



## EDITORIAL

### Eficiencia y enfermo crítico

### Efficiency and the critical patient

J. Ruiz Moreno

*Servicio de Medicina Intensiva, Capiro – Hospital Universitari Sagrat Cor, Barcelona, España*

#### Introducción

Los 2 conceptos económicos más importantes que se relacionan con la Medicina Intensiva (MI) se conceptualizaron ambos hace más de un siglo. Uno, el concepto de «coste de oportunidad», acuñado por Friedrich von Wieser<sup>1,2</sup> en 1876 y que hace referencia al sacrificio de la mejor alternativa rechazada. Primeramente reconocido por la Escuela Austriaca de Economía, el concepto de coste de oportunidad se extendió posteriormente a los países anglosajones<sup>3-6</sup>. El otro, el concepto de eficiencia, acuñado por Vilfredo Pareto en 1897 y expresado originariamente como lección magistral<sup>7</sup>.

Desde los tiempos de Florence Naitingale, y de una u otra forma, ambos conceptos han condicionado siempre la atención del enfermo crítico (EC) o, si se prefiere, de la MI. A diferencia de las Ciencias de la Salud, que evolucionan y se actualizan año tras año, muchos conceptos clásicos de economía permanecen vigentes, no pierden actualidad e incluso ganan importancia; la eficiencia es uno de ellos y sobre él se centra este artículo.

En economía quizá no haya un concepto aparentemente más sencillo que el de «eficiencia» y, al mismo tiempo, quizá también sea este el término más difícil de conceptualizar. En su más amplia acepción es la relación entre fines y medios o el grado de efectividad alcanzado en relación con el coste monetario o la maximización de la utilidad o la relación entre los beneficios y los costes monetarios resultante de aplicar un procedimiento diagnóstico, por ejemplo

un catéter de presión intracraneal, o terapéutico, por ejemplo una modalidad de tratamiento sustitutivo renal. Por lo expuesto, puede aceptarse con fines prácticos que se logra ser eficiente cuando con iguales medios se obtienen mejores resultados o cuando con menos medios se obtienen los mismos o cuando el objetivo propuesto se alcanza al coste monetario mínimo o cuando con unos recursos determinados se obtenga la máxima productividad. Pero lo expuesto, aunque válido a fines prácticos, es excesivamente simple.

Si nos conformamos con que la eficiencia hace referencia a la obtención de algo con menos recursos o la obtención de más con los mismos recursos el concepto parece sencillo, pero si no nos conformamos con tan poco y queremos profundizar un poco en uno de los conceptos fundamentales de la economía nos enfrentamos a algo ciertamente difícil. Y si, aun siendo conocedores de la MI, tratamos de analizar la eficiencia en relación con el EC surge un verdadero reto.

Desde que a finales del siglo XIX Pareto conceptualizó académicamente la eficiencia el concepto ha permanecido invariable. Tiene lugar la «eficiencia en el sentido de Pareto» o la «eficiencia en el intercambio» cuando no es posible asignar de otra forma los bienes y mejorar el bienestar de alguna persona sin empeorar el de ninguna otra o bien, expresado de otro modo, un «óptimo de Pareto» es un máximo de bienestar definido como una posición desde la que es imposible mejorar el bienestar de cualquiera, alterando la producción o el intercambio, sin perjudicar el bienestar de los demás. Así pues, se alcanzaría la eficiencia cuando ya no se pudiera aumentar más el bienestar de una comunidad mediante el traslado de recursos de una organización a otra y cuando tuviera lugar la producción máxima de aquellos bienes y servicios que permitan la satisfacción del mayor número posible de necesidades.

Correo electrónico: [javiruiz@wanado.es](mailto:javiruiz@wanado.es)

**Tabla 1** Tipos de eficiencia

|   |
|---|
| Eficiencia de Pareto  |
| Eficiencia económica (o eficiencia en la combinación de productos)  |
| Eficiencia técnica  |
| Eficiencia «X»  |
| Eficiencia «Y»  |
| Eficiencia del trabajo  |
| Eficiencia marginal de la inversión (o tasa interna de rendimiento) |

La necesidad de establecer comparaciones entre distintas situaciones económicas hace necesario establecer algún criterio de comparación: una asignación de recursos es mejor que otra cuando en el cambio de una a otra alguien mejora y nadie empeora. Cuando se está en una situación en que no es posible encontrar ningún cambio que permita que alguien mejore sin que nadie empeore estaríamos entonces ante el referido «óptimo de Pareto» (o también una asignación eficiente en el sentido de Pareto). Para Varian<sup>8</sup> se cumple el «óptimo de Pareto» cuando no existe ninguna otra asignación que permita a todo el mundo disfrutar al menos del mismo bienestar y que mejore estrictamente el de algunas personas.

En relación con el EC, y como no podría esperarse otra cosa, no pueden citarse ejemplos de «eficiencia en el sentido de Pareto». Aunque socialmente la única eficiencia posible es la relacionada con los planteamientos clásicos de Pareto, se aceptan, no obstante, diferentes tipos de eficiencia que se muestran en la [tabla 1](#) que ahora se exponen y que se adaptan a la atención del EC.

### Eficiencia «económica» o eficiencia «en la combinación de productos»

Este tipo de eficiencia ocurre cuando se produce una maximización del excedente agregado del productor y del consumidor<sup>9</sup> o cuando se produce una pérdida neta de excedente total, es decir, del productor y del consumidor, dándose entonces la pérdida irrecuperable de la eficiencia.

En relación con el EC y exponiendo un ejemplo limitado a un Servicio de Medicina Intensiva clásico (SMI) tendría lugar la eficiencia «económica» cuando se utilizaran al 100% el conocimiento profesional y los recursos del SMI solo para atender al EC sin utilizar un solo recurso adicional, sin producirse externalidades negativas (traslado de un EC por código «ictus», por ejemplo) y los resultados asistenciales fueran aceptables. Se conseguiría, entonces, que todo lo que se financia (profesionales y recursos) repercutiese en la mejor asistencia posible de un EC, cumpliendo así con la maximización tanto del productor (entiéndase SMI) como del consumidor (entiéndase EC).

Observe el lector que la eficiencia «económica» sería ampliamente aceptada tanto por los profesionales como por la comunidad, pero atención a la matización: ¡no necesariamente por aquel gestor que no aceptara que, desde una perspectiva económica, como mejor se sirve a la sociedad es optimizando el conocimiento y los recursos!

Para evaluar este tipo de eficiencia el método económico adecuado sería el análisis coste-efectividad. La unidad de medición del beneficio no es el dinero, sino los efectos sobre la salud. Precisamente por esto su aplicación en sanidad puede ser factible y en relación con el EC y las emergencias también<sup>10</sup>, aunque cabe decir que este análisis puede averiguar cuál es la alternativa mejor solo en términos relativos (efectividad relativa).

### Eficiencia «técnica»

Este tipo de eficiencia ocurre cuando se alcanza el coste mínimo de obtener un nivel dado de producción o servicio con una combinación concreta de factores de producción. Existiría ineficiencia «técnica» si se pudiera reducir al menos el consumo de un factor sin que se incremente el uso de otros factores, que se combinan en una proporción dada, y sin que varíen las cantidades producidas. Dicho de otra forma, la ineficiencia técnica existiría si se pudiera aumentar al menos una producción sin que disminuyan otras producciones y sin que aumente el consumo de los factores que se usan en una proporción dada. En definitiva, se parte de una proporción concreta de factores (o tecnología) cuyo coste se minimiza o cuya producción se maximiza. Por tanto, la eficiencia «técnica» es un proceso tecnológico que se concentra básicamente en los procesos productivos y en la organización de las tareas.

En relación con el EC tendría lugar la eficiencia «técnica» cuando su sistema de producción (el SMI) operara de manera eficiente en términos de «costes monetarios», de cantidad de producción (por ejemplo, número de EC atendidos adecuadamente en una unidad de cuidados intensivos [UCI]) y de calidad percibida (por ejemplo, índice de satisfacción de los familiares de los EC en cuanto a información recibida). Un ejemplo aclaratorio: en ausencia de contraindicaciones, el empleo del antibiótico A versus el antibiótico B ahorraría dinero pero tanto la calidad asistencial (EC) como la percibida (familiares en el ejemplo) no se verían afectadas.

Observe el lector en este caso que la eficiencia «técnica» sería, por lo expuesto, ampliamente aceptada tanto por los profesionales y por la comunidad como también por el gestor.

Para evaluar este tipo de eficiencia el método económico adecuado sería el análisis coste-beneficio. La unidad de medición, tanto del coste como del beneficio, es monetaria. Precisamente por esto su aplicación en sanidad es difícil. En principio, se llevaría a cabo este análisis cuando se quisiera medir el beneficio neto de un determinado programa o de una determinada acción, como el caso sobre 2 supuestos antibióticos<sup>10</sup>.

### Eficiencia «X»

La eficiencia «X» hace referencia a la mejora de los resultados relacionada con las adecuadas profesionalidad y motivación de las personas. Una forma de ineficiencia «X» se fundamentaría en el comportamiento de los individuos. Estos, en lugar de minimizar los costes, podrían maximizar su propia utilidad, bien limitando su esfuerzo o bien utilizando más factores de producción de los necesarios.

La eficiencia «X» se centra, por tanto, en la conducta de las personas cuyos comportamientos condicionan el volumen de factores de producción empleados. Estos comportamientos tienen especial relevancia en situaciones de monopolio (no competitividad) o en el ámbito del sector público de la economía (como, por ejemplo, el sector sanitario).

En relación con el EC tendría lugar la eficiencia «X», por ejemplo, cuando los profesionales sanitarios de un SMI estuvieran realmente motivados y se orientaran más al cumplimiento de los intereses del servicio (por extensión del hospital) que no los individuales.

## Eficiencia «Y»

La eficiencia «Y» se refiere al grado de explotación de la empresa de las oportunidades del entorno. Una empresa puede ser técnicamente eficiente pero no lograr la eficiencia «Y» si no atiende esas oportunidades.

En relación con el EC un SMI puede no lograr la eficiencia «Y», por ejemplo, si no colaborara con los códigos de emergencia «infarto», «ictus» o «politraumatismo». Un SMI puede ser técnicamente eficiente pero ignorar al mismo tiempo las oportunidades que ofrece a) el entorno (los mencionados códigos, la atención del EC a nivel extrahospitalario) o b) el mismo hospital (el EC en el Servicio de Urgencias, la atención hospitalaria del enfermo subcrítico, etc.).

## Eficiencia «del trabajo»

La eficiencia «del trabajo» ocurre cuando las personas adscritas a un centro de responsabilidad trabajan de manera eficiente atendiendo más el coste marginal que el coste medio.

En relación con el EC la eficiencia «del trabajo» tendría lugar, por ejemplo, cuando el ratio de enfermería/EC en una UCI fuera de 1:1 para tratar enfermos bajo aislamiento, de 1:2 para tratar un EC y de 1:3 o superior para tratar enfermos subcríticos o poscríticos.

Mientras que el concepto de «coste medio» es claro, cabe recordar aquí el concepto de «coste marginal» o el incremento del coste total resultante de incrementar la producción de un bien o la prestación de un servicio (la atención del EC, por ejemplo) en una unidad adicional. Dado que por definición los costes fijos no varían con la producción, los costes marginales se refieren al cambio en los costes variables totales cuando varía la producción.

## Eficiencia «marginal de la inversión» (o tasa interna de rendimiento)

La eficiencia «marginal de la inversión» se relaciona con la tasa de rendimiento de una unidad de inversión en comparación con el rendimiento de una cantidad equiparable de inversión alternativa. Definición difícil en apariencia, este tipo de eficiencia se puede expresar de forma menos académica pero más sencilla: cuando una alternativa se asocia a un mayor rendimiento que otra.

En relación con el EC la eficiencia «marginal de la inversión» tendría lugar, por ejemplo, cuando un paciente con disfunción orgánica hepática se atendiera en una UCI

general o en una UCI monográfica de enfermedad hepática. Mientras que la efectividad sería la misma, el rendimiento de una UCI general sería mayor tanto por costes marginales como por economías de escala y por economías de alcance.

Sobradamente demostrada la efectividad de la MI y aceptando la casi imposibilidad de alcanzar el óptimo de Pareto, hemos tratado de exponer que resulta posible aproximarse a la eficiencia en el ámbito del EC. Podría pensarse que el planteamiento es teórico o académico, pero no; solo es necesario identificar bien el tipo de eficiencia y precisar a cuál específicamente nos referimos. Obviamente no es fácil, pero si posible. Hemos de ser conscientes que conocer, de verdad, los costes monetarios en MI es muy difícil<sup>11-14</sup> en parte al no haber una metodología uniforme al respecto<sup>15</sup>. Y es, asimismo, muy difícil la evaluación de resultados<sup>16</sup>.

En el SMI de Capiro-Hospital Universitari Sagrat Cor y en ausencia de una guía (en las últimas guías de organización del SMI no se consideran aspectos relacionados con los costes)<sup>17,18</sup> hemos intentado generar información para conocer la gravedad del EC, su diagnóstico preciso, su coste monetario y, también, los costes de oportunidad asociados. Así nos aproximáramos a la eficiencia. Para ellos se han recogido las variables que se muestran en la *tabla 2* de manera individualizada para cada EC. Los resultados se han presentado preliminarmente en la SEMICYUC<sup>19,20</sup> y en la SEEYUC<sup>21,22</sup> pero lo importante en este caso es mostrar una herramienta que, aunque muy laboriosa, nos permite conocer mejor la gravedad, los diagnósticos precisos y los costes monetarios y de oportunidad. Y nos permitimos observar que hemos precisado aún más el diagnóstico del EC con la incorporación de los NANDA ya que estos son diferentes de los diagnósticos médicos. Y, en la misma línea, hemos incorporado los NIC para tanto conocer mejor el consumo de recursos como para ajustar los grupos relacionados con el diagnóstico. En términos de eficiencia creemos que al «case mix» de la MI habría que añadirle el «case mix» específico de la enfermería intensiva que se relaciona con la asistencia continua del EC. Este «case-mix» específico añade más complejidad al EC. Cabe señalar que esa complejidad extra no tiene por qué correlacionarse con más gravedad al haber tanto NANDA como NIC que no necesariamente reflejan gravedad pero sí complejidad.

La MI ha hecho un gran esfuerzo para favorecer el análisis de la eficiencia, especialmente con la elaboración de sistemas de «case mix» específicos (basados en la gravedad, en las disfunciones orgánicas, en el consumo de recursos, etc.), y, desde los tiempos de Florence Nightingale, con la concentración de los EC en áreas especializadas que hemos convenido en llamar UCI. Sin restarle importancia, quizá ese gran esfuerzo ha servido para definir instrumentos de medición y para lograr la efectividad. Al menos en España y bajo la SEMICYUC como sociedad científica podríamos afirmar sin temor a equivocarnos que el esfuerzo ha logrado que: a) la MI sea efectiva, b) que se haya obtenido ventaja competitiva tanto en costes (economías de escala y economías de alcance) como en diferenciación (manejo de la disfunción orgánica, por ejemplo) y c) seamos profesionales del conocimiento del EC. Sin embargo, el esfuerzo no se ha orientado lo suficiente a la elaboración de registros y de estudios para conocer, de verdad, el coste monetario del EC y para poder evaluar los resultados; además, las aproximaciones al «benchmarking» externo (evaluación

**Tabla 2** Información sobre gravedad, diagnóstico y coste**Índices de actividad clásicos***Cuantitativos**Cualitativos*

Mortalidad (intra-UCI y hospitalaria)

Reingresos

**Grupos relacionados con el diagnóstico AP-GRD 25.0****Diagnósticos***Principal**Secundarios*

comorbilidades

complicaciones

**Procedimientos:***Diagnósticos**Terapéuticos***VARIABLES DE «CASE-MIX»:***Relacionadas con procedimientos*

VMI, VMnl, traqueostomía percutánea

Hemodiafiltración, NPT, presión intraabdominal

Presión intracraneal, doppler transcraneal

Cultivos, aislamiento, hemoderivados

Cateterismo cardiaco, determinación del gasto cardiaco

Electrocáteter, pericardiocentesis, soporte vital avanzado

Fibrogastroscofia, fibrobroncoscopia

Limitación del esfuerzo terapéutico

*Relacionadas con enfermedades*

Sepsis, acidosis metabólica

Enfermedad oncológica

**Escalas de gravedad:**

APACHE II, APACHE IV, MPM 24 h, MPM cáncer

Portsmouth-POSSUM

SOFA, LODS

*N.º de disfunciones clínicas*

Agudas

Crónicas

comparativa) no han exigido que los elementos objeto de comparación sean siempre correctos. Y tampoco ningún esfuerzo ha favorecido la evaluación interna y externa de resultados al seguir siendo muy alta la variabilidad clínica intra e inter SMI. Las guías clínicas y las conferencias de consenso, plétóricas de utilidad y libres de conflictos de intereses, no disminuyen demasiado la variabilidad clínica. La utilización de protocolos en el tratamiento de la sepsis grave, por ejemplo, es útil para mejorar la asistencia pero no necesariamente para reducir simultáneamente los costes monetarios (¡nada menos que 5.882 dólares por caso!) al ser cuestionable la metodología para poder afirmarlo<sup>23</sup>.

Nuestra opinión sería que la atención del EC tendría que incorporar, además de mantener el nivel de efectividad actual y de seguir siendo competitivos de doble manera (en costes y en diferenciación), la consideración de los tipos referidos de eficiencia, el ajuste del «case-mix», el *continuum* asistencial con la medicina prehospitalaria, la multidisciplinariedad del conocimiento y su gestión que incluiría las rondas conjuntas de profesionales<sup>24</sup>, el asentamiento de la seguridad clínica, la monitorización remota

inter-SMI para compartir conocimiento<sup>25-27</sup> y la incorporación del «case mix» específico de la enfermería. Es importante continuar con esfuerzos como el realizado por Sarmiento et al.<sup>28</sup>.

Todos esos esfuerzos nos aproximan, sin duda, a la eficiencia de Pareto pero no son suficientes. Podemos, así, identificar alternativas (tipos de eficiencia) y utilizarlas. Los profesionales del EC no sabemos todavía cómo lograr la eficiencia pero, paradójicamente, tampoco sabemos subsistir sin perseguirla o sin intentar alcanzarla. De hecho, desde la Guerra de Crimea la historia de la atención del EC ha ido asociada a la búsqueda continua de la eficiencia. Y probablemente con esto, que no es poco, nos tengamos que conformar.

**Conflicto de intereses**

Javier Ruiz Moreno: Ediciones Rol, Barcelona. Derechos de autor. Editorial Elsevier, Barcelona. Derechos de autor.

**Bibliografía**

1. Von Wieser F. Über das Verhältnis der Kosten zum Wert (On the relation of cost to value), reprinted in Wieser. Gesammelte Abhandlungen. 1876:377-404.
2. Von Wieser F. Der Wert Natürliche (Natural value). En: 1971 reprint of 1893 translation. New York, EUA: Augustus M. Kelley Publications; 1889.
3. Haney LH. Opportunity cost. Am Econ Rev. 1912;2:590-600.
4. Knight FH. A suggestion for simplifying the statement of the general theory of price. J Polit Econ. 1928;36:353-70.
5. Robbins LC. On a certain ambiguity in the conception of stationary equilibrium. Econ J. 1930;40:194-214.
6. Wicksteed PH. The scope and method of political economy in the light of the «marginal» theory of value and distribution. Econ J. 1914;24:1-23.
7. Pareto V. Cours d'économie politique professé à l'Université de Lausanne. Lausanne. II. 1897.
8. Varian HR. Análisis microeconómico. 3.ª ed. Barcelona: Antoni Bosch Editor; 1992. p. 265.
9. Pindyck RS, Rubinfeld DL. Microeconomía. 5.ª ed. Madrid: Prentice Hall; 2001.
10. Ruiz J. Fundamentos de economía de la salud aplicada al enfermo crítico. En: Nicolás JM, Ruiz J, Jiménez X, Net A, editores. Atención al enfermo crítico y emergencias. Barcelona: Ediciones Elsevier; 2010.
11. Edbrooke DL, Hibbert CL, Kingsley JM, Smith S, Bright NM, Quinn JM. The patient-related costs of care for sepsis patients in a United Kingdom adult general intensive care unit. Crit Care Med. 1999;27:1760-7.
12. Edbrooke D, Hibbert C. Cost determinants and economic assessment in the critical care setting. Curr Opin Crit Care. 1999;5:316-20.
13. Edbrooke D, Hibbert C, Ridley S, Long T, Dickie H. The development of a method for comparative costing of individual intensive care units. The Intensive Care Working Group on Costing. Anaesthesia. 1999;54:110-20.
14. Jegers M, Edbrooke DL, Hibbert CL, Chalfin DB, Burchardi H, ESICM section on health research and outcome working group on cost effectiveness. Definitions and methods of cost assessment: an intensivist's guide. Intensive Care Med. 2002;28:680-5.
15. Seidel J, Whiting PC, Edbrooke DL. The costs of intensive care. Contin Educ Anaesth Crit Care Pain. 2006;4:160-3.
16. Ruiz J, Martín MC. Acerca de la evaluación del ejercicio de la medicina intensiva. Med Intensiva. 2004;28:70-4.

17. Unidad de Cuidados Intensivos. Estándares y recomendaciones. Ministerio de Sanidad y Política Social, 2010. Disponible en: <http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/UCI.pdf>
18. Thompson DR, Hamilton DK, Cadenhead CD, Swoboda SM, Schwindel SM, Anderson DC, et al. Guidelines for intensive care unit design. *Crit Care Med.* 2012;40:1586–600.
19. Ruiz Moreno J, González Marín E, Esteve Paños MJ, Corcuera Romero de la Devesa R, Ibarz Villamayor M, Nicolás Arfelis JM. Peso relativo (PR) de los grupos relacionados con el diagnóstico (GRD) como índice pronóstico de gravedad y de consumo de recursos en el enfermo crítico (EC). XLVII Congreso Nacional de la SEMICYUC y XXXVIII de la SEEIUC. Santander 10-13 junio 2012.
20. Ruiz Moreno J, Corcuera Romero de la Devesa R, González Marín E, Esteve Paños MJ, Parra Morrobel C, Ibarz Vilamayor M, Nicolás Arfelis JM. Identificación de los grupos relacionados con el diagnóstico en una población médico/quirúrgica de enfermos críticos (EC) ajustada por diagnósticos secundarios y procedimientos diagnósticos y terapéuticos. XLVII Congreso Nacional de la SEMICYUC y XXXVIII de la SEEIUC. Santander 10-13 junio 2012.
21. Esteve Paños MJ, Ruiz Moreno J, González Marín E, Corcuera Romero de la Devesa R, Jordá Sánchez JC, Nicolás Arfelis JM. Utilidad del peso relativo (PR) de los grupos relacionados con el diagnóstico (GRD) para cuantificar las cargas de enfermería intensiva. XLVII Congreso Nacional de la SEMICYUC y XXXVIII de la SEEIUC. Santander 10-13 junio 2012.
22. Esteve Paños MJ, Ruiz Moreno J, González Marín E, Corcuera Romero de la Devesa R, Nicolás Arfelis JM, Jordá Sánchez JC. NANDA y NIC como herramienta de ajuste de los grupos relacionados con el diagnóstico (GRD). XLVII Congreso Nacional de la SEMICYUC y XXXVIII de la SEEIUC. Santander 10-13 junio 2012.
23. Shorr AF, Micek ST, Jackson Jr WL, Kollef MH. Economic implications of an evidence-based sepsis protocol: can we improve outcomes and lower costs? *Crit Care Med.* 2007;35:1257–62.
24. Sisterhern LL, Blaszak RT, Woods MB, Smith CE. Defining family-centered rounds. *Teach Learn Med.* 2007;19:319–22.
25. Murias G, Sales B, García-Esquirol O, Blanch L. Telemedicina: mejora de la calidad en la atención de los pacientes críticos desde la fase prehospitalaria hasta el servicio de medicina intensiva. *Med Intensiva.* 2010;34:46–55.
26. Groves Jr RH, Holcomb Jr BW, Smith ML. Intensive care telemedicine: evaluating a model for proactive remote monitoring and intervention in the critical care setting. *Stud Health Technol Inform.* 2008;131:131–46.
27. [consultado 2 Nov 2012]. Disponible en: [www.sccm.org/Public\\_Health\\_and\\_Policy/Pages/Telemedicine-in-the-ICU.aspx](http://www.sccm.org/Public_Health_and_Policy/Pages/Telemedicine-in-the-ICU.aspx)
28. Sarmiento X, Guardiola JJ, Toboso JM, Soler M, Artigas A, Klamburg J, et al. Evaluación de la eficiencia asistencial en la UCI. *Med Intensiva.* 2013;37:132–41.