

## Artículo especial

## Reflexión sobre el fin último de la gestión en el sector hospitalario español

Jesús Pastor Tejedor

Departamento de Economía y Dirección de Empresas, Centro Politécnico Superior de la Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

*Historia del artículo:*

Recibido el 25 de septiembre de 2007

Aceptado el 12 de marzo de 2008

On-line el 13 de febrero de 2009

*Palabras clave:*

Indicadores de gestión hospitalaria

Cuadro de mando integral

Método de ecuaciones estructurales

## RESUMEN

El Modelo Europeo de Gestión de la Calidad (European Foundation for Quality Management, EFQM) es el más implantado en los hospitales españoles. Este modelo tiene como fin último la satisfacción del cliente interno y externo. El modelo de gestión estratégica Cuadro de Mando Integral (CMI) facilita la alineación de la gestión con la misión y la visión del hospital. En este estudio se propone un modelo de gestión integrado EFQM-CMI. Para la obtención de los ítems del estudio se realizó una encuesta a los responsables de la gestión de los hospitales españoles, con una batería de 46 indicadores seleccionados del EFQM, priorizados y englobados en las cuatro perspectivas del modelo de gestión CMI. El estudio plantea dos posibles modelos causales: el modelo del cliente, en el cual el efecto final sería la perspectiva del cliente (satisfacción del paciente, personal y de la sociedad en general), o el modelo financiero, cuyo efecto final serían los resultados económico-financieros. Tras un análisis exploratorio de fiabilidad y dimensionalidad, y con un análisis discriminante, se obtienen los indicadores más consistentes y que mejor explican cada una de las perspectivas. Las relaciones entre estas perspectivas se determinan mediante ecuaciones estructurales, basadas en técnicas de mínimos cuadrados parciales. El estudio confirma que el modelo del cliente refleja una mayor consistencia en sus hipótesis.

© 2007 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## On the ultimate goal of management in Spanish hospitals

## ABSTRACT

The European Foundation for Quality Management (EFQM) is the most introduced model in Spanish hospitals. The main target of this model is the internal and external client's satisfaction. The model of strategic management Balanced Scorecard (BSC) facilitates the alignment between management and the mission and vision of hospitals. For this reason, we propose a model of integrated management: EFQM-BSC. In order to obtain the items of this research, a survey was conducted among managers of Spanish hospitals on a battery of 46 indicators, selected from the EFQM model, and prioritised and included in the four perspectives of the BSC model. The research shows two possible models of hypothesis: the client model, where the final effect would be the client perspective (patient, staff and society's satisfaction), or the financial model, where the final effect would be the economic and financial results. After a reliability, dimension analysis and a discriminant analysis, it was obtained more consistent indicators which better explain each perspective. The relationship among these perspectives are determined by structural equations based on methods of partial least squares. The research confirms that the client model reflects a better consistency in its hypothesis.

© 2007 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

*Keywords:*

Indicators management hospital

Balanced scorecard

Structural equation models

## Introducción

*Antecedentes, objeto y alcance del estudio*

Esta reflexión sobre el fin último de la gestión en el sector sanitario español está basada en el modelo de gestión integrado entre el Modelo Europeo de Gestión de la Calidad (European Foundation for Quality Management, EFQM) y el Cuadro de Mando Integral (CMI). El antecedente más reconocido del CMI, o Balanced Scorecard (BSC)<sup>1</sup>, es el Tableau de Bord<sup>2</sup>, surgido en Francia, que presentaba indicadores financieros y no financieros para controlar los diferentes procesos de negocios. General Electric y Citibank son dos de las empresas pioneras en la elaboración de modelos de seguimiento y control de objetivos basados en indicadores. Se ha comparado y se ha analizado la sinergia entre el Tableau de Bord y el CMI<sup>3</sup>. El CMI indudablemente recoge la idea de usar indicadores para evaluar la estrategia, pero además agrega otras características que lo hacen

diferente y más interesante, y que le han permitido evolucionar desde su propia e inicial definición, en 1992, como un conjunto de indicadores que proporcionan a la alta dirección una visión comprensiva del negocio, hasta convertirse en una herramienta de gestión que recoge la estrategia de la empresa en un conjunto coherente de indicadores.

La diferencia más importante del Tableau de Bord con respecto al CMI es que, en el primero, se generaban una serie de indicadores y se daba libertad a cada directivo para que, según su experiencia, pudiera seleccionar los que considerara más importantes para su trabajo. El CMI disminuye la posibilidad de error de una persona, ya que los indicadores son definidos por un conjunto multidisciplinario de sujetos que no dan opción a seleccionar o no algunos de ellos; simplemente, si está entre los indicadores es porque resulta relevante para la implantación de la estrategia o para su seguimiento<sup>3</sup>.

Muchos autores han valorado la eficacia del CMI y lo recomiendan por sus ventajas frente a otros modelos. Se valora su extenso alcance, ya que la medida del funcionamiento va más allá de las medidas financieras<sup>4</sup>. El CMI sirve incluso para las empresas pequeñas en situaciones críticas<sup>5</sup>.

Correo electrónico: [jpastej@unizar.es](mailto:jpastej@unizar.es)

Las razones del éxito del CMI se atribuyen no tanto a las características teóricas subyacentes de la técnica como al papel que desempeña en la creación de consensos en las organizaciones<sup>6</sup>, ventajas que han sido analizadas por otros autores de una manera crítica<sup>7</sup>. En esta misma línea se considera que «aunque la cadena de acontecimientos propuesta en el marco teórico del CMI es plausible, es una simplificación de la realidad»<sup>8</sup>.

En resumen, se puede considerar el CMI como un método que reúne todo lo necesario para dar las respuestas precisas actualmente, que permitan atender las necesidades presentes y futuras de la organización, utilizando todo el potencial humano.

Sin embargo, la elección de ambos modelos de gestión como elementos activos de un futuro modelo integrador no resultó directa. Fue necesaria la elaboración de un estudio previo sobre los distintos modelos de gestión estratégica y sus posibles interrelaciones. Algunos autores relacionan modelos de gestión estratégica con la calidad total<sup>9</sup>, y otros fusionan varios modelos de gestión, pero no contemplan el CMI<sup>10</sup>, por lo que las aportaciones sobre la relación entre ambos modelos son muy escasas. El modelo de excelencia europeo EFQM es, en la actualidad, muy conocido en nuestro país, y en cambio en Estados Unidos no se aplica porque utilizan el Malcom Baldrige. En un estudio de Kanji y Sa<sup>11</sup> se reflejan las semejanzas del EFQM y el CMI<sup>11</sup>, y en otro de Lee y Lo<sup>12</sup> no sólo se pone en relación el BSC con el EFQM sino también con el Malcolm Baldrige y con otros, como la metodología del despliegue de la función calidad (QFD)<sup>12</sup>.

En cuanto a la creación de indicadores de gestión, apoyándose en los dos modelos de manera general encontramos el trabajo de Kompou y Greatbanks<sup>13</sup>, y la tesis doctoral «El modelo EFQM&CMI para la medición, valoración y alineación de la estrategia, en la gestión de la calidad en las instituciones sanitarias» (premiada en el año 2006 por el Consejo Económico y Social de Madrid)<sup>14</sup>. El objetivo fundamental de esta tesis doctoral era elaborar una nueva herramienta de gestión estratégica basada en la integración de los modelos EFQM y CMI. Para ello, se elaboró una encuesta basada en una serie de indicadores de gestión de calidad sobre el catálogo nacional de hospitales del Ministerio de Sanidad y Consumo, actualizado en el año 2005, en el cual se encuentran registrados 779 hospitales. El estudio estadístico analizó las diferencias de gestión entre hospitales públicos y privados<sup>15</sup>, y por ello el criterio de segmentación «dependencia» era clave en la elección de la muestra. De los 779 hospitales españoles catalogados, 152 se descartaron por su dependencia diversa (diputaciones, cabildos, municipios, Ministerio de Defensa, mutuas de accidentes del trabajo, Cruz-Roja e Iglesia) y el resto, 627 hospitales de dependencia pública o privada, formaron la muestra para enviar las encuestas. En total se validaron 62 respuestas, lo que supone un índice de respuesta del 10% aproximadamente, divididas de la siguiente forma: 46 procedentes de hospitales públicos y 16 completadas por gerentes de hospitales privados. Para evitar valoraciones intermedias o neutras de las cuestiones se utilizó, en las encuestas, la escala Likert, según la cual el encuestado valora cada afirmación de 1 (totalmente en desacuerdo) a 6 (totalmente de acuerdo). Como conclusión de la tesis doctoral se observó que el modelo EFQM y la aplicación del CMI para este tipo de organizaciones constituyen un marco idóneo de trabajo como sistemas de gestión. Debido a las ventajas que supone la implementación del CMI en los hospitales (mejora de los procesos y de la calidad de éstos junto con un ahorro en costes), son muchas las organizaciones sanitarias que han comenzado a interesarse por este sistema y que han decidido implantarlo. Éste es el caso de numerosos hospitales nacionales (Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza, Hospital Zumarraga, Hospital Clínica Benidorm, USP Hospital, Capio Sanidad, Hospital Povia, Hospital de Fuenlabrada, Hospital Universitario Vall d'Hebron, Fundación Hospital Calahorra...) e internacionales (Hospital de

Grand Rapids, Michigan; Entidad médica de Henry Ford, Detroit; Centro Johns Hopkins, Baltimore; Centro Psiquiátrico Hudson River, Nueva York; Centro Médico Paso Real, Venezuela; Centro Médico de la Universidad de Duke, Butterworth...)<sup>16</sup>.

El CMI, más que un conjunto de indicadores que miden hechos económicos, operaciones o servicios prestados, contempla la visión integral de la empresa y su estrategia, considerada desde cuatro perspectivas diferentes: financiera, de los clientes, de los procesos internos y del aprendizaje y el crecimiento, que se vinculan entre sí mediante relaciones causa-efecto (fig. 1)<sup>17</sup>.

El objetivo principal de este estudio es analizar cómo se relacionan las perspectivas del CMI a partir de los datos procedentes de las encuestas, y reflexionar sobre el fin último de la gestión del sector sanitario español (resultados financieros o satisfacción del paciente, personal y de la sociedad en general).

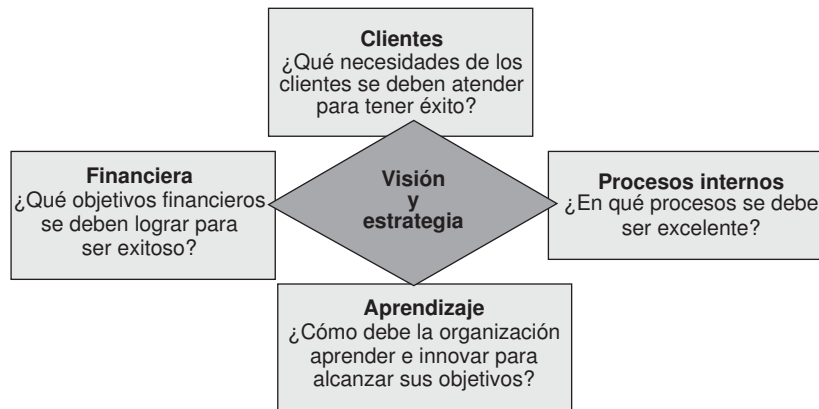
### Hipótesis del estudio

Las hipótesis de este estudio se engloban en dos modelos causales: el modelo causal cliente y el modelo causal financiero.

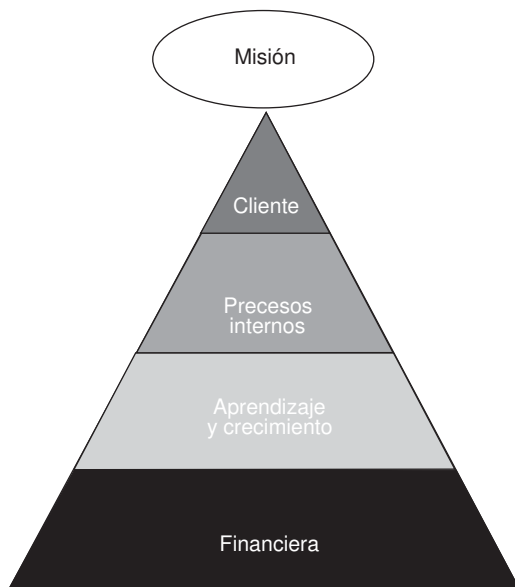
### Modelo causal cliente

Pretende probar que el objetivo prioritario para cualquier hospital es satisfacer al cliente, y se establece la perspectiva financiera como base del resto de las perspectivas del CMI (fig. 2)<sup>18</sup>:

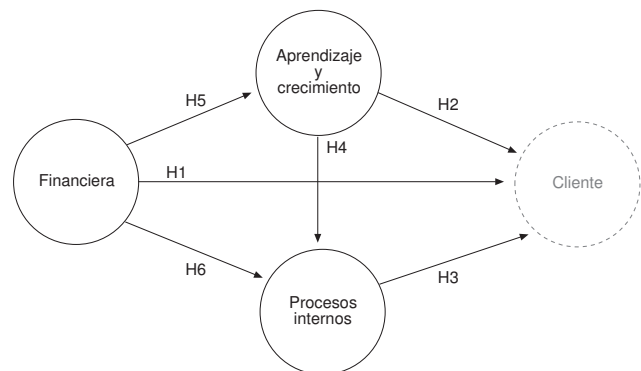
- H1: *La perspectiva financiera incide directa y positivamente en la perspectiva del cliente.* Se puede argumentar que un mayor desembolso económico por parte de un centro hospitalario hace que éste disponga de más medios y, por tanto, el cliente se sienta satisfecho de forma directa. Esta relación la establecen diversos hospitales, como el Hospital Universitario Miguel Servet o el departamento de Sanidad del Gobierno Vasco, observada en su mapa estratégico, así como en otras fuentes consultadas<sup>17</sup>. En el estudio realizado, la perspectiva del cliente hace referencia a todos los clientes, tanto internos como externos, por lo que así entendida se aproxima al concepto denominado perspectiva *stakeholders*, que hace referencia a todos los grupos de interés<sup>19</sup>.
- H2: *La perspectiva de aprendizaje y crecimiento incide directa y positivamente en la perspectiva del cliente.* Algunos hospitales consultados<sup>14,15</sup> establecen que el esfuerzo continuo y creciente de los profesionales por aprender, formarse y mejorar técnicamente, unido a una mayor motivación por parte de éstos y un buen ambiente de trabajo, hacen que el cliente quede satisfecho de la atención recibida. Esta relación se desprende de artículos encontrados sobre la gestión de la Administración Pública<sup>20</sup>.
- H3: *La perspectiva de los procesos internos incide directa y positivamente en la perspectiva del cliente.* Esta hipótesis está argumentada en el propio modelo teórico del CMI<sup>21-24</sup>. Una mayor eficacia en la gestión y el control de los procesos por parte de la organización dará lugar a que las consultas y urgencias sean atendidas en su momento y sin demoras, las intervenciones se produzcan satisfactoriamente y haya recursos disponibles cuando sea necesario; en definitiva, se logra la satisfacción del paciente con el centro hospitalario<sup>19,25</sup>.
- H4: *La perspectiva del aprendizaje y el crecimiento incide directa y positivamente en la perspectiva de los procesos internos.*<sup>1</sup> Si se consigue que los trabajadores estén motivados en su trabajo y además el conocimiento en la organización es horizontal y vertical, se obtiene una mejora de la gestión y la planificación de dicho hospital<sup>19,22</sup>.



**Figura 1.** Las perspectivas del Cuadro de Mando Integral según Kaplan y Norton<sup>26</sup>. El diagrama refleja las preguntas que se deben responder desde cada perspectiva para obtener la visión y la estrategia de la organización.



**Figura 2.** Representación piramidal de la prelación de las diferentes perspectivas en el modelo causal cliente<sup>16</sup>.



**Figura 3.** Esquema de hipótesis del modelo causal cliente.

Puesto que un hospital no deja de ser una empresa que busca buenos resultados financieros, es lícito el planteamiento puramente económico establecido por los propios creadores del CMI, Kaplan y Norton<sup>26-29</sup>.

Igual que se ha realizado en el modelo causal cliente, en la figura 4 se muestra un esquema con la relación de las diferentes perspectivas en el modelo causal financiero:

- H5: La perspectiva financiera incide directa y positivamente en la perspectiva del aprendizaje y el crecimiento. Atendiendo a indicaciones de profesionales médicos, así como a diversos artículos<sup>16,19,20</sup>, cuando un hospital asume un mayor gasto económico y lo invierte adquiriendo nuevas tecnologías e incentivando a sus trabajadores, esto se ve reflejado directamente en una mayor productividad y más motivación por parte del personal, que se siente reconocido.
- H6: La perspectiva financiera incide directa y positivamente en la perspectiva de los procesos internos. Un mayor gasto del hospital influye de forma positiva en sus procesos internos, ya que al contar el centro con más recursos, la calidad de los procesos mejora notablemente, como apuntan profesionales médicos y diferente bibliografía sobre la gestión en organismos públicos<sup>19</sup>.

En la figura 3 se representa gráficamente el modelo causal cliente.

#### Modelo causal financiero

Considera la perspectiva financiera como el fin último de cualquier hospital, ya sea de dependencia pública o privada.

- H7: La perspectiva del cliente incide directa y positivamente en la perspectiva financiera. Si un cliente se encuentra satisfecho con el servicio recibido, vuelve a ese mismo hospital. Esto repercute de forma directa y positiva sobre los resultados financieros del hospital. Un cliente insatisfecho es un fracaso, o mejor dicho, un cliente satisfecho es un factor clave del éxito<sup>15</sup>.
- H8: La perspectiva del aprendizaje y el crecimiento incide directa y positivamente en la perspectiva financiera. Las habilidades y la dedicación del personal tienen una consecuencia directa en el capital de la organización<sup>19</sup>.
- H9: La perspectiva de los procesos internos incide directa y positivamente en la perspectiva financiera. La buena o mala gestión de un negocio afecta positiva o negativamente a sus resultados económicos<sup>30</sup>.
- H10: La perspectiva del aprendizaje y el crecimiento incide directa y positivamente en la perspectiva de los procesos internos (comentada en el modelo anterior).
- H11: La perspectiva del aprendizaje y el crecimiento incide directa y positivamente en la perspectiva del cliente (comentada en el modelo anterior).
- H12: La perspectiva de los procesos internos incide directa y positivamente en la perspectiva del cliente (comentada en el modelo anterior).

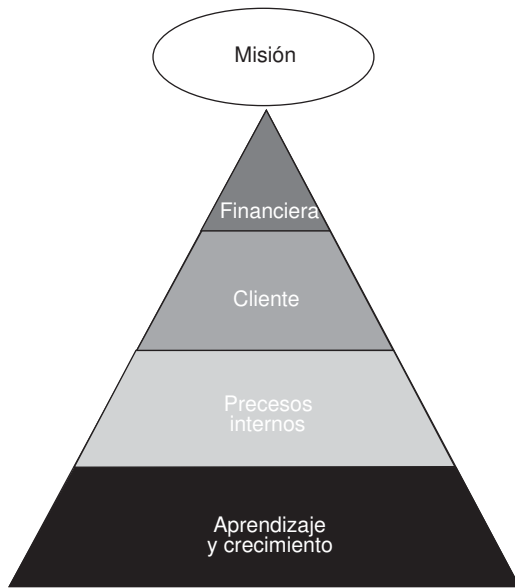


Figura 4. Representación piramidal de la prelación de las diferentes perspectivas en el modelo causal financiero<sup>26</sup>.

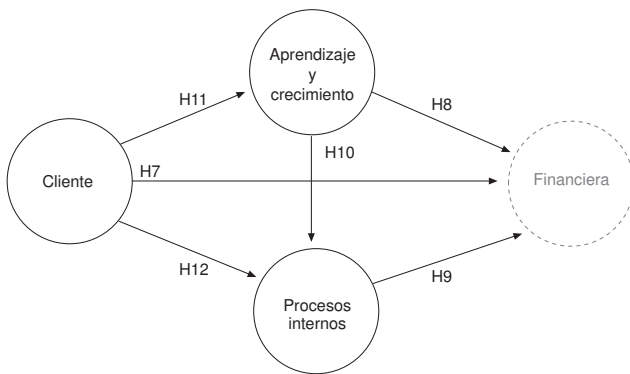


Figura 5. Esquema de hipótesis del modelo causal financiero.

En la figura 5 se muestra el esquema del modelo causal financiero.

Desarrollo del estudio

Como fase inicial del estudio, mediante la información recogida (anexo 1) se identifican los más relevantes de los 46 indicadores, estructurados según las cuatro perspectivas del CMI de Kaplan y Norton.

Para diseñar un instrumento de medida multidimensional de cada perspectiva se ha utilizado el método de los análisis exploratorios de fiabilidad y dimensionalidad seguido en el trabajo de Flavián y Lozano<sup>31</sup>.

Para realizar los análisis de fiabilidad se calcula el estadístico alfa de Cronbach y la correlación ítem-total (modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems de cada indicador), eliminando los que no superen los valores establecidos por expertos en la materia<sup>32,33</sup>.

Para realizar el análisis de dimensionalidad cuando el número de variables observadas es elevado, como es el caso de este estudio, que cuenta con un alto número de indicadores (anexo 1), resulta muy conveniente el análisis factorial, con el cual se obtiene una estructura multidimensional de todas las perspectivas del

CMI, con el fin de tener una mejor valoración de cada una a partir de las variables que más información estén aportando.

Como el estudio tiene como objetivo final obtener las relaciones entre perspectivas, en la siguiente fase es necesario seleccionar los indicadores clave de cada perspectiva. Esta selección se realiza con el análisis discriminante utilizando el criterio de minimización del estadístico lambda de Wilks.

La siguiente herramienta utilizada en el estudio es la técnica de mínimos cuadrados parciales (Partial Least Squares, PLS), que se fundamenta en los modelos de ecuaciones estructurales (MEE)<sup>34-36</sup>. Los MEE se presentan como una de las aplicaciones más potentes para el estudio de las relaciones causales en variables teóricas no observables, denominadas variables latentes. A estos MEE se les denomina «análisis multivariantes de segunda generación», debido a la ayuda que prestan al vincular datos y teoría<sup>37</sup>. Hay dos técnicas estadísticas para analizar los MEE: los métodos basados en covarianzas (MBC) y los análisis basados en componentes con la técnica de PLS. En investigaciones previas<sup>21</sup> se comparan ambas técnicas. La técnica de PLS presenta ventajas frente a la de MBC en lo que se refiere a las exigencias de la distribución de las variables de la muestra, el tipo de variables y el menor tamaño de la muestra<sup>21</sup>. Por ello, como tenemos una muestra pequeña (62 encuestas validas), esta limitación nos condiciona la elección de la técnica PLS.

Análisis exploratorios de fiabilidad

Se analiza la fiabilidad de cada una de las escalas de medida para saber en qué medida se encuentran libres de error aleatorio y, por tanto, proporcionan resultados estables y consistentes. La fiabilidad es la «exactitud o precisión de un instrumento de medición»<sup>32</sup>.

Para estudiar la fiabilidad de cada escala se han medido los estadísticos alfa de Cronbach y la correlación ítem-total. El criterio utilizado para analizar el primer estadístico es el de Nunnally<sup>33</sup>, que considera la escala aceptable para un valor de alfa superior a 0,7. Entre las ventajas de esta medida se encuentra la posibilidad de evaluar cuánto mejoraría (o empeoraría) la confiabilidad del índice si se excluyera un determinado ítem<sup>38,39</sup>.

Con el objetivo de garantizar la consistencia de la escala se han eliminado, por tanto, los ítems cuya depuración mejoraba el alfa de Cronbach en un 10% como mínimo. Se ha tomado 0,4 como límite para la correlación ítem-total, para una mayor garantía de robustez y variables más consistentes, aunque Nurosis<sup>40</sup> propone un límite de 0,3, menos exigente. En la tabla 1 se observan los ítems eliminados mediante este análisis de fiabilidad de las cuatro perspectivas.

Análisis exploratorios de dimensionalidad

Al analizar la unidimensionalidad de las escalas (objetivos de cada perspectiva) se determina si detrás de cada una de ellas subyace un factor único, es decir, si los ítems pueden explicarse en

Tabla 1 Alfa de Cronbach y depuración de ítems

Perspectiva	Alfa de Cronbach	Ítems eliminados <sup>a</sup>
Cliente	0,808	c235, c2312, c2314, c2315, c2316
Financiera	0,784	c243, c2410, c2411
Aprendizaje y crecimiento	0,837	c251, c252, c256, c259, c2514, c2515, c2519, c2520, c2521, c2523
Procesos internos	0,900	c2612, c2613, c2617

<sup>a</sup> Véase anexo 1.

un único concepto. Con este fin se realizaron análisis factoriales exploratorios de componentes principales, y en su caso con rotación varimax, en cada una de las escalas. La rotación es un método general para facilitar la interpretación de una solución factorial, ya que elimina ambigüedades.

La unidimensionalidad de las escalas se considera satisfactoria cuando cumple los siguientes requisitos: *a)* solamente se extrae un factor (unidimensionalidad); *b)* la varianza es mayor del 60%, y *c)* las cargas factoriales de cada ítem son mayores de 0,5 puntos.

En la **tabla 2** se puede observar que el número de factores extraídos para cada una de las dimensiones es 1, y que todas alcanzan valores muy altos de varianza, superiores al 60%. En las **tablas 3-6** se muestran las cargas factoriales obtenidas para cada una de las escalas, todas notablemente superiores a 0,5.

### Análisis discriminante multivariante

El análisis discriminante multivariante se utiliza con el fin de encontrar, en cada perspectiva del CMI, los indicadores que mejor representan la información de los objetivos de cada una y, por tanto, los que mejor clasifican cada uno de dichos objetivos (grupo de clasificación). Este análisis resulta útil en situaciones en que se desea elaborar un modelo predictivo de clasificación en grupos basado en las características observadas para cada caso.

El procedimiento genera una función discriminante (o un conjunto de funciones discriminantes no correlacionadas) basada en combinaciones lineales de las variables de predicción que permiten obtener la mejor discriminación entre grupos.

**Tabla 2**  
Análisis factorial exploratorio

Perspectiva	N.º de factores	Varianza (%)
Cliente	1	73,376
Financiera	1	82,315
Aprendizaje y crecimiento	1	86,602
Procesos internos	1	79,225

**Tabla 3**  
Matriz de componentes de la perspectiva del cliente

	Componente
Objetivo1_cliente	0,810
Objetivo2_cliente	0,922
Objetivo3_cliente	0,831

**Tabla 4**  
Matriz de componentes de la perspectiva financiera

	Componente
Objetivo1_financiero	0,907
Objetivo2_financiero	0,907

**Tabla 5**  
Matriz de componentes de la perspectiva del aprendizaje y el crecimiento

	Componente
Objetivo1_aprendizaje y crecimiento	0,931
Objetivo2_aprendizaje y crecimiento	0,931

**Tabla 6**  
Matriz de componentes de la perspectiva de los procesos internos

	Componente
Objetivo1_procesos internos	0,827
Objetivo2_procesos internos	0,945
Objetivo3_procesos internos	0,953
Objetivo4_procesos internos	0,827

**Tabla 7**  
Resumen de los resultados de clasificación para cada perspectiva

	Clasificación correcta (%)	Indicadores <sup>a</sup>
Cliente	98,2	c231, c232, c234, c238, c2311, c2313
Financiera	93	c241, c242, c244, c247, c2412
Aprendizaje y crecimiento	87,5	c261, c268, c2610, c2614, c2615
Procesos internos	89,5	c253, c257, c2512, c2517, c2522

<sup>a</sup> Véase anexo 1.

El método de clasificación utilizado es el de inclusión por pasos (*stepwise*). Mediante este procedimiento incluimos sólo las variables que resultan buenos predictores en la clasificación de grupos. El criterio seguido en la inclusión de variables es el de minimización del estadístico lambda de Wilks, por ser uno de los más comunes.

En la **tabla 7** se ofrece un resumen con los resultados de clasificación para cada perspectiva. Se puede decir que los resultados son muy buenos, pues mediante la utilización de los ítems que resultan del análisis discriminante entre objetivos de cada perspectiva e indicadores se pueden predecir, con una exactitud del 87% en el peor de los casos, los ítems que explican cada perspectiva.

Por último, para profundizar sobre la capacidad discriminante de los indicadores se decidió realizar análisis discriminantes respecto a cada uno de los sistemas de calidad (ISO, EFQM y CMI) implementados en los hospitales de la muestra, para observar qué indicadores eran clave en cada modelo de gestión de calidad. El resultado más interesante se obtuvo en la discriminación de la variable ISO. Para esta variable en concreto son necesarios 21 indicadores para predecir la valoración que se daría a dicha variable por cada encuestado. De esos 21 indicadores, 10 corresponden a la perspectiva de procesos internos, lo que confirma el énfasis que pone este modelo de gestión de calidad en lo que se refiere a procedimientos.

### Análisis dimensional del modelo

En este apartado se va a analizar la dimensionalidad de la estructura que resulta del análisis discriminante. De esta forma, obtendremos el número de factores que explican cada perspectiva. El procedimiento es el mismo que el mostrado en el apartado dedicado a los análisis exploratorios de dimensionalidad, es decir, se ha realizado un análisis factorial exploratorio y de componentes principales sobre la estructura obtenida tras el análisis anterior. En la **tabla 8** se ofrece un resumen con los resultados más importantes.

Como se desprende de las tablas anteriores, la perspectiva financiera, la de aprendizaje y crecimiento, y la de procesos internos, son unidimensionales, ya que las tres se explican mediante un único factor. La varianza de sus indicadores es de



aproximadamente un 60%, por lo que el resultado obtenido es válido. Por último, al analizar la perspectiva del cliente se observa que, si se considera unidimensional, la varianza es baja, del 47,854%, por lo que para el análisis del modelo estructural la perspectiva del cliente se tomará como de segundo orden o multidimensional. No obstante, se ha querido confirmar la multidimensionalidad de esta perspectiva, por lo que se han valorado la validez y la fiabilidad del modelo estructural tomando la del cliente como perspectiva de primer orden. A la vista de los resultados obtenidos (tabla 8), se ha considerado la perspectiva del cliente como de segundo orden.

**Validez y fiabilidad del modelo estructural**

Un modelo PLS debe ser analizado e interpretado en dos etapas para asegurarnos de tener medidas válidas y fiables antes de extraer conclusiones referentes a las relaciones entre los constructos de cada una de las perspectivas: cliente, financiera, aprendizaje y crecimiento, y procesos internos.

La primera etapa es la valoración de la validez y la fiabilidad del modelo de medida, en la cual se miden la fiabilidad individual del ítem, la consistencia interna de la escala, el análisis de la varianza extraída media (*average variance extracted*, AVE) y la validez discriminante. Para ello, se ha utilizado el *software* PLS GRAPH<sup>36</sup> y se ha trazado, en primer lugar, el nomograma<sup>35</sup> de los dos modelos que se iban a analizar (figs. 6 y 7).

**Tabla 8**  
Análisis factorial exploratorio

	N.º de factores	Varianza (%)
Cliente	2	81,892
Cliente	1	47,854
Financiera	1	60,693
Aprendizaje y crecimiento	1	57,567
Procesos internos	1	59,562

**Fiabilidad individual del ítem**

Este indicador está representado por las cargas asociadas al constructo respectivo. De forma general, las cargas estandarizadas deberían ser mayores de 0,707; sin embargo, unas cargas con valores menores pueden ser aceptables si la mayoría de los ítems son fiables<sup>34</sup>. Además, en la técnica de PLS la inclusión de indicadores aumenta la estimación del camino (*path*) sin empeorar el ajuste del modelo.

**Consistencia interna de la escala**

Permite comprobar la consistencia interna de todos los indicadores al medir el concepto, es decir, se evalúa con qué rigurosidad se están midiendo las variables manifiestas y la misma variable latente<sup>34</sup>. Se comprueba con el estadístico alfa de Cronbach.

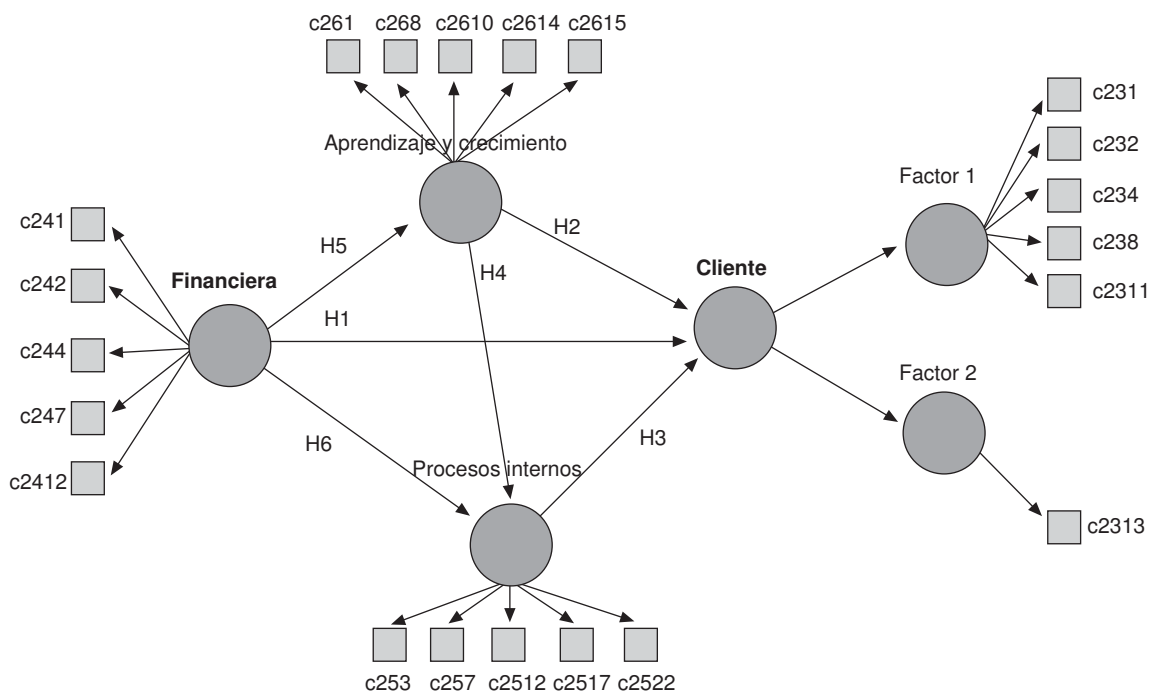
**Análisis de la varianza extraída media**

La varianza extraída media proporciona la cantidad de varianza que un constructo obtiene de sus indicadores con relación a la cantidad de varianza debida al error de medida. Fornell y Larcker<sup>37</sup> recomiendan que el AVE sea superior a 0,50.

**Validez discriminante**

La validez discriminante indica en qué medida un constructo dado es diferente de los otros constructos. Una buena manera de medir este indicador es mostrar que el AVE para un constructo es mayor que la varianza que éste comparte con los otros constructos del modelo (la correlación al cuadrado entre dos constructos)<sup>34</sup>.

Como síntesis de este apartado, se puede concluir que tanto el modelo cliente como el modelo financiero son modelos de medida válidos y fiables, es decir, los indicadores de cada perspectiva miden lo que realmente se desea medir (la perspectiva que reflejan), y lo hacen de forma estable y consistente.



**Figura 6.** Nomograma del modelo causal cliente. Representación gráfica de las relaciones existentes entre variables.

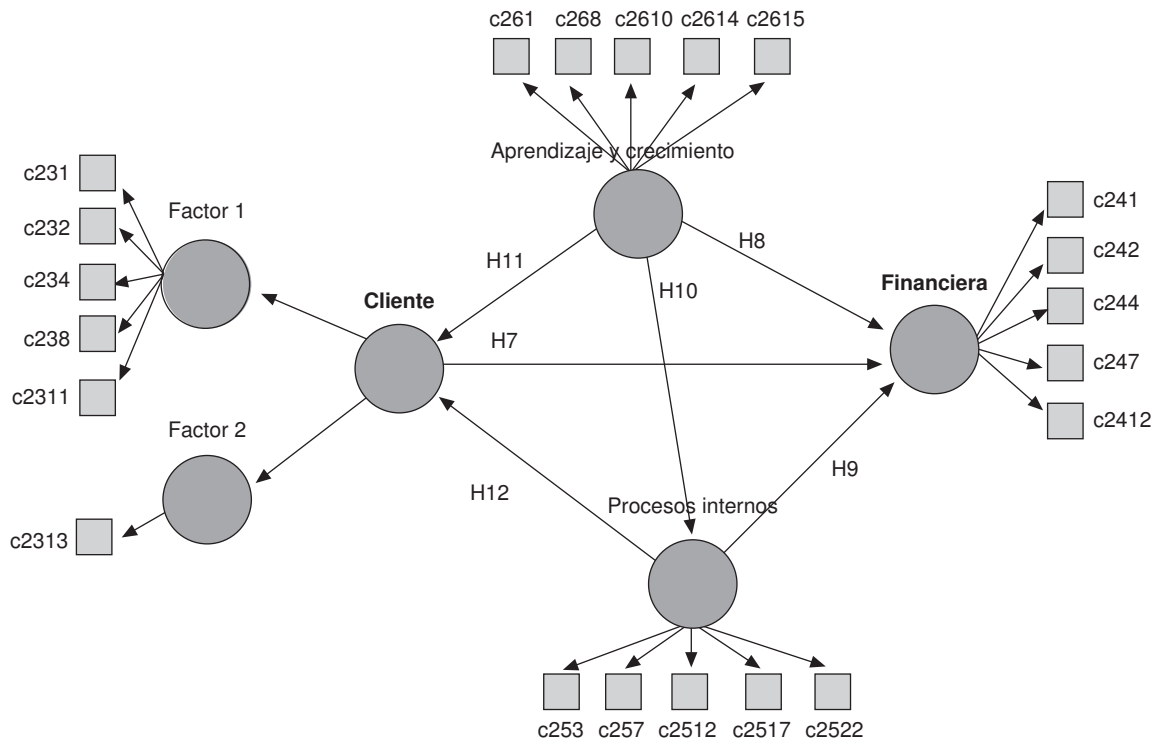


Figura 7. Nomograma del modelo causal financiero. Representación gráfica de las relaciones existentes entre variables.

**Tabla 9**  
Varianza del constructo explicada (R2) del modelo causal cliente

	R2
Cliente	0,309
Aprendizaje y crecimiento	0,297
Procesos internos	0,647

**Tabla 10**  
Varianza del constructo explicada (R2) del modelo causal financiero

	R2
Cliente	0,299
Aprendizaje y crecimiento	0,435
Financiero	0,561

*Valoración del modelo estructural*

Una vez valoradas la validez y la fiabilidad del modelo de medida, el segundo paso es valorar el modelo estructural<sup>41</sup>, es decir, evaluar el peso y la magnitud de las relaciones entre las distintas variables (perspectivas), lo cual nos ayuda a seleccionar las hipótesis causales relevantes y desechar aquellas no respaldadas por la evidencia empírica. Para ello, se realiza lo que se denomina medida de la bondad del ajuste, y entre las técnicas posibles se ha empleado *Bootstrap* por ser la preferible para medir la varianza explicada (R<sup>2</sup>) de las variables endógenas o constructos y los coeficientes *path*, o pesos de regresión estandarizados ( $\beta$ ), y sus respectivos niveles de significación.

Como puede observarse en las tablas 9 y 10, la varianza de cada constructo explicada por el modelo es superior a 0,2 para todos<sup>34</sup>.

**Resultados**

Una vez comprobadas la validez y la fiabilidad del modelo estructural, se muestran los coeficientes *path* ( $\beta$ ) entre las hipótesis establecidas (tablas 11 y 12), y su nivel de significación. Para determinar el nivel de confianza se debe utilizar una distribución t de Student de una cola con n - 1 grados de libertad, donde n es el número de submuestras.

**Tabla 11**  
Coeficientes *path* ( $\beta$ ) para el modelo causal cliente

	$\beta$	t de Student	Nivel de confianza (%)
H1	0,040	0,2209	58
H2	0,384	2,2162	98
H3	0,190	1,1441	87
H4	0,352	5,0145	-100
H5	0,545	6,1255	-100
H6	0,556	8,1044	-100

**Tabla 12**  
Coeficientes *path* ( $\beta$ ) para el modelo causal financiero

	$\beta$	t de Student	Nivel de confianza (%)
H7	0,021	0,1964	57
H8	0,071	0,5323	70
H9	0,689	5,9145	≈ 100
H10	0,660	13,3509	≈ 100
H11	0,350	2,2842	98
H12	0,249	2,0150	97

*Resultados del modelo causal cliente*

Como puede observarse en la tabla 11, las hipótesis significativas para la muestra dada son H2, H3, H4, H5 y H6.

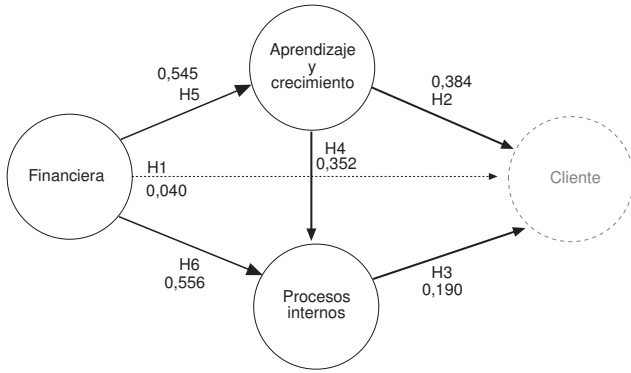


Figura 8. Resultados del modelo causal cliente.

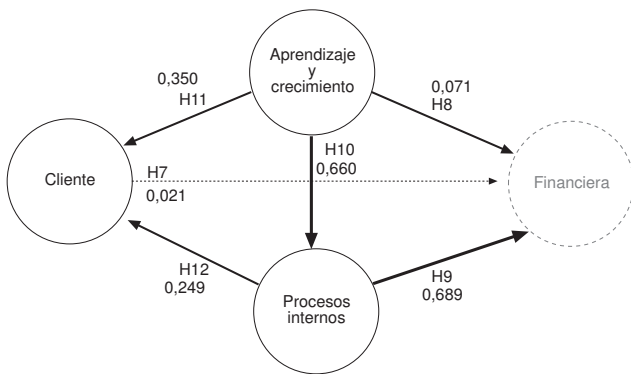


Figura 9. Resultados del modelo causal financiero.

La hipótesis causal H1 no es relevante, ya que no hay una relación directa entre la perspectiva financiera y la perspectiva del cliente. El efecto que tiene la perspectiva financiera en la satisfacción del cliente se explica por la perspectiva del aprendizaje y el crecimiento y por la de procesos internos. Es decir, un mayor gasto por parte del hospital conlleva una mayor formación y aprendizaje del personal en sus actividades, y una buena gestión de los procesos, lo cual incide finalmente de forma positiva en el paciente y en la sociedad en general.

El peso y la magnitud de las relaciones entre perspectivas se representan en la figura 8.

A partir de las relaciones significativas se obtiene un gráfico piramidal como el de la figura 2, donde la perspectiva del cliente se sitúa en el primer nivel de la pirámide y la financiera en la base. El modelo hipotético planteado es correcto, y ello significa que el cliente es el objetivo prioritario de las entidades sanitarias, como manifiestan numerosas fuentes<sup>16,19</sup>.

Resultados del modelo causal financiero

Como puede observarse en la tabla 12, las hipótesis significativas para la muestra dada son H8, H9, H10, H11 y H12.

La hipótesis causal H7 no es relevante, ya que no hay una relación directa ni indirecta entre la perspectiva del cliente y la perspectiva financiera.

El peso y la magnitud de las relaciones entre perspectivas se representan en la figura 9.

- H9: la perspectiva de los procesos internos influye en la perspectiva financiera, con el mayor peso de todas las hipótesis analizadas (path 0,689).

Tabla 13

Comparación de coeficientes path (β) entre la muestra total y la de hospitales públicos

	β total	β públicos
H1	0,040	0,049
H2	0,384	0,314
H3	0,190	0,198
H4	0,352	0,366
H5	0,545	0,541
H6	0,556	0,586

- H10: la perspectiva del aprendizaje y el crecimiento influye en los procesos internos con un peso similar al de la hipótesis 9 (path 0,660).

Se observa, por tanto, que el aprendizaje y el crecimiento están en la base de la pirámide, como argumentan algunos autores<sup>29</sup>, y los gerentes de algunos hospitales centran su atención en ellos para garantizarse un éxito seguro.

En el modelo causal financiero, el fin último de la gestión queda indeterminado, ya que se observa que tanto la perspectiva financiera como la perspectiva del cliente se encuentran en los niveles más altos de la pirámide, como misión de la entidad, pero no puede confirmarse la relación entre ambas, por lo que la estructura teórica clásica planteada por Kaplan y Norton (fig. 4) no puede confirmarse ni desmentirse según los datos analizados.

Como se ha observado que el modelo causal cliente confirma el modelo piramidal, que establece como fin último de la gestión la perspectiva del cliente, se ha repetido el proceso considerando sólo la muestra de hospitales públicos. Los valores de significación son muy semejantes a los de la muestra entera, como se observa en la tabla 13, ya que las hipótesis significativas resultan ser las mismas y las explicaciones realizadas para la muestra entera también son válidas en este caso.

Conclusiones

En los dos modelos planteados (causal cliente y causal financiero) para establecer el fin último de la gestión en el sector hospitalario, la relación directa entre la perspectiva financiera y la del cliente no ha podido establecerse de forma consistente. Sin embargo, en el modelo causal cliente se observa una relación causa-efecto indirecta mediante la perspectiva del aprendizaje y el crecimiento, y con menor peso mediante la de los procesos internos. Así, en este modelo, la perspectiva financiera se sitúa en la base de la pirámide y la perspectiva del cliente en la cúspide, siendo ésta el objetivo prioritario para el diseño de la misión y la visión del sector.

En el modelo causal financiero, la perspectiva financiera no muestra relación de causa-efecto, directa ni indirecta, con la perspectiva del cliente. En este modelo se observan dos caminos para llegar al fin último de la gestión que enlaza con la misión y la visión de los hospitales. El primer camino relaciona la perspectiva del aprendizaje y el crecimiento con la perspectiva de los procesos internos, y ésta con la perspectiva financiera, con unos pesos muy relevantes. El segundo camino relaciona la perspectiva del aprendizaje y el crecimiento con la de los procesos internos, y ésta a su vez con la perspectiva del cliente, aunque con pesos inferiores a los del camino anterior. Lo más significativo del modelo causal financiero es que no determina una misión y una visión claras en la gestión hospitalaria, ya que tanto la perspectiva del cliente como la financiera podrían ocupar el nivel superior de la pirámide.



La gestión hospitalaria ha optado mayoritariamente por la implantación de modelos de gestión de la calidad total, como el EFQM. La implantación de la estrategia en las organizaciones sanitarias, con independencia de su titularidad pública o privada, debe adoptar una visión enfocada al cliente. Los resultados demuestran que, en el modelo causal financiero, la perspectiva del cliente requiere un balance para integrar todos los indicadores de las perspectivas. Por el contrario, en el modelo causal cliente, el enfoque basado en el cliente sí integra todos los indicadores de las otras perspectivas.

Una limitación del estudio es que sólo distingue los derechos de propiedad públicos o privados, no entra en el detalle de determinar las distintas posibilidades de propiedad (hospitales públicos regulados por el derecho administrativo, hospitales públicos en un contexto de mayor o menor flexibilidad jurídica en la gestión, fundaciones, entes de derecho público, hospitales privados no lucrativos concertados con la administración, hospitales con ánimo de lucro concertados con la administración, etc.), y de estas posibles propiedades se derivan diferentes restricciones a la gestión. La propiedad de la organización condiciona la articulación de intereses de los *stakeholders*.

Las distintas relaciones contractuales e institucionales condicionan las variables estratégicas del éxito y, de hecho, determinan el grado de poder de los distintos clientes, externos e internos. Por este motivo se repite el estudio considerando sólo la muestra de hospitales públicos. Los valores de significación son muy semejantes, por lo que las explicaciones realizadas para la muestra entera son válidas también para la muestra de hospitales públicos. El modelo causal cliente engloba más al sector y responde mejor a la misión de los hospitales, al margen de su titularidad pública o privada.

Aunque este artículo se centra en el estudio de las relaciones entre las perspectivas de los modelos causales planteados, también se obtiene una aportación interesante. A partir del análisis discriminante multivariante, los 46 indicadores encuestados se reducen a 21 indicadores muy consistentes, que representan cada perspectiva del CMI. El reparto de indicadores es muy equilibrado, con 6 para la perspectiva del cliente y 5 para el resto de las perspectivas. Como línea futura de investigación, se propone utilizar estos 21 indicadores para la realización de *benchmarking* en los hospitales, ya que aportan una fácil medida y un gran acuerdo entre los encuestados, y se alinean entre sí. Se plantea utilizar técnicas de *benchmarking*, como el análisis envolvente de datos (*data envelopment analysis*), con el cual se evaluaría la eficiencia de orientar la estrategia hacia la satisfacción del paciente, personal y de la sociedad, respecto a otros indicadores de las perspectivas financiera, de los procesos internos y del aprendizaje y el crecimiento, según el modelo causal cliente; modelo que resulta más equilibrado, más consistente, con una estructura piramidal en la que intervienen todas las perspectivas relacionadas, encubriendo la perspectiva del cliente como fin último para la definición de su misión y su visión.

## Anexo 1. Indicadores encuestados según las cuatro perspectivas

### Perspectiva del cliente:

c231: Tasa de consumo  
 c232: Captación de clientes  
 c233: Número de reclamaciones  
 c234: Porcentaje de clientes satisfechos  
 c235: Fidelización de pacientes  
 c236: Número de demandas interpuestas  
 c237: Absentismo  
 c238: Porcentaje de empleados encuestados satisfechos  
 c239: Número de sugerencias recibidas  
 c2310: Índice de rotación del personal

c2311: Logros y premios  
 c2312: Participación en eventos sociales  
 c2313: Porcentaje de noticias positivas en prensa  
 c2314: Porcentaje de personas encuestadas que valoran positivamente la labor realizada por los hospitales  
 c2315: Participación profesional en prioridades políticas  
 c2316: Participación de la sociedad en prioridades políticas

### Perspectiva de los procesos internos:

c151: Implicación personal de los directivos para el desarrollo, la implantación y la mejora continua del SGC  
 c152: Gestión planificada para mejorar las relaciones con las alianzas externas  
 c153: Gestión por procesos  
 c154: Desarrollo o mejora de los procesos en función de las necesidades y expectativas de los clientes  
 c155: Existencia de procesos particulares para la preservación del medio ambiente  
 c251: Porcentaje de pacientes que han participado de su tratamiento gracias a recibir información privilegiada  
 c252: Porcentaje de consentimientos informados  
 c253: Porcentaje de pacientes con documento de consentimiento informado en su historia clínica  
 c254: Estancia media ajustada por casuística  
 c255: Tiempo de demora en urgencias  
 c256: Porcentaje de ingresos desprogramados en urgencias  
 c257: Porcentaje de pacientes que permanecen > 3,6 h en urgencias  
 c258: Porcentaje de consultas de rápida resolución  
 c259: Porcentaje de habitaciones individuales  
 c2510: Porcentaje de pacientes con reingreso en plazo <30 días después de una operación  
 c2511: Índice de ocupación  
 c2512: Porcentaje de altas codificadas  
 c2513: Porcentaje de urgencias ingresadas  
 c2514: Intervenciones quirúrgicas por cada 1.000 habitantes  
 c2515: Porcentaje de intervenciones quirúrgicas exitosas  
 c2516: Razón de ambulatorización  
 c2517: Tasa de mortalidad  
 c2518: Número de pacientes que vuelven al trabajo tras una intervención  
 c2519: Número de pacientes sin efectos secundarios después de una intervención  
 c2520: Número de pacientes cuyos familiares han de encargarse de cuidarles tras la intervención  
 c2521: Total lista de espera  
 c2522: Tiempo en lista de espera  
 c2523: Índice de ocupación  
 c2524: Índice de ocupación de quirófano  
 c2525: Planificación del alta

### Perspectiva financiera:

c141: Procedimiento explícito para establecer prioridades en la asignación presupuestaria  
 c142: Adecuación de los recursos según limitaciones, presiones y regulaciones de obligado cumplimiento  
 c143: Generación de recursos económicos alternativos  
 c144: Consecución del rendimiento financiero planificado  
 c241: Ingresos totales anuales  
 c242: Coste por paciente  
 c243: Ingreso por empleado  
 c244: Porcentaje de inversiones asignadas por su eficacia  
 c245: Porcentaje de inversiones asignadas por el grado de cumplimiento de los objetivos marcados  
 c246: Porcentaje de presupuesto de inversión nueva ejecutado  
 c247: Porcentaje de presupuesto de inversión de reposición ejecutado  
 c248: Variedad de ingresos económicos  
 c249: Coste GRD  
 c2410: Consumo de fármacos por grupo terapéutico  
 c2411: Consumo de material sanitario por familias  
 c2412: Porcentaje del gasto farmacéutico sobre el total

### Perspectiva del aprendizaje y el crecimiento:

c161: Gestión del conocimiento  
 c162: Sistema de evaluación para adecuar las tecnologías a las necesidades operativas  
 c163: Acciones para mejorar la motivación y reconocimiento de las personas  
 c164: Canales de comunicación verticales y horizontales entre las personas

c261: Última puntuación obtenida en EFQM  
 c262: Número de autoevaluaciones acumuladas  
 c263: Porcentaje de empleados que conocen el EFQM  
 c264: Porcentaje de estudios implantados respecto a estudios propuestos  
 c265: Número de estudios impulsados  
 c266: Presupuesto concedido a la investigación  
 c267: Número de estudios realizados por alumnos universitarios  
 c268: Porcentaje de participación en los cursos de formación del hospital  
 c269: Porcentaje de incentivos atribuidos al mérito  
 c2610: Número de sugerencias realizadas/implantadas/pagadas  
 c2611: Número de quejas referidas a infraestructura o equipamientos  
 c2612: Evaluación de la formación  
 c2613: Porcentaje de informes de alta definitivos que cumplen el 100 o el 80% de los criterios de calidad establecidos por el hospital  
 c2614: Número de sugerencias recibidas  
 c2615: Información social: número de campañas/anuncios/documentos emitidos  
 c2616: Historia clínica de los pacientes del sector compartida (%)  
 c2617: Correcto funcionamiento de la «ventanilla única»

## Bibliografía

- Kaplan R, Norton DP. The balanced scorecard-measures that drive performance. *Harvard Business Rev.* 1992;71–9.
- Malo JL. Tableau de Bord. En: *Encyclopédie du Management*. Paris: Vuibert; 1992. p. 923–39.
- Epstein MJ, Manzoni JF. The balanced scorecard and Tableau de Bord: translating strategy into action. *Management Accounting*. 1997;6:28–36.
- Hoffecker J, Goldenberg C. Using the balanced scorecard to develop company-wide performance measures. *J Cost Management*. 1994;8:5–17.
- Chow CW, Haddad KM, Williamson JE. Applying the balanced scorecard to small companies. *Management Accounting*. 1997;7:21–7.
- Bessire D, Baker R. The French Tableau de Bord and the American Balanced Scorecard: a critical analysis. *Critical Perspectives Accounting*. 2005;16:645–64.
- Norreklit H. The balance on the balanced scorecard: a critical analysis of some of its assumptions. *Management Accounting Research*. 2000;11:65–88.
- Olve NG, Sjöstrand A, NetLibrary, Inc. *The balanced scorecard*. Oxford: Capstone Pub; 2002 Express Exec, 03.08.
- Amelsberg J. Systemic performance and cost management: a management framework for organizational excellence. *ASQ'S 56th Annual Quality Congress Proceedings*. 2002:487–500.
- Stanley MA, Berman PD, Flynn M. Fusion management harnessing the power of Six sigma, Lean, ISO 9001:2000, Malcolm Baldrige, TQM and other quality breakthroughs of the past century. Fairfax: QSU Pub; 2003.
- Kanji GK, Sa PME. Kanji's business scorecard. *Total Quality Management*. 2001;12:898–905.
- Lee SF, Lo KK. Enterprise and management course development using strategy formulation framework for vocational education. *J Material Process Technol*. 2003;139:604–12.
- Kompou S, Greatbanks RW, School of Management. *Performance measurement systems in the pragmatic business world: balanced scorecard vs. EFQM excellence model*. Manchester: UMIST; 2003.
- Pastor Tejedor J. Modelo de gestión de calidad en instituciones sanitarias. Integrando los modelos de gestión EFQM Y CMI. Madrid: Consejo Económico y Social; 2007.
- Pastor Tejedor J, Navarro Elola L, Pastor Tejedor AC. Análisis del resultado de una encuesta realizada a 100 hospitales españoles, para la obtención de un CMI con la orientación del modelo EFQM. XIV Congreso Nacional ACEDE. Murcia, 2004. p. 19–21.
- Voelker KE, Rakich JS, French R. The balanced scorecard in healthcare organizations: a performance measurement and strategic planning methodology. *Hosp Top*. 2001;79:13–24.
- Kaplan R, Norton DP. Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harvard Business Review*. 1996:5–85.
- Pastor Tejedor J, Navarro Elola L, Pastor Tejedor AC. The application of neural networks in the study of the influence of temporality on strategy map indicators in a Spanish hospital. *Total Quality Management & Business Excellence*. 2008;19:643–59.
- Barrows E, Bush P. Strategic maps in the public sector. *Balanced Scorecard Collaborative*. NetConference, marzo de 2004.
- Yetano A. El cuadro de mando integral (balanced scorecard) en la Administración local. *Auditoría Pública*. 2005;36:39–46.
- Barroso C, Cepeda G, Roldán JL. Investigar en Economía de la Empresa: ¿Partial Least Squares o modelos basados en la covarianza? *Best Papers Proceedings 2005*. El comportamiento de la empresa ante entornos dinámicos. XV Congreso Hispano-Francés de AEDEM. Vitoria. AEDEM. 2005;19:625–34.
- Barroso C, Cepeda G, Roldán JL. Constructos latentes y agregados en la Economía de la Empresa. Decisiones basadas en el conocimiento y en el papel social de la Empresa. XX Congreso Nacional y XVI Congreso Hispano-Francés de AEDEM. Palma de Mallorca. AEDEM. 2006;22:979–93.
- Fornell C, Bookstein FL. Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exitvoice theory. *J Marketing Research (Special Issue on Causal Modeling)*. 1982;19:440–52.
- Chin WW, Newsted PR. Structural equation modeling analysis with small samples using partial least squares. En: Hoyle RH, editor. *Statistical strategies for small sample research*. Thousand Oaks: SAGE; 1999.
- Aibar C. Modelos de indicadores para la gestión pública: el cuadro de mando integral. *Auditoría Pública*. 2003;30:14–23.
- Kaplan RS, Norton DP. *The balanced scorecard: translating strategy into action*. Boston: Harvard Business School Press; 1996.
- Kaplan RS, Norton DP. *The balanced scorecard: measures that drive performance*. Harvard Business Review. 2000;78:167.
- Kaplan R, Norton DP. *The strategy-focused organizations: how balanced scorecard thrives in the new business environment*. Boston: Harvard Business School Press; 2001.
- Kaplan RS, Norton DP. Measuring the strategic readiness of intangible assets. *Harvard Business Review*. 2004;82:52.
- Inamdar N, Kaplan RS. Applying the balanced scorecard in healthcare provider organizations. *J Healthcare Management*. 2002;47:179–95.
- Flavián C, Lozano F. Diseño de una escala para medir la orientación al entorno de la nueva formación profesional. *Cuadernos de Economía y Dirección de Empresas*. 2003;15:157–87.
- Kerlinger F. A social attitude scale: evidence on reliability and validity. *Psychological Reports*. 1970;26:379–83.
- Nunnally JC. *Psychometric theory*. 2nd ed. New York: McGrawHill; 1978.
- Cepeda G, Roldán JL. Aplicando en la práctica la técnica PLS en la Administración de Empresas. Conocimiento y Competitividad. XIV Congreso Nacional ACEDE. Murcia, 2004. p. 74–8.
- Falk RF, Miller NB. *A primer for soft modeling*. Akron: The University of Akron; 1992.
- Chin WW. *PLSGraph. Version 3.00. Build 1060*. Texas: University of Houston; 2004.
- Fornell CD, Larcker F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement errors. *J Marketing Research*. 1981;18:39–50.
- Peña D, Romo J. *Introducción a la estadística para las ciencias sociales*. Madrid: McGraw Hill; 1997.
- Mason RD, Lind DA. *Estadística para administración y economía*. 8.ª ed. México DF: Alfaomega; 1998.
- Nurosis MJ. *SPSS Statical Data Analysis*. SPSS Inc.; 1993.
- Diez Medrano J. *Métodos de análisis causal*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS); 1992.