadas en España son de este tipo (Oliva et al., 2002; Catalá-López y García-Altés, 2010). ¿Cómo es ello posible? Probablemente antes de haber acabado la pregunta más de un lector ya haya avanzado la respuesta: reducir a unidades monetarias todos los beneficios que puede reportar sobre la salud una intervención sanitaria es una tarea compleja, de gran dificultad (en ocasiones ni siquiera es factible), poco intuitiva y que choca con la práctica habitual del decisor, especialmente en el ámbito de la microgestión.

## 2. Técnicas de valoración

Sería un error el pensar que los ACB únicamente consideran costes: en los que se incurre y los que se evitan. No nos extenderemos aquí en el análisis de los costes, puesto que el número 4 de los Cuadernos de Evaluación Sanitaria se dedicó al tema.

En el ámbito del ACB se ha desarrollado una intensa investigación dirigida a estimar los cambios en el bienestar individual y social, tratando de observar o revelar cómo valoran las personas programas o intervenciones que modifican (o pueden hacerlo) su salud o la salud de otras personas a través de los cambios en sus preferencias y comportamientos. Dentro de las técnicas de valoración de resultados podemos distinguir dos grandes familias: los métodos de preferencia revelada y los métodos de preferencia declarada.

### 2.1. Métodos de preferencia revelada

Este tipo de técnicas trata de identificar y medir los valores monetarios implícitos en transacciones observadas en mercados y situaciones reales en los que alguno de los atributos del bien o servicio objeto de análisis está relacionado con el estado de salud. Por tanto, se acude a los mercados y situaciones reales, se observa y analiza el comportamiento de los agentes y la valoración que realizan de programas o intervenciones concretas o de su propia salud.

Dentro de esta familia podemos identificar diferentes técnicas de análisis. Una de ellas es conocida como método de los precios hedónicos. Esta técnica trata de estimar la contribución marginal implícita de un atributo del bien o servicio con el precio del mismo bien objeto de la transacción. Los precios hedónicos son ampliamente empleados en otras áreas de la evaluación económica para valorar bienes y servicios cuya calidad varía con el paso del tiempo. ¿Diría usted

que se ha incrementado el precio de los ordenadores en los últimos años? ¿Y el de los vehículos a motor? ¿El de los teléfonos móviles? Parece que no tiene demasiado sentido plantear estas cuestiones si no consideramos que la calidad de los productos mencionados no ha permanecido constante en los últimos años. Aun cuando el precio de cualquiera de los bienes mencionados se hubiera incrementado, cuando controlamos la calidad derivada de los cambios en sus atributos y en la utilidad que nos reportan, nuestra conclusión podría ser la contraria (que el precio ajustado por calidad hubiera caído).

En nuestro caso, el bien a valorar podría ser el estado de salud de la persona, pero también otros atributos, como la reducción del grado de incertidumbre asociada a un evento, la calidad de un servicio recibido, la cartera de prestaciones sanitaria, etc. Por ejemplo, podríamos preguntarnos si se ha incrementado (o no) y cuánto el precio de los nuevos medicamentos en los últimos años comparado con los ya existentes. Para responder a esta pregunta, de nuevo debemos tener en cuenta los atributos de los nuevos medicamentos (seguridad, calidad, y eficacia) en comparación con los habituales en el mercado. Sin embargo, a la hora de ofrecer una respuesta, chocamos con un problema: ¿se puede hablar de “mercado competitivo” de medicamentos en España? ¿Es útil esta técnica cuando el precio del bien se encuentra sujeto a intervención administrativa? Cuanto más intervenido esté un mercado por la acción de las Administraciones Públicas, menos claro serán las conclusiones de un análisis basado en estas técnicas. En cambio, el método de los precios hedónicos sí puede ser aplicable al mercado de seguros privados, siempre que exista un número suficiente de entidades que ofrezcan distintos menús de contratos con primas y carteras de servicios diferenciadas.

Asimismo, esta técnica es empleada con frecuencia en los mercados de trabajo para estudiar la relación entre el mayor riesgo que se asume en ciertas profesiones o puestos de trabajo y el recibir un mayor salario como compensación por ello (salarios hedónicos). De estos análisis, bajo ciertas asunciones, es posible derivar el “valor estadístico” que conceden estas personas a su vida. Así, el término Valor estadístico de la vida (VEV) se refiere a la valoración que la sociedad atribuye

a evitar que uno cualquiera de sus miembros fallezca (una revisión exhaustiva se puede encontrar en Viscusi, 2003). Empleando estas técnicas, Martínez y Méndez (2009) utilizan el Panel de Hogares de la Unión Europea y la Encuesta de Accidentes de Trabajo elaborada por el Ministerio de Trabajo para estimar que el VEV en España se encontraría, en el periodo 1995-2001, entre una cota superior de 7-8,3 millones de euros y una cota inferior de 2,8-3,6 millones de euros. La cota inferior coincide con los antecedentes de Albert y Malo (1995) y Riera et al. (2007), que situaban el VEV entre los dos y los tres millones de euros en el año 2000, y son muy superiores de los valores oficiales de referencia empleados en España a comienzo de los años 90 por el Ministerio de Obras Públicas y Transporte (hoy Fomento). Otra aplicación interesante basada en el concepto de los salarios hedónicos lo representa el trabajo de Corbacho et al. (2010). Utilizando las mismas bases de datos que los anteriores autores, estiman que el VEV en la población de fumadores españoles asciende a 3,78 millones de euros. Combinando dicho valor con el incremento en el riesgo mortal a lo largo del ciclo vital causado por el consumo de tabaco, estiman que el coste de mortalidad asociado al tabaquismo es de 78 € por paquete de cigarrillos en el caso de los hombres, y 54 € para las mujeres (euros año 2000).

Otro ejemplo magnífico de aplicación de esta familia de métodos es la revelación del umbral que utilizaba el National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) en sus primeros años de existencia. Devlin y Parkin (2004) analizaron 51 decisiones de recomendación/no recomendación que había emitido NICE en sus primeros años de existencia. Los autores concluían que (i) el umbral no era fijo, dado que había factores como la carga de la enfermedad (basada en la prevalencia y las consecuencias del problema de salud considerado), el grado de incertidumbre de las tecnologías analizadas, o la disponibilidad (o no) de los tratamientos alternativos que modulaban el resultado; (ii) considerando lo anterior, el umbral se movía en torno a las 30.000/40.000 £ por AVAC. Esto es, una tecnología cuyo ratio coste-utilidad incremental estuviera por debajo de este umbral tenía altas probabilidades de recibir una recomendación favorable, mientras que una tecnología cuyo ratio estuviera por encima tenía mayores probabilidades de recibir una recomendación desfavorable. La publicación de este trabajo "obligó" a NICE a declarar explícitamente un rango de umbral que

se movía entre las 20.000/30.000 libras esterlinas por AVAC en una posterior revisión de sus estándares metodológicos (NICE, 2008).

También dentro de esta familia de métodos de preferencia revelada, otra técnica que se ha empleado en menor medida es el método del coste de viaje. En este caso, se trataría de estimar el valor monetario del coste que los individuos están dispuestos a soportar por acceder a un servicio sanitario en términos de tiempo y coste de desplazamiento. Uno de los trabajos más interesantes que ha aplicado este método en el ámbito de la sanidad analiza la utilización de unidades móviles para la realización de mamografías en áreas rurales de Australia Clarke (1998). En un país con una fuerte dispersión de la población, este programa permitía reducir el tiempo y la distancia de desplazamiento requerido para obtener una mamografía y, por tanto, mejorar a una parte de la población el acceso a dicho servicio. Clarke estima una función de demanda de mamografías a partir de 900 encuestas realizadas a mujeres de entre 40 y 70 años, estimando que la valoración de los beneficios era casi tres veces superior a los costes. Otro área susceptible de ser estudiado aplicando este método serían los servicios de telemedicina.

Finalmente, y sin pretender agotar la lista, también cabe citar la valoración de las aportaciones voluntarias, donde la estimación se basaría en la disposición mostrada por los individuos y organizaciones para financiar actividades relacionadas con la mejora del estado de salud. Este tipo de donaciones son mucho más frecuentes en países de ámbito anglosajón, pero aún así podemos extenderlo en nuestro país a la existencia de asociaciones de pacientes y asociaciones contra la lucha de determinadas enfermedades y a la promoción de actividades concretas como sería la Marató que periódicamente se emite desde TV3 y cuya recaudación se destina a la investigación en enfermedades (véase <http://www.tv3.cat/marato/es/malalties>).

## 2.2. Métodos de preferencia declarada

La segunda gran familia de métodos serían las técnicas de preferencia declarada. En este caso, se trataría de estimar la disposición a pagar o la disposición a ser compensado por un programa que suponga cambios en el estado de salud individual o de la población, mediante la simulación de un mercado hipotético con técnicas de encuesta. Dentro de esta familia tendríamos dos tipos de técnicas, el método de valoración contingente y el análisis conjunto.

El método de valoración contingente (MVC) es la técnica de preferencia declarada más utilizada. Al contrario que en las técnicas de preferencia revelada, partimos de una situación en la que no es posible observar el comportamiento de los agentes en situaciones reales. Sin embargo, podemos tratar de replicarlas mediante experimentos. Se trataría de simular situaciones hipotéticas y estudiar mediante técnicas de encuestas el comportamiento de usuarios reales o potenciales. Para tal fin, un entrevistador representaría el papel de un oferte de un determinado servicio, mientras que las personas entrevistadas constituirían los demandantes del mismo. El objetivo del cuestionario es presentar un escenario creíble para las personas encuestadas, de tal manera que revelen su disposición a pagar (DAP) o su disposición a aceptar/a ser compensados (DAC) por la implementación (o por la retirada) de un programa que influya sobre su salud o sobre la salud de la población en general. La DAP y la DAC se estiman mediante la aplicación de los conceptos de variación compensatoria (VCO) y la variación equivalente (VE).

Lo más frecuente es tratar de revelar la DAP por la puesta en marcha de un programa que tenga efectos positivos sobre la salud, por lo que nos referiremos a esta situación en adelante. Los lectores interesados en ampliar la información sobre estos conceptos en el marco sanitario pueden acudir a O'Brien y Gafni (1996), Puig y Dalmau (1988) y Bayoumi (2005).

Dentro del proceso de valoración contingente de una intervención, puede tenerse en cuenta tanto el resultado o efecto estrictamente sanitario, como otros resultados relacionados con el proceso y valores de no uso. Siendo más precisos, dentro del resultado sanitario se podría identificar y estimar la mejora del estado de salud, la duración de dicha mejora y la reducción en la incertidumbre sobre la efectividad o seguridad de la intervención. Dentro de otros resultados relacionados con el proceso, se encontraría la información recibida por el paciente, la atención percibida, la reducción de la ansiedad y la comunicación con su médico. Por último, dentro de los valores de no uso, se encontraría la valoración de la mera posibilidad de ser usuarios potenciales (valor de opción) del servicio considerado, así como las valoraciones por motivos de externalidad o altruismo.

Adicionalmente, puesto que se está tratando de simular una situación real, existen cuestiones que podrían parecer menores pero que son de extraordinaria importancia a la hora de realizar un estudio de este tipo: cómo se presente el servicio o programa objeto de valoración y las circunstancias hipotéticas que le envuelvan afectarán a la valoración de las personas encuestadas; cuáles sean el método de pago (directamente del bolsillo, mediante impuestos, a través de una prima de seguros...); el proceso de valoración del servicio (utilización de formatos de respuesta abierto, cerrado, mixto); el método de administración de la encuesta (personal, telefónica, postal), etc., son elementos que condicionan y pueden llevar a respuestas y valoraciones muy diferentes ante un mismo programa o servicio a considerar. Junto a ello, existen posibles sesgos en las respuestas (a veces estratégicos, en otras ocasiones no intencionados) que hace que debamos asumir con cautela el diseño de estos trabajos (Bayoumi, 2005).

Existe una amplia literatura, tanto teórica como empírica, de los métodos de valoración contingente, por lo que al lector no le resultará complicado encontrar trabajos aplicados a distintas áreas terapéuticas. Un buen punto de partida sería el trabajo llevado a cabo por Neumann y Johanesson (1997). Este estudio es muy citado en la literatura por su calidad y solidez metodológica en la estimación de

la DAP por un programa de fecundación in vitro. Un trabajo español reciente trató de estimar, empleando estas técnicas, la valoración de los usuarios de una consulta médica en atención primaria (Martín-Ferández et al., 2010). El trabajo estimaba que el valor que los usuarios otorgaban a la consulta (Disponibilidad a Pagar) se encontraba en torno a 18 € (valor de la mediana). Entre otros resultados, cabe destacar que el padecer enfermedades crónicas y el nivel de educación se asociaba con una mayor DAP. Asimismo, cuanto mayor era la calidad percibida por la atención recibida, mayor era la cantidad que estaban dispuestos a pagar los usuarios del servicio. Otro trabajo que destacaremos es el desarrollado por de Meijer et al. (2010). En este trabajo, los autores entrevistaron a 1.453 cuidadores informales y a 787 receptores de dichos cuidados. El trabajo pretendía revelar la DAP y la DAC de personas cuidadoras y personas cuidadas. La DAP (DAC) de las personas cuidadoras por reducir (aumentar) una hora de cuidado se situó en los 9,13 € (10,52 €). La DAC (DAP) de las personas cuidadas por reducir (aumentar) una hora de cuidado se estimó en 8,88 € (6,85 €).

Un análisis reciente que aplica el mismo método para el caso español lo podemos encontrar en Garrido et al. (2013). En este caso, la originalidad del trabajo reside en plantear escenarios hipotéticos a un grupo de personas, entre las que se encuentran cuidadores informales y no cuidadores. Se trata de revelar la compensación mínima requerida por dedicar una hora adicional de cuidados al día (por tanto, DAC), en términos generales, realizando una tarea de cuidado incómoda, realizando una tarea menos incómoda y, en el caso de las personas cuidadoras informales, estimando la compensación mínima exigida por cuidar a su propio ser querido durante una hora extra al día. Los resultados varían entre una DAC media del rango 5,3-7,5 € por hora extra (personas cuidadoras) y 5,6-7,9€ por hora extra (personas no cuidadoras), en función del escenario planteado.

Otro trabajo que merece la pena destacar es el realizado por Martínez, Abellán y Pinto (2007), donde tratan de estimar el VEV en España a través de técnicas de preferencias declaradas. Aunque no se entrará en el detalle por motivos de extensión, se recomienda al lector interesado el trabajo, por la excelente



descripción del método y de la encuesta empleada. Sí diremos que los valores estimados sitúan el VEV entre los 2,75 y los 4,76 millones de €. Este resultado es muy interesante, sobre todo cuando se compara con los anteriormente descritos derivados del trabajo de Martínez y Méndez (2009), empleando técnicas de preferencias reveladas (salarios hedónicos).

Una segunda técnica de preferencia declarada a comentar sería la del análisis conjunto. En este caso, se trata de estimar las preferencias de un individuo o de un grupo de ellos (y su disposición a pagar) a partir de la clasificación ordinal de diferentes alternativas mediante técnicas de encuesta. Para ello, se pediría a las personas encuestadas que clasificaran un conjunto de alternativas según su orden de preferencia. Cada alternativa vendría definida por diferentes atributos y diferentes niveles para cada uno de los mismos. Los resultados de dichas ordenaciones son empleados para la estimación de un modelo estadístico (generalmente, un modelo de elección discreta), el cual se empleará para la estimación de la disposición a pagar (marginal o total) por un determinado bien o alternativa (o por un incremento en la provisión del bien). Estas técnicas están aún desarrollándose, pero pueden citarse interesantes aplicaciones como, por ejemplo, su empleo en la gestión de listas de espera (Rodríguez-Míguez et al., 2004; Sampietro-Colom et al., 2007).

### 3. ACB Generalizado

En los últimos años se ha desarrollado una nueva variante del análisis coste-beneficio: el ACB generalizado. Los trabajos pioneros de Cutler y Richardson (1997, 1998 y 1999) sobre el impacto de los servicios sanitarios desde una perspectiva longitudinal, midiendo variaciones del capital salud de individuos y poblaciones, han enriquecido recientemente el panorama sobre la contribución de las mejoras de la salud al bienestar en países de rentas altas.

El concepto de capital salud fue desarrollado por Michael Grossman (1972),

estando fuertemente vinculado al concepto de capital humano. El stock de capital salud de un individuo se define como el valor actualizado de la salud de un individuo a lo largo de lo que le queda de vida, teniendo en cuenta su esperanza de vida y la calidad de ésta. Es decir,

$$\text{Capital salud}_i(s) = V \cdot \left[ \sum_{K=0}^{\infty} \frac{H_i(s+k)}{(1+r)^K} \right] \quad \text{Ecuación (1)}$$

siendo V el valor de un año en perfecta salud;

$H_t(s+k)$  el valor de la salud de una persona de edad  $s$  y esperanza de vida  $k$ ;

$r$  la tasa de descuento de la salud

Según los trabajos de Cutler y Richardson, el stock de capital salud de un estadounidense medio se incrementó significativamente en las últimas décadas, como consecuencia de la mayor esperanza y calidad de vida alcanzadas para todas las edades. Aunque es extraordinariamente complejo saber qué parte de esa ganancia en salud se debe a mejoras sanitarias y qué parte a otros determinantes de la salud, asumiendo un valor de 100.000 dólares por AVAC, bastaría con que la atención sanitaria explicara el 27% de dichos cambios para que un ACB generalizado al conjunto de cambios experimentados en el sector sanitario obtuviera valores positivos. La metodología del ACB generalizado también se ha aplicado a cambios tecnológicos conjuntos en áreas terapéuticas concretas. El propio Cutler y sus colaboradores han realizado ACB generalizados de cambios en costes y efectos de programas de tratamientos a recién nacidos, tratamientos ante situaciones de cardiopatía isquémica y de cáncer de mama (documentos disponibles en [www.nber.org](http://www.nber.org)).

El ACB generalizado ha enriquecido la comprensión de las inversiones en salud sobre el bienestar.

En el ámbito europeo destaca el trabajo del HERG, la Office of Health Economics y RAND Europe (2008), donde se estiman los rendimientos económicos de las mejoras médicas en el Reino Unido en las áreas de tratamientos cardiovasculares y enfermedades mentales. Empleando como valor monetario del AVAC el rango señalado por NICE (2008) comentado anteriormente, los autores señalan unos retornos de las inversiones que exceden claramente los costes de las mismas.

En España, los estudios en este área son aún escasos, si bien se han realizado recientemente trabajos aplicando la misma metodología a áreas terapéuticas concretas (López-Varcárcel y Pinilla, 2008) y la valoración de cambios en el estado de salud de la población (Oliva, 2009; Abellán et al., 2012). Por ello, parece un campo propicio para la aparición de nuevos trabajos de interés en los próximos años.

#### **4. Los puentes entre el ACB y otras técnicas de evaluación económica en sanidad**

Llegados a este punto, puede parecer que el ACB maneja unas técnicas de análisis que lo alejan del resto de análisis de evaluación económica aplicados en el campo de la salud. Sin embargo, numerosos economistas han tratado de tender puentes desde el ACE/ACU hasta el ACB (Johannesson, 1995; Garber, 2000). Hay que tener en cuenta que estos análisis parten de dos percepciones normativas diferentes (Brouwer, Koopmanschap, 2000): el ACB considera que la salud está integrada en un conjunto de elementos más amplios a valorar dentro de una función más general de bienestar; en cambio, el ACE/ACU se integra dentro de una perspectiva centrada en maximizar una función de salud que ponderara eficiencia y equidad. Aunque estos enfoques parecen alejados, desde un punto de vista práctico, un contexto de corto-medio plazo, con un presupuesto sanitario limitado y cuasi cerrado, acerca objetivos y perspectivas de los diferentes tipos de análisis. En realidad, dentro del marco citado, si nos planteamos, desde un punto de vista pragmático, el significado para el decisor

de un umbral de aceptabilidad (una disposición a pagar por un AVAC de 10.000, 20.000, 30.000 euros), los análisis parecen converger. En último término, para decidir sobre la eficiencia de una tecnología, intervención, programa o política sobre otras, se debe plantear, explícita o implícitamente, cuánto se está dispuesto a pagar por un AVAC adicional. Por tanto, se está realizando una valoración monetaria del AVAC que nos acerca al ACB.

Sobre cuál es el valor monetario que debe asignarse a un AVAC y si este valor debe ser único o debe variar dependiendo de la naturaleza de la intervención y teniendo en cuenta factores como la edad, la gravedad de la enfermedad, las ponderaciones entre cantidad y calidad de vida, etc., son cuestiones que han sido discutidas en otros números de esta serie (véase Oliva 2012, Cuadernos de Evaluación Sanitaria número 3).

## 5. Conclusiones finales

El ACB es una herramienta válida dentro de los análisis de evaluación económica de intervenciones sanitarias. Su enfoque está sólidamente respaldado por la Economía del Bienestar y representa nuevas líneas de avance en la investigación de resultados sobre la salud.

A diferencia de otras técnicas, en el ACB los beneficios de una intervención se valoran en las mismas unidades que los costes, lo cual puede resultar de suma utilidad para los decisores a la hora de fijar objetivos de eficiencia asignativa. Así, su empleo se puede entender bien de manera independiente, bien como complemento de gran utilidad para los ACE/ACU (si existen fuertes reticencias al empleo del ACB de manera independiente).

No conviene olvidar que aunque en otros campos de la evaluación económica

sea habitual que la medida de resultado venga expresada en unidades monetarias, en el campo sanitario este resultado no es intuitivo para los profesionales de las ciencias de la salud, cuando no rechazado de plano, y las técnicas empleadas en la revelación de preferencias o en el análisis de comportamientos observados pueden ser de gran complejidad. De ahí que sea el menos utilizado de los análisis habituales de evaluación económica de intervenciones sanitarias.

El ACB es una herramienta válida dentro de los análisis de evaluación económica de intervenciones sanitarias.

No se pueden negar las dificultades propias de este tipo de análisis, pero tampoco se deben obviar sus fortalezas.

En cualquier caso, la valoración monetaria de los efectos sobre la salud presenta aspectos conflictivos no ajenos a cualquier otro tipo de evaluación económica (Puig-Junoy, Pinto y Ortún, 2001). Cuando se indica que una tecnología es eficiente porque presenta un ratio coste-efectividad o coste-utilidad favorable, en realidad “alguien” (la comunidad científica, el decisor público, la sociedad...) está estableciendo implícita o explícitamente un valor monetario para el efecto referido (sea medido en términos de caso evitado o de año de vida ganado ajustado por calidad), partiendo de unas preferencias (individuales o sociales) y de unos recursos escasos disponibles.

En suma, el ACB permite incorporar elementos de proceso (valores de no uso, reducción de incertidumbre...) que pueden ser muy relevantes para los usuarios y son difícilmente trasladables a otros análisis, permite evaluar cambios globales en áreas terapéuticas (ACB generalizados) y presenta la ventaja de permitirnos comparar programas y políticas sanitarias con programas y políticas no sanitarias para evaluar cuáles mejoran en mayor medida el bienestar social, lo cual le confiere un gran potencial a la hora de evaluar políticas y programas en salud, especialmente a nivel macro.

En último término, el emplear un tipo u otro de técnica de las descritas en este número (AMC, ACE, ACU, ACB) es una cuestión fundamentalmente instrumental. Los análisis difieren en cuanto a la técnica a emplear, pero lo verdaderamente relevante es que coinciden en su finalidad: aportar información relevante para que la toma de decisiones esté lo mejor respaldada posible.

## Bibliografía

1. Oliva J. "Análisis Coste-beneficio". *Pharmacoeconomics-Spanish Research Articles* 2006. Vol 3, Supl 2: 79:86.
2. 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.
3. Catalá-López F, García-Altés A. Evaluación económica de intervenciones sanitarias en España durante el periodo 1983-2008. *Rev Esp Salud Pública* 2010; 84: 353-369.
4. Viscusi WK. The Value of a Statistical Life: A Critical Review of Market Estimates Throughout the World. *The Journal of Risk and Uncertainty* 2003; 27 (1): 5-76.
5. Martínez Pérez JE, Méndez Martínez I. ¿Qué podemos saber sobre el Valor Estadístico de la Vida en España utilizando datos laborales? *Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública*, 190-(3/2009): 73-93.
6. Albert, C. y M.A. Malo (1995), "Diferencias salariales y valoración de la vida humana en España", *Moneda y Crédito*, 20: 87-125
7. Riera, A., Ripoll, A.M. y J. Mateu (2007), "Estimación del valor estadístico de la vida en España: Una aplicación del Método de Salarios Hedónicos", *Hacienda Pública Española*, 181: 29-48.
8. Cobacho Tornel MB, López Nicolás A, Ramos Parreño JM. El coste de mortalidad asociado al consumo de tabaco en España. *Rev Esp Salud Pública* 2010; 84: 271-280
9. Devlin N, Parkin D. Does NICE have a cost-effectiveness threshold and what other factors influence its decisions? A binary choice analysis. *Health Econ.* 2004 May;13(5):437-52.
10. National Institute for Clinical Excellence (NICE). Guide to the Methods of Technology Appraisals, 2008.
11. Clarke PM. Cost-benefit analysis and mammographic screening. A travel cost approach. *Journal of Health Economics*, 1998; 17: 767-787.
12. O'Brien B, Gafni A. When Do the "Dollars" Make Sense? Toward a Conceptual Framework for Contingent Valuation Studies in Health Care. *Medical Decision Making.*, 1996; 16 (3): 288-299.
13. Puig-Junoy J, Damau E. Una revisión del método de la valoración contingente en salud. Aspectos metodológicos, problemas prácticos y aplicaciones en España. *Hacienda Pública Española*, 2000; 154 (3): 139-158.
14. Bayoumi AM. The Measurement of Contingent Valuation for Health Economics. *Pharmacoeconomics* 2004; 22 (11): 691-700.
15. Neumann, P. y Johannesson, M: The Willingness-to-Pay for In Vitro Fertilization: A Pilot Study Using Contingent Valuation. *Medical Care.* 1997. 32 (7): 686-699.
16. Martín-Fernández J, Gómez-Gascón T, Oliva-Moreno J, del Cura-González MI, Domínguez-Bidagor J, Beamud-Lagos M, Sanz-Cuesta T. Perception of the economic value of primary care services: a Willingness to Pay study. *Health Policy.* 2010 Mar;94(3):266-72
17. de Meijer C, Brouwer W, Koopmanschap M, van den Berg B, van Exel J. The value of informal care--a further investigation of the feasibility of contingent valuation in informal caregivers. *Health Econ.* 2010 Jul;19(7):755-71

18. Garrido García S, Abellán Perpiñán JM, Sánchez Martínez FI. Valoración monetaria de los cuidados informales a partir de la disposición aceptar de cuidadores y no cuidadores. XXXIII Jornadas de Economía de la Salud. Santander 18-21 de junio de 2013.
19. Martínez, J.E., Abellán, J.M. y J.L. Pinto (2007), " El Valor Monetario de la Vida Estadística en España a través de las Preferencias Declaradas", Hacienda Pública Española, 183: 125-144.
20. Rodríguez-Míguez E, Herrero C, Pinto-Prade JL. Using a point system in the management of waiting lists: the case of cataracts. Soc Sci Med. 2004 Aug;59(3):585-94.
21. Sampietro-Colom L, Espallargues M, Comas M, Rodríguez E, Castells X, Pinto JL. Priorización de pacientes en lista de espera para cirugía de cataratas: diferencia en las preferencias entre ciudadanos. Gac Sanit. 2006;20(5): 342-51
22. Cutler DM, Richardson E. Measuring the health of the US population. Brookings paper on economic activity. Microeconomics, 1997: 217-271.
23. Cutler DM, Richardson E. The value of health: 1970-1990. Am Econ Rev Papers Proc 1998; 88: 97-100.
24. 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.
25. Grossman, M. On the concept of health capital and the demand for health. The Journal of Political Economy 1972, 80(2), 223-255.
26. Health Economics Research Group, Office of Health Economics, RAND Europe. Medical Research: What's it worth? Estimating the economic benefits from medical research in the UK. London: UK Evaluation Forum; 2008.
27. López-Valcárcel BG, Pinilla J. The impact of medical technology on health: a longitudinal analysis of ischemic heart disease. Value Health. 2008; 11(1): 88-96.
28. Oliva J. Valoració i determinants de l'estoc de capital salut a Catalunya: 1994-2006. En Estudis d'economia de la Salut. Generalitat de Catalunya. Departament de Salut. Direcció General Planificació i Avaluació. Barcelona, 2009. pag. 43-78.
29. Abellán Perpiñán JM, Martínez Pérez JE, Méndez Martínez I, Sánchez Martínez FI, Garrido García S (2012). Financiación y eficiencia del sistema sanitario público de la Región de Murcia. Consejo Económico y Social de la Región de Murcia.
30. Johannesson M The relationship between cost effectiveness analysis and cost benefit analysis. Social Science and Medicine, 1995; 41: 483-489.
31. 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.
32. 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.
33. Oliva J. Umbrales de aceptabilidad: concepto y experiencias. Cuadernos de Evaluación Sanitaria. 2012;3:30-41.
34. Puig-Junoy J, Pinto JL, Ortún V. El análisis coste-beneficio en sanidad. Atención Primaria 2001, 27: 422-427.



*D. Isaac Aranda*

*Investigador*

*Seminario de Investigación en Economía y Salud UCLM*

Profesor Ayudante en el área Fundamentos de Análisis Económico de la Universidad de Castilla-La Mancha. Licenciado en Administración y Dirección de Empresas.

## ASPECTOS DE INTERÉS PARA EL SNS

*Los recientes cambios normativos advertidos en el sector sanitario están modificando los tradicionales procesos de toma de decisiones, tanto desde un punto de vista micro, meso como macro en nuestro SNS. Las metodologías, recomendadas desde hace tiempo por la comunidad científica (como el análisis coste-efectividad o impacto presupuestario) entran a formar parte de los proceso de toma de decisiones de forma obligatoria. Para poder estimar si el impacto de estas metodologías es el deseado en el SNS, debemos conocer las herramientas que existen para poder evaluar esta política. Sólo de este modo podremos concluir si el efecto de incluir estas metodologías es el deseado, y en qué medida, y también identificar si se dio lugar a algún efecto adverso o no esperado.*



El Real Decreto-Ley 16/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud y mejorar la calidad y seguridad de sus prestaciones, modifica el artículo 89 de la Ley 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios. Esta modificación consiste en el establecimiento de unos “criterios generales, objetivos y publicados” que han de cumplir los medicamentos para que puedan financiarse por el SNS.

[..]

*c) Valor terapéutico y social del medicamento y beneficio clínico incremental del mismo, teniendo en cuenta su relación coste-efectividad.*

*d) Racionalización del gasto público destinado a prestación farmacéutica e impacto presupuestario en el Sistema Nacional de Salud.*

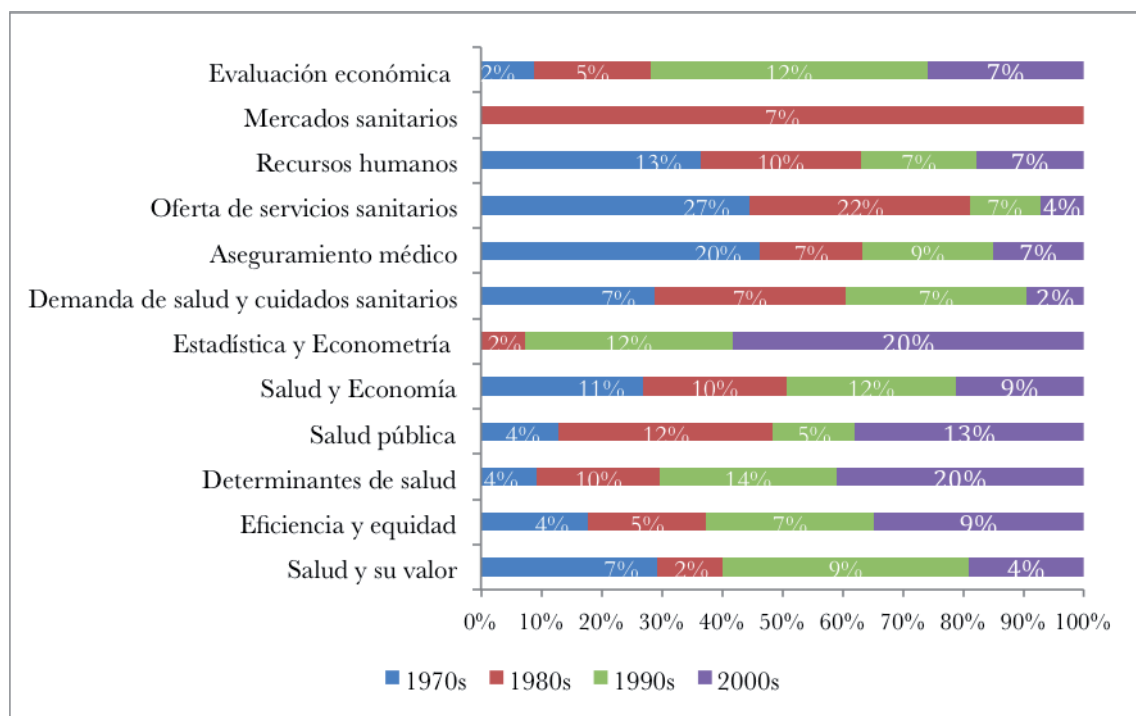
[..]

Entre algunos de los efectos esperados con esta nueva medida se podría encontrar un crecimiento de los trabajos que evalúan económicamente los medicamentos, por ejemplo. Al menos esta podría ser la hipótesis inicial de un trabajo que pretendiera evaluar el efecto de la política pública aplicada por el gobierno. Sin embargo, si prestamos atención al título del RD 16/2012 y utilizamos sólo un poco la perspicacia de investigador, podremos concluir que este “efecto” no parece ser aquel por el cual se diseñó esta política pública. En un periódico de tirada nacional el pasado 18 de septiembre de 2013 se recogía algunos de los efectos de la medida aprobada hace más de una año: “149 millones de recetas menos, un ahorro de 2.125 millones de €” <sup>(1)</sup>.

La visión de estos “resultados” es para algunos muy positiva, primero sobre la economía española, y segundo sobre el SNS, dando un paso hacia adelante, en la “sostenibilidad del SNS”. Siguiendo en esta línea, el impacto de

las metodologías de evaluación económica, junto con el resto de las medidas propuestas para la mejora de la eficiencia del SNS (cartera común básica, suplementaria y de servicios comunes, copago, etc.), estarían contribuyendo de forma activa a esta deseada “sostenibilidad”. Como se ha explicado y razonado a lo largo de estos Cuadernos de Evaluación Sanitaria, la Economía de la Salud no se centra exclusivamente en el análisis de los costes de las intervenciones sanitarias, y así poder centrarse en una reducción de los mismos. Una reciente revisión bibliométrica <sup>(2)</sup> analiza la publicación científica que durante 40 años se ha realizado bajo el tema principal “Economía de la Salud (Health Economics)”, que puede acabar de convencer a aquellos exceptivos que aún pueden llegar a pensar que el principal objetivo de la Economía de la Salud es reducir los gastos, costes, etc. (Gráfico 1).

GRÁFICO 1: TEMA PRINCIPAL DE LOS 50 ARTÍCULOS MÁS CITADOS DE ECONOMÍA DE LA DE LA SALUD.

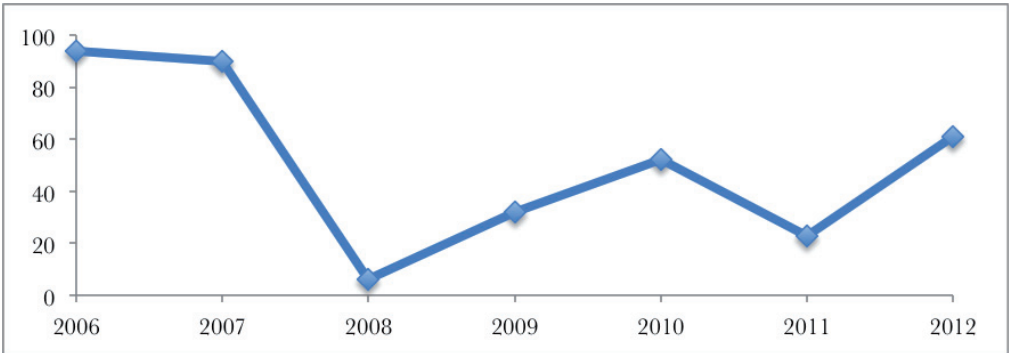


Fuente: (Wagstaff y Culyer, 2012)

Por lo tanto, y dado que el establecimiento como criterios objetivos de la presentación de estudios de coste-efectividad e impacto presupuestario no son la única medida que esta norma introduce en el SNS, difícilmente se puede

evaluar el impacto sobre el SNS de los análisis de coste-efectividad e impacto presupuestario. Podríamos acudir al Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud, donde existe una herramienta ya estudiada en estos cuadernos: el portal de Agencias y Unidades de Evaluación de Tecnologías Sanitarias<sup>(a)</sup> (AUnETS), con el objetivo de poder iniciar una búsqueda del número de evaluaciones económicas llevadas a cabo desde la aprobación del RD. Sin embargo, las Agencias de Evaluación españolas han incluido entre los Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias recogidos en el Gráfico 1 no sólo evaluaciones económicas. Entre estos informes, existen también trabajos que evalúan el impacto de los proyectos de investigación clínica y en servicios sanitarios en la toma de decisiones <sup>(3)</sup> o la publicación de herramientas e instrumentos para la evaluación de la calidad de los estudios de evaluación<sup>(4,5)</sup>. Así pues, habría que ampliar la búsqueda en otras fuentes de información donde localizar más trabajos de evaluación económica.

GRÁFICO 1: NÚMERO DE INFORMES DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS SANITARIAS LOCALIZADOS A TRAVÉS DEL PORTAL AUnETS.



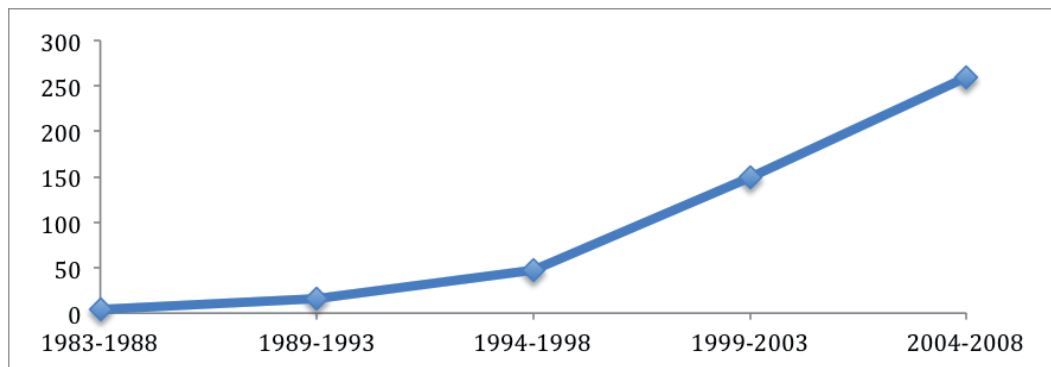
*Fuente: portal AUnETS. Fecha de consulta 12 septiembre 2013.*

Existen varios trabajos que han recogido la evolución de los estudios realizados en nuestro país que utilizaron la metodología de análisis de minimización de costes, coste-efectividad, coste-utilidad o coste-beneficio<sup>(6, 7)</sup>. Mientras que en el portal AUnETS se localizan 191 trabajos de evaluación de tecnologías sanitarias (desde 2006-2012 e incluyendo no sólo evaluaciones

a) En el Cuaderno de Evaluación Sanitaria número 1 se muestran distintas herramientas para localizar estudios de evaluación económica de tecnologías sanitarias. Entre ellas, figura el portal AUnETS (<http://aunets.isciii.es/web/guest/home>).

económicas), la revisión mas reciente de la literatura localizó 477 evaluaciones económicas. En el Gráfico 2 se muestra la publicación científica en evaluación económica localizada por este trabajo que fue realizada en nuestro país.

GRÁFICO 2: NÚMERO DE PUBLICACIONES CON METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN ECONÓMICA REALIZADAS EN ESPAÑA.



Fuente: (Catalá-López, 2010)

Así pues, hasta no llevar a cabo un análisis riguroso y detallado de los efectos que están teniendo las metodologías de evaluación económica sobre el SNS, será muy arriesgado confiar en que el ahorro presupuestario se debe exclusivamente a la introducción de la Evaluación Económica en el proceso de financiación de los fármacos financiados por el SNS. Para poder evaluar el impacto que tienen sobre el SNS las metodologías descritas en profundidad en este cuaderno, habría que realizar trabajos que evalúen formalmente la política pública que se aprueba para la sostenibilidad del SNS, en su conjunto. El lector puede encontrar más información sobre la evaluación de políticas públicas en la Revista Electrónica de la Agencia de Evaluación de Políticas Públicas de la Generalitat de Cataluña <sup>(8)</sup>.

## Bibliografía

1. Mato desvela sus 'remedios' para mejorar la Sanidad. Available from: <http://www.elmundo.es/elmundo-salud/2013/09/18/noticias/1379527871.html>.
2. Wagstaff A, Culyer AJ. Four decades of health economics through a bibliometric lens. *Journal of health economics*. 2012 Mar;31(2):406-39.
3. Oliva-Moreno J. Impacto de la evaluación económica de tecnologías sanitarias en las decisiones sanitarias: encuesta a decisores. Madrid : Ministerio de Ciencia e Innovación. Santa Cruz de Tenerife: Servicio Canario de Salud: Informes, estudios e investigación. Ministerio de Ciencia e Innovación. Serie: Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias; 2007.
4. Grupo de Elaboración y Validación de Instrumentos de Evaluación de la Calidad de los productos deAgencias/Unidades de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (GEVIEC). Instrumentos metodológicos para laevaluación de productos de las Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC. Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Agencia Laín Entralgo; 2008.
5. López-Bastida J, Oliva-Moreno J, editors. Instrumento para la evaluación de la calidad de los Análisis Económicos en Evaluación de tecnologías sanitarias. Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC; 2006.
6. Oliva J, Del Llano J, Sacristan JA. Analysis of economic evaluations of health technologies performed in Spain between 1990 and 2000. *Gaceta sanitaria / SESPAS*. 2002 Dec;16 Suppl 2:2-11.
7. Catalá-Lopez F, García-Altés A. Evaluación Económica de Intervenciones Sanitarias en España durante el período 1983-2008. *Rev Esp Salud Pública*. 2010;84:353-69.
8. Casado D. ¿Por qué no evaluamos las políticas públicas como los fármacos? Una apuesta por la experimentación social. *Revista Electrónica sobre Evaluación de Políticas Públicas* [serial on the Internet]. 2012; (3): Accesible desde: <http://www.avaluacio.cat/por-que-no-evaluamos-las-politicas-publicas-como-los-farmacos-una-apuesta-por-la-experimentacion-social/?lang=es>.



*D. Isaac Aranda*

*Investigador*

*Seminario de Investigación en Economía y Salud UCLM*

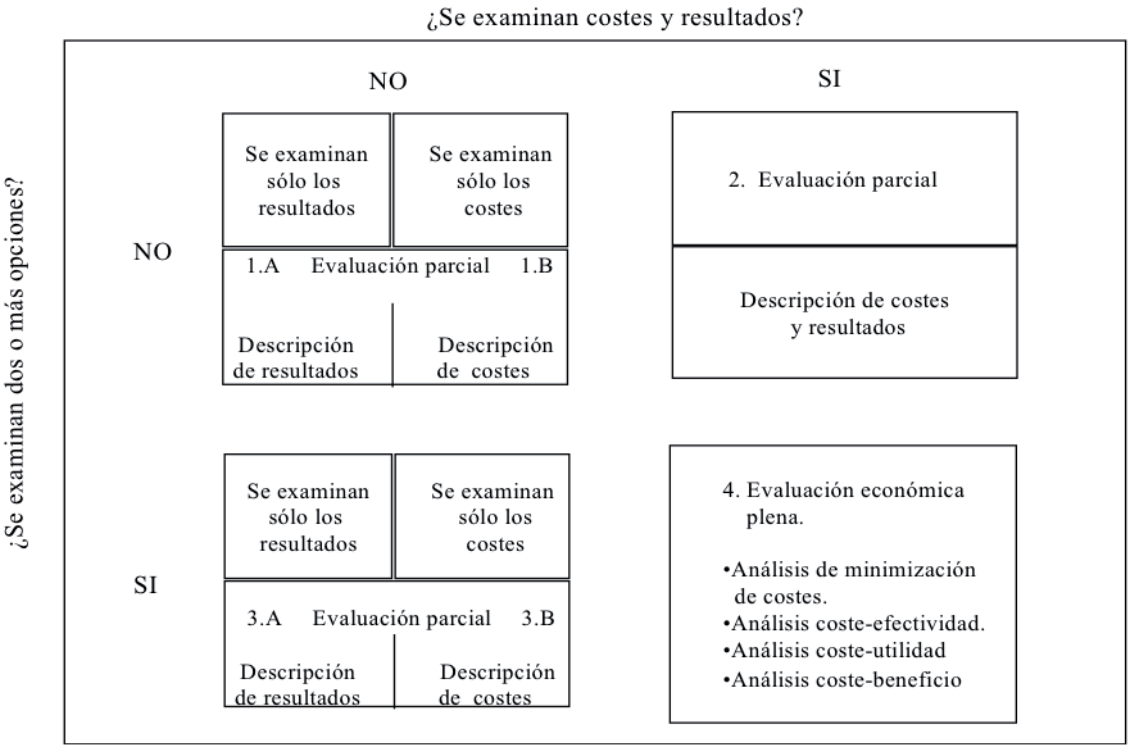
Profesor Ayudante en el área Fundamentos de Análisis Económico de la Universidad de Castilla-La Mancha. Licenciado en Administración y Dirección de Empresas.

## HOJA DE SÍNTESIS PRÁCTICA

*Uno de los elementos más importantes a la hora de diseñar un estudio de evaluación económica, es, qué tipo de metodología se puede o es recomendable utilizar, dadas las condiciones de partida de la investigación. Si la pregunta de investigación está bien formulada, en ella encontraremos la respuesta. Esta hoja de síntesis práctica detalla cada tipo de análisis susceptible de ser empleado, en evaluaciones económicas de intervenciones sanitarias, y después se facilitan artículos que pueden servir de ejemplo para una mayor comprensión del tipo de análisis. Al final de cada tipo de análisis, se proporcionan varias referencias que pueden servir de ejemplo para una mayor comprensión.*

FIGURA 1: CLASIFICACIÓN DE LOS DISTINTOS TIPOS DE ANÁLISIS ECONÓMICO  
Fuente: Hidalgo et al. 2000. Economía de la Salud. Pirámide. Madrid

**Clasificación de los distintos tipos de evaluación económica**

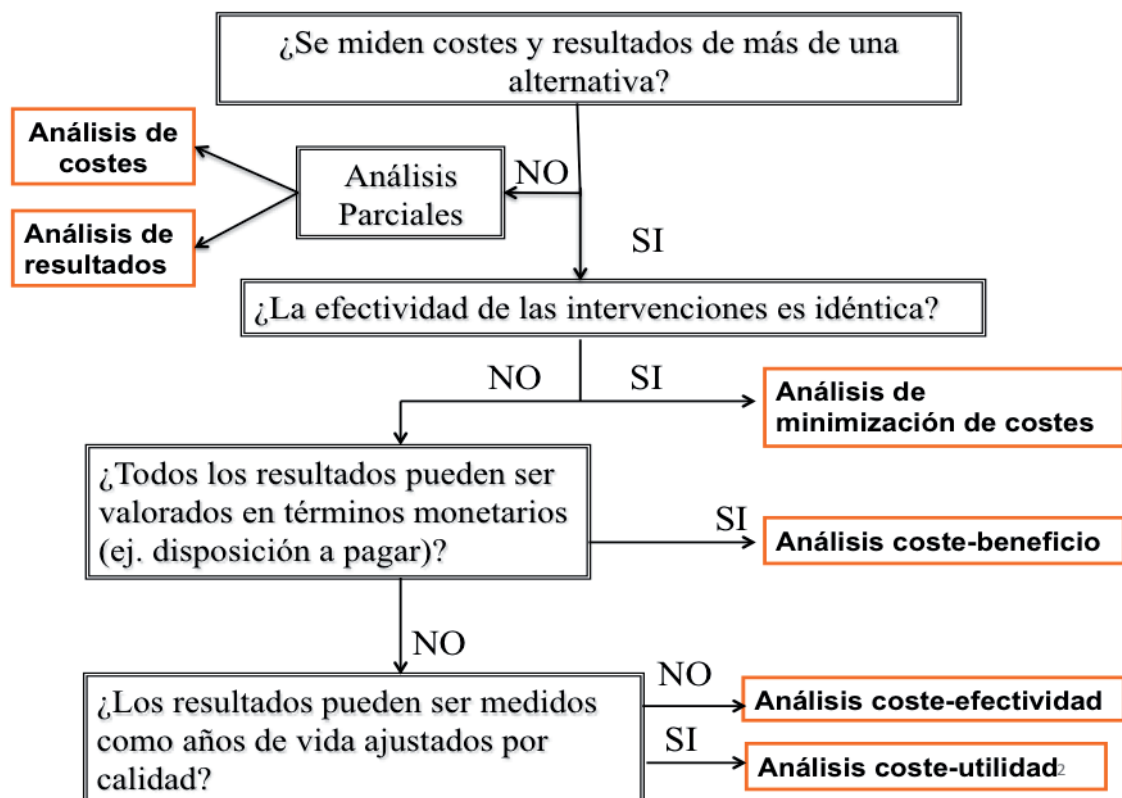


Las cuatro preguntas que debemos formularnos son las siguientes:

- Pregunta 1:  
¿Se examinan dos o más intervenciones sanitarias?
- Pregunta 2:  
¿Se examinan costes y resultados?
- Pregunta 3:  
¿Tienen todas las alternativas evaluadas la misma eficacia o efectividad?
- Pregunta 4:  
¿Cómo se miden los resultados en salud de las distintas alternativas evaluadas?

El algoritmo de respuesta está recogido en las figura 1 y 2. Sólo podemos hablar de evaluación económica completa si la respuesta a las dos primeras preguntas es afirmativa. En caso de evaluar sólo costes o resultados, estaríamos ante evaluaciones parciales.

FIGURA 2: CLASIFICACIÓN DE LOS DISTINTOS TIPOS DE ANÁLISIS ECONÓMICO



Fuente: Elaboración propia

### EVALUACIONES ECONÓMICAS PARCIALES (sólo se incluyen costes)

Su relevancia en la toma de decisiones es muy limitada, independientemente de si el estudio se centra en una o más de una intervención sanitaria. Es



importante no confundir estos trabajos con aquellos que persiguen identificar el coste de una enfermedad ("cost-of-illness"), donde se estiman los costes sociales que son responsabilidad de una enfermedad (costes sanitarios directos, costes directos no sanitarios y costes indirectos). A diferencia de las evaluaciones parciales, en las que exclusivamente se describen los costes de una intervención sanitaria, los estudios de coste de la enfermedad sí que generan información valiosa para la toma de decisiones. A pesar de sus críticas, estos trabajos son valiosos para los decisores públicos, ya que permiten poder identificar el impacto global en una sociedad de las enfermedades.

### **EVALUACIONES PARCIALES (sólo se incluyen los costes)**

La utilidad de estos trabajos es mayor cuando se compara más de una alternativa terapéutica. Es difícil encontrar entre la literatura trabajos que describan qué resultados se obtienen con una sola intervención sanitaria. Sin embargo, es habitual la comparación entre dos o más tecnologías sanitarias. En este caso, el diseño que mayor valor añadido aporta a la toma de decisiones es el ensayo clínico aleatorizado (ECA), donde se obtiene la eficacia y seguridad de la intervención sanitaria. Es importante, recordar las diferencias entre eficacia y eficiencia. Mientras que la eficacia revela la validez de una tecnología sanitaria para obtener un cambio en un determinado "outcome" definida a priori, la eficiencia avala la posibilidad de modificar ese "outcome" teniendo en cuenta el consumo de recursos que esta intervención precisa comparándola con una intervención rival o "gold estándar".

### **ANÁLISIS DE MINIMIZACIÓN DE COSTES (costes + resultados)**

El estudio de evaluación mostrará como resultado qué intervención sanitaria es la que menores consumos de recursos requiere. Este tipo de trabajos no abundan en la literatura científica, ya que en muchas ocasiones no es preciso llevar a cabo un estudio formal para obtener las conclusiones. No obstante, añaden una información relevante para la toma de decisiones en el caso de que

el consumo de recursos de ambas tecnologías deban ser identificados de forma cuidadosa.

- Cuesta Grueso C, Poveda Andres JL, Garcia Pellicer J, Roma Sanchez E. Cost minimisation analysis for darbepoetin alpha vs. epoetin alpha in chronic kidney disease patients on haemodialysis. *Farm Hosp* 2010 Mar-Apr;34(2):68-75.
- Delgado J, Febrer L, Nieves D, Pinol C, Brosa M. Cost-reduction analysis for oral versus intravenous fludarabine (Beneflur) in Spain. *Farm Hosp* 2009 Sep-Oct;33(5):240-6.

(AVACs). Existen varias escalas que permiten el ajuste de los años de vida ganados, con una intervención sanitaria según la calidad de dichos años. Este tipo de trabajos producen una información muy rica para la toma de decisiones, ya que llevan implícitos la percepción personal de quienes reciben la intervención sanitaria (conocido entre los economistas como utilidad). Además, unifica en un mismo valor los resultados de la evaluación, los AVACs. De este modo, facilita al decisor el proceso de toma de decisiones, ya que los resultados de las evaluaciones se muestran en una unidad común, los AVACs. Con los resultados obtenidos en un análisis coste-efectividad, el reparto de un presupuesto se puede enfocar hacia la intervención que ahorra más días de hospitalización o la intervención que reduce, por ejemplo, el nivel de triglicéridos, etc. Sin embargo, al centrar en una unidad de resultado común, la distribución presupuestaria se puede enfocar hacia la intervención en la que más AVACs se consiguen y/o cuál es el precio de esos AVACs.

- Rubio-Terrés C, Domínguez-Gil, Hurlé A. Cost-utility analysis of relapsing-remitting multiple sclerosis treatment with azathioprine or interferon beta in Spain. *Revista De Neurologia*. 2005; 40(12): 705-710.

- van den Hout W, de Jong Z, Munneke M, Hazes J, Breedveld F, Vliet Vlieland T. Cost-utility and cost-effectiveness analyses of a long-term, high-intensity exercise program compared with conventional physical therapy in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis And Rheumatism*. 2005;53(1): 39-47.

### ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO (costes + resultados)

Esta metodología lleva implícita la conversión de los resultados en términos monetarios. Este elemento convierte al resultado de la evaluación en un activo importante a la hora de poder establecer el reparto presupuestario, no sólo entre distintas intervenciones, sino en distintas áreas sociales. Es decir, permite al decisor saber qué retorno económico producirá destinar los recursos a determinadas intervenciones, en este caso sanitarias, y otras no sanitarias. Por consiguiente, en la asignación “macro” de recursos, puede llegarse a comparar qué valor monetario supone incorporar una prueba de cribado en cáncer, frente a la mejora de la educación superior, siempre y cuando la intervención aplicada en el sector educativo incluya también un análisis coste-beneficio. En otros sectores como la obra civil, transportes, sector energético, etc., los análisis coste-beneficio se han venido utilizando con frecuencia. El reto de aplicar en el sector sanitario este tipo de análisis reside en resolver cómo traducir en términos monetarios la ganancia en salud. A pesar de que la relación entre buen stock de salud y desarrollo económico está ampliamente consolidada, al entrar en detalle, el ejercicio resulta complejo y no siempre posible.

- Blizzard J, Michels J, Richardson W, Reeder C, Schulz R, Holstege C. Cost-benefit analysis of a regional poison center. *Clinical Toxicology*. 2008; 46(5): 450-456.
- Navarro J, Cesar J, Fernández A, Fontcuberta J, Reverter J, Gol-Freixas J. Tratamiento anticoagulante oral. Estudio coste/beneficio. *Rev Adm Sanit*. 2008;6(3):525-42

# CUADERNOS DE EVALUACIÓN SANITARIA

Los Cuadernos de Evaluación Sanitaria son una colección de artículos breves destinados a presentar los aspectos fundamentales de la Evaluación de Tecnologías Sanitarias, especialmente en el campo de la evaluación económica, dirigidos a Farmacéuticos de Hospital y al resto de profesionales sanitarios del Sistema Nacional de Salud. Su carácter eminentemente práctico y de síntesis se complementa con una formación a medida que desarrolla los contenidos de cada uno de los números.

La estructura de cada CES es la siguiente:

Un artículo editorial encargado a una firma externa, sobre el tema monográfico del CES, que permita centrar el número y dar una visión desde la experiencia de gestión práctica.

Una serie de artículos cortos, con los temas fundamentales de cada CES, elaborados desde el SIES de la UCLM, el IMW y la FGC.

Identificación de experiencias de éxito en cada uno de los campos tratados por los números del CES y su posible aplicación al SNS.

Una hoja resumen con la información práctica, enlaces y puntos clave de cada uno de los CES