

APLICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN COMPROMISO A
LA GESTIÓN DE HOSPITALES PÚBLICOS.

Doc. 163/99

Mar Arenas Parra
Amelia Bilbao Terol
Blanca Pérez Gladish
M^a Victoria Rodríguez Uría
Emilio Cerdá Tena (Universidad Complutense de
Madrid)

Aplicación de la Programación Compromiso a la Gestión de Hospitales Públicos.

Arenas Parra, M.; Bilbao Terol, A.; P. Gladish , B.; Rodríguez Uría, M. V.

Dpto. Economía Cuantitativa. Universidad de Oviedo.

Cerdá Tena, E.

Dpto. De Análisis Económico. Universidad Complutense, Madrid.

Resumen

Actualmente cada vez aumenta más el gasto hospitalario en relación al Producto Interior Bruto, por lo que la mejora de la eficiencia en el funcionamiento del Hospital, el establecimiento de niveles cuantitativos para los objetivos considerados, algunos de los cuales incluyen beneficios intangibles, son el principal objetivo de cualquier Administración Hospitalaria.

El propósito de este trabajo es analizar mediante un enfoque multiobjetivo, la coherencia interna de los objetivos planteados por las Autoridades Administrativas.

Aplicando técnicas de Decisión Multicriterio, intentamos diseñar el funcionamiento real de los servicios de cirugía pertenecientes a un hospital local, ofreciendo al Centro Decisor una metodología adecuada que permita analizar si es o no posible mejorar el funcionamiento de los servicios, teniendo en cuenta todas las restricciones reales, sean espaciales, de disponibilidad de personal o financieras.

Palabras clave: Programación Multiobjetivo, Programación Compromiso, Teoría de la Decisión, Gestión Hospitalaria.

1. INTRODUCCIÓN.

Muchos problemas de gestión sanitaria son susceptibles de ser modelizados como problemas de decisión Multicriterio y en este sentido, se han desarrollado diversos modelos que utilizan formas cuantitativas diferentes; pero los modelos de optimización en este ámbito no siempre se muestran adecuados para la administración hospitalaria porque no suelen tener en cuenta beneficios no financieros e intangibles, como son la mejora de la calidad del servicio o la cobertura de todas las necesidades de la población.

Antes de presentar el modelo que proponemos, es necesario hacer un rápido repaso al contexto de funcionamiento de los hospitales españoles en la actualidad. Los hospitales públicos en España se engloban en los denominados Sistemas Nacionales de Salud (SNS). La Constitución Española asegura la cobertura sanitaria a toda la población, siendo financiada públicamente.

Los proveedores de la asistencia sanitaria pública reciben financiación a través de los servicios regionales de salud por medio del INSALUD y con cargo a presupuestos

generales.

En orden a formalizar las relaciones operativas entre proveedores y financiadores se firman entre ambos y con carácter anual, una serie de contratos de funcionamiento denominados **Contratos de Gestión**. En ellos se fijan los objetivos de funcionamiento del Hospital, como proveedor de la asistencia sanitaria, que serán financiados por el Ministerio de Sanidad.

Podemos señalar varias causas de la inadecuada distribución de recursos o del uso ineficiente de los bienes disponibles; algunas son sociales y políticas y por ello son difíciles de cambiar al menos en lo que a su naturaleza se refiere. Esto significa que la administración hospitalaria se ha convertido en un proceso de gestión muy complejo que hace necesaria la aplicación de técnicas cuantitativas actuales que aseguren la eficiente utilización de las disponibilidades médicas y los recursos sanitarios.

Los hospitales, como empresas públicas de provisión de servicios, tienen por objetivo la atención de los pacientes dentro de ciertos parámetros de calidad. Uno de ellos es la no permanencia en una lista de espera quirúrgica más de un determinado tiempo que para el final del año 1998 se ha fijado en seis meses máximo, ya que permanencias superiores pudieran causar un perjuicio a la salud.

Este estudio pretende aplicar una técnica de Programación Multiobjetivo, la Programación Compromiso, con el fin de mejorar la eficiencia de la Administración Hospitalaria, concretamente vamos a desarrollar un método de gestión de recursos para la planificación de la actividad quirúrgica de un Hospital concreto.

2. METODOLOGÍA APLICADA.

La programación multiobjetivo puede definirse como una parte de Investigación Operativa que trata de proporcionar métodos útiles (eficientes) para la toma de decisiones multicriterio (M.C.D.M.). Evidentemente esta definición requiere ser precisada lingüística y matemáticamente.

Es habitual que el ser humano deba tomar decisiones sobre problemas que incluyen diversidad de objetivos, a veces contradictorios, que son evaluados de acuerdo a múltiples criterios y donde no es evidente "la mejor" u óptima alternativa:

- "Centrales nucleares (sí o no) ?"
- Si "Si" cerca o lejos de los núcleos urbanos:
- Peligros para la población. Pérdida de energía por transporte, etc.
- "Convenios colectivos: Horas/Semanas decrecientes, versus salarios-crecientes? Beneficios empresariales por medio".

Aunque el problema de decidir, analizando cada opción respecto de múltiples criterios, es tan antiguo como el hombre, la matematización de este tipo de procesos de decisión es relativamente reciente: los trabajos de Von Neumann en 1945 acerca de decisiones individuales y de Arrow en los 50 sobre decisiones colectivas, suelen considerarse el punto de partida de las cada vez más sofisticadas técnicas de análisis a disposición del decisor. Queremos señalar, no obstante, que muchas decisiones multicriterio son casi de rutina y por tanto, no requieren de tales técnicas.

Para proseguir, necesitaremos definir algunos conceptos frecuentes en la literatura científica que trate de M.C.D.M. y que aparecen en la descripción de todos los problemas de este tipo:

- 1- Entendemos por atributo (M. Moliner) la cualidad o facultad que posee un cierto conjunto de personas o cosas.
- 2- El espacio de decisiones o alternativas $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ es un conjunto que está formado por las variables bajo el control del decisor y que tendrá n impacto en la solución del problema. Pueden ser n-uplas de números reales, de funciones o sucesiones, según el problema sea de Programación Matemática, de Control o de Teoría de Juegos, estático o dinámico.
- 3- Cada elemento $x \in X$ vendrá definido por uno o varios "atributos" o rasgos que caracterizan o definen cada decisión posible o alternativa.
- 4- Criterios son aquellas consideraciones o normas que aplicará el decisor al problema que tiene planteado y que de algún modo le permiten modelizarlo a través de los Objetivos, que no son sino funciones definidas en el conjunto X a través de los

criterios del decisor.

Así, si mediante $f = (f_1, f_2, \dots, f_n)$ representamos el conjunto de criterios que vamos a considerar, $f_i(x), i = 1, \dots, n$ serán los objetivos o funciones objetivo, que pueden considerarse imágenes de aplicaciones de X en R . Obsérvese que estas funciones expresan la presencia o participación de los atributos en cada decisión.

Llamaremos $Y = f(X)$ espacio de objetivos. El decisor exigirá de las funciones objetivo u objetivos un comportamiento que considere óptimo en cada caso. (Obsérvese que muchas veces ocurre que criterios y objetivos tienden a confundirse por su fuerte relación). La expresión Matemática del problema que nos ocupa sería:

$$\begin{aligned} &\text{Optimizar } f_i(x) \\ &\text{sujeto a } x \in X. \end{aligned}$$

En general, el **punto ideal** x^* que optimice todos los objetivos $f_i(x)$ no es factible y los métodos de resolución del problema se basan, como primer paso en la determinación de un conjunto de decisiones "aceptables", para después tomar entre ellas la decisión final.

La elección de un elemento $x \in X$, o toma de una decisión precisa, se llevar a cabo mediante la evaluación (o medida) de sus imágenes $f_i(x)$, mediante las funciones objetivo, y de acuerdo con alguna pauta preestablecida; habitualmente a través de una relación de preferencia, considerada como una mera relación de orden, que puede ser de muy diversa índole.

Un concepto clave en este contexto es el de "**Matriz de pagos**". La "Matriz de pagos es una matriz que recoge en su diagonal principal los resultados de optimizar por separado cada objetivo considerado. El punto formado por las componentes de la diagonal principal es precisamente el ya citado "**punto ideal**". Los restantes elementos de la matriz, los obtenemos calculando los valores alcanzados por los demás objetivos en cada solución óptima. El punto formado por estos elementos se denomina "**punto**

antiideal”.

Yu afirma en la introducción de su libro *Multiple Criteria Decision Making* de 1985 que "existen tres pautas lógicas básicas para la toma correcta de decisiones" y sobre tales pautas se han desarrollado conceptos y técnicas de M.C.D.M.:

La primera está basada en el siguiente criterio de ordenación: Una buena decisión sería aquella tal que no hubiera otra alternativa que pueda ser mejor en algún aspecto sin ser peor en otro. Este concepto subyace en la definición de óptimo de Pareto y de mínimo lexicográfico, por ejemplo.

La segunda se apoya en el establecimiento de "metas" (goals) por parte de los sujetos y constituye la base de los denominados métodos satisficentes o soluciones de compromiso y Goal Programming.

La tercera se fundamenta en la idea de "cuanto más mejor", y procura optimizar "funciones de valor" o de "utilidad", que previamente han de ser definidas.

Las formas anteriores de decidir tienen como denominador común -continúan siendo palabras de Yu- las llamadas "estructuras de dominación", introducidas ya por Zadeh (1963). En base a las dos últimas pautas se desarrollan todas las teorías de comparación monodimensional y se fundamentan en la primera los llamados estudios de eficiencia o Pareto optimalidad. Las estructuras de dominación, no obstante, pretenden integrar los conceptos anteriores y desarrollar nuevas técnicas e incorporar al modelo las preferencias del decisor (en el espacio de decisiones o en el de objetivos).

Las llamadas técnicas de M.C.D.M. se suelen dividir en dos grandes bloques, según las características de los problemas que afronten:

M.A.D.M. -Técnicas de Decisión Multiatributo, dedicadas al estudio de problemas en los que las relaciones atributos-objetivos son sencillas y permiten identificar ambos conceptos y donde el conjunto X de posibles decisiones es discreto; son técnicas asociadas a la idea de selección entre alternativas predeterminadas.

M.O.D.M - Técnicas de Decisión Multiobjetivo o bien de Optimización Multiobjetivo, asociadas a la idea de búsqueda de alternativas eficientes, donde el conjunto X de decisiones se considera continuo y donde los objetivos vienen descritos en términos de funciones $f_i(x)$.

En todo lo anteriormente expuesto acerca de M.C.D.M. se ha hablado de decisor y de modelo, pero se ha mantenido implícita la figura del modelizador matemático, aunque su intervención en el problema pueda ser decisiva.

Metodológicamente, en la construcción de modelos matemáticos, ha de tenerse en cuenta que las estructuras del referente y del modelo deben ser, sino isomorfas, al menos homomorfas; es decir que, si no podemos establecer una correspondencia global entre sus estructuras, hemos de exigir que posean una analogía estructural parcial: una parte de la estructura del referente y la del modelo han de ser idénticas. (Esto constituye un postulado básico de la Teoría General de Sistemas, bajo cuyas hipótesis, de carácter dinámico y globalizador, es posible desarrollar el modelo del Análisis Económico.)

Los modelos han de ser, además, fiables; han de representar verazmente lo que pretenden. Entendemos con Bertrand Russell (1972) que "La verdad consiste en una cierta forma de correspondencia entre la creencia y el hecho".

En todo caso, es evidente que un tratamiento matemático correcto de cualquier realidad empírica exige que se establezcan los adecuados "teoremas de representación" que permitan establecer condiciones suficientes para la existencia del homomorfismo preciso (Φ) entre el modelo matemático B y la realidad a modelizar (A). A la terna (A, B, Φ) se le conoce como "escala de medida". La presencia de dos actores, decisor y modelizador, en la misma obra nos obliga a considerar sus interrelaciones, en particular en lo que respecta a la transmisión de información entre ambos, y al momento en que tal información es disponible para el modelizador; caben realmente pocas opciones al respecto: el modelizador matemático puede no disponer de ninguna información, de alguna, o de la que se supone que es "toda" la disponible, bien, previo a realizar el modelo o bien durante la puesta en marcha del mismo.

Si no se dispone de información alguna, solamente sería posible abordar el problema de la búsqueda del óptimo de $f(x)$, $x \in X$ a través de las llamadas "técnicas generadoras" que dan como solución del modelo un conjunto de puntos no determinados o eficientes. Dentro de tales técnicas podremos incluir:

- Simplex multicriterio
- Métodos de restricciones convenientes
- Método de ponderación
- Programación Compromiso.

Si, por el contrario, se dispone de información total, sería posible construir (al menos teóricamente) una función real de valor y el problema tendría como solución el óptimo, si existe, del programa clásico:

$$\underset{x \in X}{opt} V(f(x)) = \underset{y \in Y}{opt} V(y)$$

Obsérvese que en este caso seguimos la pauta, ya enunciada "cuanto más mejor". La dificultad para aplicar este Método reside en la construcción de la función de valor.

Por último estaría el caso en el que el modelizador dispone de información parcial sobre las preferencias del decisor; tendría entonces la posibilidad de construir una función de valor vectorial, que no permite en general un orden total en el espacio de objetivos, pero que sí permitiría establecer órdenes tipo Pareto o lexicográfico.

A continuación pasaremos a estudiar con más profundidad una de las técnicas de M.C.D.M englobada dentro de los denominados métodos satisficentes: la **Programación Compromiso (PC)**. La PC se basa como veremos a continuación en el concepto de **punto ideal**, formado por los óptimos de cada una de las funciones objetivo obtenidos de forma independiente, como se ha dicho anteriormente, y que de modo evidente es un punto imposible de alcanzar, de ahí su nombre, siendo el propósito de esta técnica encontrar aquella combinación factible más cercana al mismo

Como se señala en González Lozano (1995): “Una de las diferencias que presenta este método con respecto a los dos anteriores es que en éste puede existir una información añadida por parte del decisor, los pesos o intercambio entre objetivos que aparecen en su formulación, con lo cual puede considerarse como el puente entre los métodos escalarizantes y los que disponen de información.”

3. LA PROGRAMACIÓN COMPROMISO

A partir de dos conceptos ya introducidos, existencia de un punto ideal y de que este no es alcanzable, Yu y Zeleny desarrollan la Programación Compromiso cuya idea básica consiste en encontrar el punto del espacio imagen que minimice la distancia, en dicho espacio, al punto ideal. (González Lozano, 1995).

Si consideramos que el centro decisor se comporta de manera racional, éste elegirá aquel punto eficiente o zona del conjunto de puntos eficientes que se encuentren más cerca del punto ideal.

Esta regla de comportamiento se denomina *Axioma de Zeleny* y se enuncia como sigue:

“Dadas dos soluciones posibles en el espacio de los objetivos f_1 y f_2 la solución preferida será aquella que se encuentre más próxima al punto ideal” (Zeleny 1973, 74).

Teniendo en cuenta que el concepto de distancia no coincide con el sentido geométrico clásico, y que ésta no es única en su definición, es claro que la solución compromiso no será en general única sino que dependerá de la distancia utilizada, bajo el supuesto de ponderación fijada a cada uno de los objetivos. Al conjunto de soluciones compromiso lo denominaremos **conjunto compromiso**.

Yu (1973) afirma que *en el caso de dos objetivos, todos los óptimos alcanzables por una función de utilidad se encontrarán entre los valores de la norma infinito y la norma uno*.

Las distancias que utilizaremos en nuestro trabajo, en el que consideraremos dos

objetivos, serán por tanto, la distancia L_1 y la distancia L_∞ . La distancia L_1 conocida como distancia Manhattan, corresponde a la suma de longitudes de los catetos de un triángulo rectángulo. Esta es la distancia más larga geoméricamente hablando, si no consideramos métricas menores a la unidad.

La distancia L_∞ o distancia "Chevysev" no posee un significado geométrico, pero podemos obtener de ella un valor numérico, que indica la desviación mayor.

Por una parte debemos lograr homogeneidad dimensional y por otra evitar soluciones sesgadas hacia los objetivos que pueden alcanzar valores mayores cuando los niveles de logro de los distintos objetivos son muy diferentes.

Ballestero y Romero (1993) demuestran que la mejor manera de normalizar objetivos en un contexto de dos objetivos, es dividir cada objetivo entre a diferencia entre su **ideal** y su **antiideal**.

La forma pues, de normalizar los objetivos por la que optamos, obteniendo grados de proximidad homogéneos, es la siguiente:

$$d_j = \frac{|f_j^* - f_j|}{|f_j^* - f_{j*}|}$$

donde d_j representa el grado de proximidad j-ésimo normalizado y f_{j*} es el antiideal de dicho objetivo. El grado de proximidad normalizado está entre 0 y 1.

Representaremos ahora por W_j las preferencias que el centro decisor asocia a la discrepancia existente entre la realización del objetivo j-ésimo y su ideal, con lo cual estaremos en disposición de obtener las soluciones L_1 y L_∞ :

$$\text{Min } L_p = \left[\sum_{j=1}^n W_j^p \left| \frac{f_j^* - f_j(x)}{f_j^* - f_{j*}} \right|^p \right]^{1/p}$$

s. t.:

$$x \in F.$$

Para la métrica $p=1$, la mejor solución compromiso o punto más próximo al ideal se puede obtener resolviendo el siguiente programa lineal:

$$\begin{aligned}
 \text{Min } L_1 &= \sum_{j=1}^n W_j \left| \frac{f_j^* - f_j(x)}{f_j^* - f_{*j}} \right| \\
 \text{s. t.:} & \\
 & x \in F.
 \end{aligned} \tag{1}$$

La solución óptima del programa lineal anterior es la mejor solución compromiso o punto más próximo al ideal cuando se utiliza la métrica $p = 1$.

Para distintos valores de los pesos la solución puede variar, pero para la métrica $p = 1$, la mejor solución compromiso corresponderá siempre a un punto *extremo eficiente*, dado el carácter lineal en los objetivos de la función L_1 a minimizar.

Para la métrica $p = \infty$, se minimiza la máxima desviación de entre todas las desviaciones individuales; esto es, para $p = \infty$ sólo la desviación mayor influye en el proceso de minimización. Para esta métrica, la mejor solución compromiso o punto más próximo al ideal se puede obtener resolviendo el siguiente programa lineal:

$$\begin{aligned}
 \text{Min } L_\infty &= d \\
 \text{s. t.:} & \\
 & x \in F \\
 & W_1 \left| \frac{f_1^* - f_1(x)}{f_1^* - f_{*1}} \right| \leq d \\
 & \vdots \\
 & \vdots \\
 & W_q \left| \frac{f_q^* - f_q(x)}{f_q^* - f_{*q}} \right| \leq d
 \end{aligned} \tag{2}$$

donde d representa la desviación más grande. Para la métrica $p = \infty$ como la función no es lineal en los objetivos, la mejor solución compromiso puede corresponder a un punto interior o a un punto extremo eficiente.

Las soluciones proporcionadas por los programas lineales (1) y (2) caracterizan los límites del conjunto compromiso, perteneciendo las otras mejores soluciones compromiso al conjunto acotado por los puntos L_1 y L_∞ .

En un contexto donde la función de utilidad del centro decisor sea desconocida, podemos interpretar el conjunto compromiso como la porción del conjunto eficiente en la que probablemente ocurriría la tangencia de las curvas de iso-utilidad con la frontera eficiente. Por medio de la programación compromiso lograremos ir reduciendo el tamaño del conjunto eficiente, determinando aquellos subconjuntos del mismo que se encuentran más cercanos al punto ideal, y que por consiguiente resultan más deseables para el centro decisor.

La optimización tradicional se basa en las funciones de utilidad. Los niveles óptimo se obtienen del punto de tangencia entre la familia de curvas de isoutilidad $U(f_1, f_2) = \lambda$ y la curva de transformación $T(f_1, f_2) = K$, que no es más que una frontera eficiente (Ver Gráfico 1):

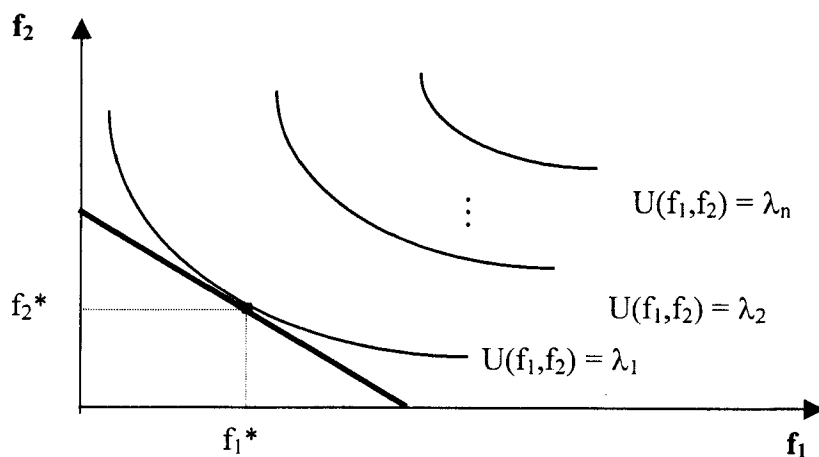


Gráfico 1. Determinación gráfica del óptimo tradicional.

Recientemente algunos resultados permiten conectar la Optimización Compromiso con la optimización tradicional basada en funciones de utilidad.

En primer lugar vamos a dar un significado económico al punto L_1 del conjunto compromiso. De la expresión(1) podemos deducir que minimizar la distancia L_1 es equivalente a maximizar la siguiente función:

$$\text{Max. } \sum_{j=1}^n W_j \frac{f_j(x)}{f_j^* - f_{*j}} \quad (3)$$

Expresión que podemos establecer como representativa de la utilidad del decisor, ya que depende del máximo logro de sus objetivos e introduce a su vez la ponderación que dicho centro decisor otorga a la consecución de cada objetivo, introduciendo así de manera directa sus preferencias en el modelo.

Trabajaremos pues con la expresión (3) considerándola como una función de utilidad lineal y separable en los atributos. Por tanto, su máximo sobre la frontera eficiente se producirá en el punto L_1 del conjunto compromiso.

Ballesteros y Romero (1991) demuestran que una especie de enunciado recíproco como el siguiente: “la mejor solución compromiso L_1 corresponde siempre a un problema decisional en el que subyace una función de utilidad lineal y separable en atributos”, es falso. Así, demuestran que cuando la función de utilidad tiene la siguiente forma:

$$U = U \left[W_1 \frac{f_1^* - f_1(x)}{f_1^* - f_{*1}} + \dots + W_i \frac{f_i^* - f_i(x)}{f_i^* - f_{*i}} + \dots + W_n \frac{f_n^* - f_n(x)}{f_n^* - f_{*n}} \right] \quad (4)$$

el máximo de la misma sobre el conjunto eficiente se produce en el punto L_1 del conjunto compromiso (Ballesteros y Romero 1991). Por tanto el punto L_1 es más general de lo que puede parecer a simple vista. Así, la solución dada por el punto L_1 es compatible no sólo con una función de utilidad lineal y separable en atributos, como la dada por (3), sino con cualquier función de utilidad del tipo dado por (4).

Para dar un significado económico al punto L_∞ del conjunto compromiso, recurrimos al siguiente lema (Ballesteros y Romero 1991): en el punto L_∞ se satisfacen las siguientes relaciones entre atributos:

$$W_1 \frac{f_1^* - f_1(x)}{f_1^* - f_{1*}} = \dots = W_i \frac{f_i^* - f_i(x)}{f_i^* - f_{i*}} = \dots = W_n \frac{f_n^* - f_n(x)}{f_n^* - f_{n*}} \quad (5)$$

De (5) se deduce que la solución asociada al punto L_∞ es una solución *bien equilibrada* pues las discrepancias (ponderadas por los pesos W_i y normalizadas) entre el valor alcanzado por cada atributo y sus respectivos ideales son iguales.

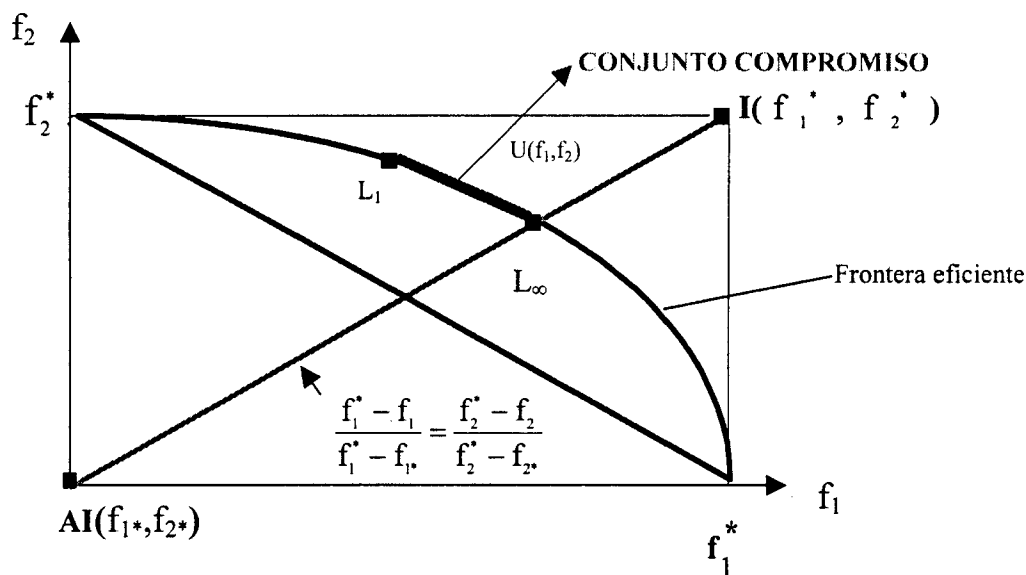
Podemos observar pues con facilidad porque la solución L_∞ implica maximización de la **función de utilidad Rawlsiana**. Si asimilamos que la maximización de la utilidad social depende de la maximización del logro normalizado de los objetivos considerados, entendiendo por logro la proximidad mayor entre un objetivo y su ideal, entonces la solución L_∞ que se obtiene minimizando la desviación máxima de entre todas las desviaciones individuales, es decir considerando sólo en el proceso de minimización, la desviación mayor, implica maximización de la función de utilidad Rawlsiana.

La solución L_∞ minimiza las discrepancias entre los objetivos y sus ideales, pero al mismo tiempo nos ofrece una solución de equilibrio entre los mismos.

Gráficamente la determinación del punto L_∞ , se correspondería con el punto de corte entre la frontera eficiente y la recta $\alpha_1(f_1^* - f_1) = \alpha_2(f_2^* - f_2)$ que representa el camino de asignaciones equilibradas entre los dos objetivos.

La solución L_1 corresponde a una situación en la que se maximiza la suma ponderada de logros de cada atributo, traduciéndose en algo así como en un punto de máxima eficiencia, pero que puede estar fuertemente desequilibrado.

Gráficamente y si consideramos que la utilidad social depende del logro de los objetivos normalizados, esto es: $U = U\left(\frac{f_1}{f_1^* - f_{1*}} + \frac{f_2}{f_2^* - f_{2*}}\right)$, el punto L_1 se corresponde con el punto de tangencia entre función de utilidad social y la frontera del conjunto eficiente, implicando dicho punto máxima eficiencia



Por otra parte Ballesteros y Romero demuestran que para cualquier función de utilidad o bienestar social bicriterio $U[f_1(\mathbf{x}), f_2(\mathbf{x})]$, definida en el espacio $[f_1(\mathbf{x}), f_2(\mathbf{x})]$, la Condición Necesaria y Suficiente para que el máximo de U siempre pertenezca al conjunto eficiente o conjunto compromiso, es que para cualquier curva de transformación $T[f_1(\mathbf{x}), f_2(\mathbf{x})]$, la relación marginal de sustitución entre $f_1(\mathbf{x})$ y $f_2(\mathbf{x})$ sea igual al cociente entre α_1 y α_2 sobre el camino de asignaciones equilibradas:

$$\alpha_1(f_1^* - f_1) = \alpha_2(f_2^* - f_2).$$

Resulta fácil comprender que esta condición equivale a suponer que la función de utilidad posee una propiedad de simetría marginal, esto es, la curva es simétrica con respecto a la siguiente familia de curvas:

$$\frac{f_1^* - f_1}{f_2^* - f_2} = \frac{U_{f_1}}{U_{f_2}} = \frac{\alpha_1}{\alpha_2} = K$$

donde U_{f_1} y U_{f_2} son las correspondientes derivadas parciales.

La condición del Teorema parece razonable, ya que simplemente implica un comportamiento coherente con el carácter decreciente de las Relaciones Marginales de Sustitución. Más detalles del significado económico de este Teorema pueden encontrarse en Ballester y Romero (1994). Moron *et al* (1996) demuestran que existen grandes familias de funciones de utilidad que cumplen la condición del teorema, de ahí que el conjunto compromiso $[L_1, L_\infty]$ derivado del problema que se está tratando, se vea reforzado como un buen subrogado del óptimo social.

3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En la introducción ya mencionamos que se están comenzando a firmar Contratos de Gestión que tienen por misión la fijación de los objetivos de funcionamiento que el Hospital debe intentar alcanzar a lo largo del año para el que se firma dicho contrato.

Hemos a su vez hecho incapié, en que entre todos los objetivos de funcionamiento que establece el Contrato de Gestión, se prioriza ante todo la reducción de las largas listas de espera residuales generadas por la escasez de quirófanos.

El objetivo referente a las listas de espera quirúrgicas fijado por el Contrato de Gestión para 1998, es el de minimizar la lista residual a enero de 1999 de modo que nadie supere en esta fecha los seis meses de permanencia en una lista de espera quirúrgica. Este objetivo funcional se debe intentar alcanzar junto con la necesaria minimización de costes.

Para alcanzar los objetivos anteriores, los hospitales pueden organizar su actividad quirúrgica de diferentes maneras:

- 1.- Operaciones dentro de lo que los hospitales vienen a denominar horario ordinario (por las mañanas).

- 2.- Operaciones en horario extraordinario (por las tardes).
- 3.- Operaciones realizadas en centros hospitalarios privados concertados con el Insalud.

Manejaremos datos de un hospital del grupo II , trabajando con dos de sus seis servicios base : *Oftalmología y Cirugía Ortopédica y Traumatología* que son los más conflictivos en cuanto a la lista de espera. Estudiaremos del servicio de Oftalmología un proceso **Cataratas** y del servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica tres procesos: **Hallux Valgus, Desgarro Interno de Rodilla y Osteoartritis**. Los procesos anteriores son los que mayores listas de espera quirúrgica poseen en la actualidad.

3.1 Datos y variables del problema.

Con el objetivo de reflejar el carácter dinámico de la lista de espera para estos cuatro procesos, definiremos las siguientes variables:

Tabla 1: Variables del problema.

Procesos	Variables de estado	Variables de decisión		
	Lista de espera para el proceso i-ésimo	Ordinario	Extraordinario	Privado
Cataratas	CL_{i+1}	CR_i	CO_i	
Hallux Valgus	HL_{i+1}	HR_i		HP_i
Desgarro interno de rodilla	KL_{i+1}	KR_i		KP_i
Osteoartritis	OL_{i+1}	OR_i		

CR_i , HR_i , KR_i , OR_i representan el número de operaciones realizadas en horario ordinario; CO_i el número de Cataratas realizadas por las tardes y HP_i , KP_i el número

de operaciones de Hallux Valgus y Desgarro interno de rodilla realizadas en hospitales privados concertados, todas ellas durante los meses correspondientes a un año ($i=1,\dots,12$).

Denotamos por: $CL_1=480$, $HL_1=199$, $KL_1=132$, $OL_1=128$ el estado inicial de la lista de espera a 1 de enero de 1998.

El Hospital posee estimaciones mensuales a cerca del flujo de pacientes para cada proceso, durante el año actual; se recogen en la **Tabla 2: “Admisiones estimadas”** y en la **Tabla 3: “Exclusiones estimadas”** para cada proceso quirúrgico.

TABLA 2: Admisiones estimadas.

Proceso/mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cataratas	84	85	82	94	78	104	125	42	78	98	94	86
Hallux Valgus	28	28	22	22	34	45	31	12	20	24	12	33
Desgarro interno de rodilla	21	22	18	15	30	18	15	12	24	18	21	13
Osteoartrosis	10	22	15	14	30	24	5	5	17	34	14	21

TABLA 3: Exclusiones estimadas.

Proceso/mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cataratas	1	13	16	16	20	37	53	12	19	20	17	7
Hallux Valgus	4	8	13	6	10	31	22	3	5	12	9	19
Desgarro interno de rodilla	3	5	4	3	10	14	4	0	7	9	1	5
Osteoartrosis	5	2	9	7	9	7	7	5	7	13	2	5

Denotamos por CA_i , HA_i , KA_i y OA_i el número de admisiones estimadas por proceso y mes.

CE_i , HE_i , KE_i y OE_i representan el número de exclusiones sin sometimiento a proceso quirúrgico estimadas por proceso y mes.

Con el fin de asegurarnos de que se dispone de los requerimientos espaciales necesarios, tomaremos en cuenta los tiempos de duración de cada intervención incluyendo los 20 minutos necesarios para preparar el quirófano en cada intervención: $CT = 80$; $HT = 80$; $KT = 120$; $OT = 160$ expresados en minutos, así como la disponibilidad total de tiempo de quirófano por mes y servicio, también expresada en minutos:

TABLA 4: Disponibilidad de tiempo de quirófano.

Tiempo/mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oftalmología (OQ _i)	6000	6400	6240	5280	6400	6400	2640	3280	2640	7200	6400	4480
Traumatología (TQ _i)	4640	4800	4800	4160	4800	4800	3680	3360	3200	5440	4800	4160

Existen a su vez límites superiores mensuales establecidos para la planificación operativa para ciertos procesos:

TABLA 5: Límites superiores mensuales.

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Intervención Cataratas horario extraordinario.	0	0	68	40	64	72	0	0	44	52	48	24
Interv. Hallux Valgus concertadas.	0	20	25	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Interv. Rodilla concertadas	0	0	8	21	21	20	20	20	20	10	10	0

Conocemos también los costes de cada proceso para cada modalidad de intervención, expresados en pesetas:

TABLA 6: Costes.

	Cataratas	Hallux Valgus	Operaciones Rodilla	Osteoartrosis
H. Ordinario	110.852	125.899	287.973	853.338
H. Extraordinario	123.733			
Concertación		106.605	141.120	

Denotaremos por: **CRC**; **HRC**; **KRC** y **ORC** el coste de cada proceso en horario ordinario; **COC** el coste de una intervención de Cataratas en horario extraordinario; **HPC** y **KPC** son los costes de las intervenciones de Hallux Valgus y Desgarro Interno de Rodilla en centros privados concertados.

3.1.1 Restricciones.

a) Ecuaciones de estado, $i = 1, \dots, 12$.

$$CL(i+1) = CL_i + CA_i - CE_i - CR_i - CO_i$$

$$HL(i+1) = HL_i + HA_i - HE_i - HR_i - HP_i$$

$$KL(i+1) = KL_i + KA_i - KE_i - KR_i - KP_i$$

$$OL(i+1) = OL_i + OA_i - OE_i - OR_i$$

b) Quirófanos por servicio:

Estas restricciones sólo afectan a la planificación quirúrgica que se lleva a cabo en horario ordinario:

$$b-1 \text{ Oftalmología: } 80CR_i \leq OQ_i; \quad i = 1, \dots, 12..$$

b-2 Traumatología:

$$80HR_i + 125KR_i + 160OR_i \leq TQ_i \quad i = 1, \dots, 12..$$

Los datos relativos a las disponibilidades totales de quirófano para ambos servicios se pueden ver en la Tabla 4.

c) Límites superiores al número de procesos realizados en horario extraordinario y mediante concertación con otros centros privados:

$$CO_i \leq l_i; \quad HP_i \leq m_i; \quad KP_i \leq n_i \quad i = 1, \dots, 12.$$

TABLA 7

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
l_i	0	0	68	40	64	72	0	0	44	52	48	24
m_i	0	20	25	35	35	35	35	35	35	35	35	35
n_i	0	0	8	21	21	20	20	20	20	10	10	0

d) Límites superiores a la permanencia en lista de espera: no más de nueve meses: con las siguientes ecuaciones reflejamos el hecho de que a lo largo del año el tiempo máximo que un paciente puede permanecer en lista de espera debe ser de nueve meses.

$$\sum_{i=1}^k (CR_i + CO_i) \geq a_k$$

$$\sum_{i=1}^k (HR_i + HP_i) \geq b_k$$

$$\sum_{i=1}^k (KR_i + KP_i) \geq c_k$$

$$\sum_{i=1}^k OR_i \geq K_k$$

estando definidos los parámetros en la **TABLA 8**:

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
a_k	11	26	50	116	153	224	309	398	480	556	628	694
b_k	9	24	62	92	103	130	153	165	199	223	243	252
c_k	4	23	35	49	59	82	100	119	132	150	167	181
K_k	3	17	34	38	42	61	94	107	128	133	153	159

e) **No más de seis meses en lista de espera al final de 1998:**

$$CL_{13} \leq 395; \quad HL_{13} \leq 69; \quad KL_{13} \leq 77; \quad OL_{13} \leq 57.$$

f) **Todas las variables deben ser enteras.**

3.1.2 Funciones objetivo.

El objetivo prioritario en este problema, como ya hemos dicho, es minimizar la lista de espera residual al final de 1998. Tenemos entonces que nuestra primera función objetivo toma la forma:

$$\text{Min } f_1 = 80CL_{13} + 80HL_{13} + 120KL_{13} + 160OL_{13}$$

El segundo objetivo es el minimizar los costes operativos:

$$\begin{aligned} \text{Min } f_2 = & 110852 \left(\sum_{i=1}^{12} CR_i \right) + 125899 \left(\sum_{i=1}^{12} HR_i \right) + 287973 \left(\sum_{i=1}^{12} KR_i \right) + 853338 \left(\sum_{i=1}^{12} OR_i \right) \\ & + 123733 \left(\sum_{i=1}^{12} CO_i \right) + 106605 \left(\sum_{i=1}^{12} HP_i \right) + 141120 \left(\sum_{i=1}^{12} KP_i \right) \end{aligned}$$

Una vez planteadas todas las ecuaciones modelizamos el problema como un problema bi-objetivo.

Para el Congreso Internacional MCDM-98 celebrado en Virginia (USA), se resolvió este problema utilizando un enfoque multiobjetivo: el método de las ponderaciones. Se utilizaron pesos que reflejaban las preferencias del Centro Decisor con respecto a los objetivos planteados: 0.8 para el primero y 0.2 para el segundo.

En este trabajo resolvemos el mismo problema utilizando otra técnica de Programación Multiobjetivo especialmente adecuada para el caso de problemas con dos objetivos: la Programación Compromiso. Nuestro objetivo es poder comparar los resultados obtenidos mediante ambos enfoques y establecer cual es el más adecuado para el decisor en el caso de problemas como el aquí planteado.

Con el objeto de resolver el problema de la homogeneidad de objetivos es conveniente normalizar los pesos antes de introducirlos en las funciones objetivo. El procedimiento de normalización que utilizaremos consistirá como ya hemos mencionado al describir la metodología a emplear, en dividir todos los coeficientes previamente ponderados entre la diferencia entre el punto ideal y el anti-ideal de cada objetivo. Conceptos ambos ya introducidos en el apartado referido a la metodología aplicada a la resolución de este problema.

La **matriz de pagos** de este problema es la siguiente:

	LISTA DE ESPERA	COSTES
LISTA DE ESPERA	10 días, 6 horas 40 min	1 mes, 8 días, 10 horas
COSTES	430.000.000 pts.	348.279.000 pts.

Las funciones objetivo con ponderación normalizada con las que vamos a

trabajar son las siguientes:

Primera función objetivo

$$F1 = 0.15585048CL13+0.1558048HL13+0.243516376KL13+0.311700961OL13$$

Segunda función objetivo

$$F2 = 0.027129379 \left(\sum_{i=1}^{12} CR_i \right) + 0.030811908 \left(\sum_{i=1}^{12} HR_i \right) + 0.070477111 \left(\sum_{i=1}^{12} KR_i \right) + 0.208841791 \left(\sum_{i=1}^{12} OR_i \right) + 0.030281812 \left(\sum_{i=1}^{12} CO_i \right) + 0.026089989 \left(\sum_{i=1}^{12} HP_i \right) + 0.034537022 \left(\sum_{i=1}^{12} KP_i \right).$$

Una vez planteadas las funciones objetivo con ponderaciones normalizadas podemos proceder a determinar los límites L_1 y L_∞ que determinan para el caso de dos objetivos y bajo ciertas condiciones, como ya se dijo anteriormente, los límites del **conjunto compromiso**. Utilizaremos para ello el programa HYPERLINDO y variables enteras. La resolución del problema (1) nos ofrece el límite L_1 del conjunto compromiso y la resolución del problema (2) nos ofrece el límite L_∞ . Los valores obtenidos para ambos límites del conjunto compromiso fueron los siguientes:

Objetivo / Límite	LISTA	COSTES
L_1	10 días 6 horas 40 min	403.405.381
L_∞	15 días 4 horas 40 min	423.047.690

4. CONCLUSIONES.

La comparación entre el resultado obtenido utilizando el método de las ponderaciones y el obtenido aplicando Programación Compromiso al mismo problema, concluye que la solución obtenida para los dos objetivos considerados, mediante el método de las ponderaciones, se encuentra dentro del conjunto compromiso que determinamos en este trabajo, estando la solución del primer problema más próxima al límite L_1 debido a que para uno de los objetivos la ponderación era cuatro veces superior a la del otro. Sin embargo los valores concretos que toman las variables de decisión varían de un problema a otro.

En las dos tablas que presentamos a continuación, podemos comparar los resultados obtenidos tanto en el trabajo realizado para el Congreso Internacional MCDM-98 celebrado en USA (Virginia), como en este trabajo:

EVOLUCIÓN COMPARATIVA DE LAS LISTAS DE ESPERA

Proceso/ mes	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
CATARATAS												
Virginia	481	473	393	365	279	194	233	222	204	140	89	88
L_1	481	473	393	365	279	194	233	222	204	140	89	88
L_∞	481	473	393	365	279	194	233	222	204	140	89	88
HALLUX												
Virginia	213	209	190	171	160	139	113	87	67	46	21	0
L_1	214	214	190	171	160	139	113	87	69	46	21	0
L_∞	213	213	188	176	165	144	118	92	71	48	23	1
DESG. RODILLA												
Virginia	146	143	111	102	101	85	56	20	17	16	26	0
L_1	121	138	144	101	100	84	84	8	5	0	10	0
L_∞	130	144	140	130	121	103	73	71	49	47	57	47
OSTEOART.												
Virginia	112	119	125	106	97	84	74	74	64	51	22	49
L_1	130	120	100	107	98	85	83	83	73	63	45	48
L_∞	124	133	121	103	119	108	99	78	83	71	53	57

De nuevo podemos observar como la solución obtenida en el espacio de los objetivos utilizando el método de las ponderaciones pertenece al conjunto compromiso, situándose más cerca del límite L_1 , al ser la ponderación de un objetivo cuatro veces superior a la del otro.

El único proceso quirúrgico para el que coinciden totalmente los resultados obtenidos es *Cataratas* proceso que no se concierta con centros privados.

La comparación de resultados para los procesos del servicio de *Traumatología* nos muestra como la solución obtenida aplicando el método de las ponderaciones se acerca mucho más a la solución de máxima eficiencia que a la que equilibra los objetivos.

COMPARACIÓN DE RESULTADOS SOBRE EL N° INTERVENCIONES

Proceso / mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CAT. ORDIN.												
Virginia	75	80	78	66	80	80	33	41	33	90	80	56
L_1	75	80	78	66	80	80	33	41	33	90	80	56
L_∞	75	80	78	66	80	80	33	41	33	90	80	56
CAT. EXTRA.												
Virginia	0	0	68	40	64	72	0	0	44	52	48	24
L_1	0	0	68	40	64	72	0	0	44	52	48	24
L_∞	0	0	68	40	64	72	0	0	44	52	48	24
HALLUX. ORD.												
Virginia	10	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L_1	9	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L_∞	10	0	9	0	0	0	0	0	1	0	0	1
HALLUX. PRIV.												
Virginia	0	20	25	35	35	35	35	35	35	33	35	35
L_1	0	20	25	35	35	35	35	35	35	35	35	35
L_∞	0	20	25	28	35	35	35	35	35	35	35	35
ROD. ORDIN.												
Virginia	4	20	38	0	0	0	20	28	0	0	0	34
L_1	29	0	0	35	0	0	31	28	0	4	0	18
L_∞	20	3	10	1	10	2	21	0	19	1	0	18
ROD. PRIV.												
Virginia	0	0	8	21	21	20	20	20	20	10	10	0
L_1	0	0	8	21	21	20	20	20	20	10	10	0
L_∞	0	0	8	21	19	20	20	14	20	10	10	0
OSTEO. ORDI.												
Virginia	21	13	0	26	30	30	8	0	20	34	30	0
L_1	3	30	26	0	30	30	0	0	20	31	30	12
L_∞	9	11	18	25	5	28	7	21	5	33	12	12

En conclusión, parece atractiva la posibilidad de ofrecer al Centro Decisor no una solución concreta sino un intervalo donde elegir, sabiendo que sus posibilidades varían desde la búsqueda de la máxima eficiencia al máximo equilibrio entre los objetivos considerados.

BIBLIOGRAFIA

BALLESTERO E.; ROMERO, C; (1991): A Theorem Connecting Utility Function Optimization and Compromise Programming". *Operations Research Letters*, vol. 10, 1991, 412-427.

BALLESTERO E.; ROMERO, C; (1998): Multiple Criteria Decision Making and its Applications to Economic Problems. Kluwer Academic Publishers, Boston.

COOPER, M. H. (1997): El racionamiento de la asistencia sanitaria: la situación al cabo de veintiún años. En "La modernización de la sanidad pública en el mundo". Arthur Andersen-SmithKline Beechman. Madrid.

COSTAS LOMBARDÍA, E. (1994): Las listas de espera. "Tribuna Médica", 14-20 noviembre.

COSTAS LOMBARDÍA, E. (1996): Asistencia sanitaria gestionada. "Previsión Sanitaria Nacional", núm. 115. Abril.

DE MANUEL, E., y PÉREZ LÁZARO, J. L.(1995): Oportunidades de gestión empresarial en los servicios sanitarios públicos. EASP, "Doc. Técnico" 10.

Informe El futuro de la sanidad en Europa. Andersen Consulting, 1993.

La sanidad española: realidad y perspectivas. "Negocios y Ediciones", 1996.

GONZÁLEZ-LÓPEZ VALCARCEL, B.; BARBER PÉREZ, P. (1996): "Changes in the efficiency of spanish public hospitals after the introduction of program-contracts". *Investigaciones Económicas*. Volumen XX, pp. 377-402.

LÓPEZ i CASANOVAS, G. (1997): "Acerca de la medición y análisis de la eficiencia en las organizaciones sanitarias". *Revista Asturiana de Economía*. Pp.7-29.

LOWELL, C.A.K. (1994): "Linear programming approaches to the measurement an analysis of productive efficiency". *Top*. Volumen 2. Pp. 175-248.

ORTÚN, V., y RODRÍGUEZ ARTALEJO, F. (1990): "De la efectividad clínica a la eficiencia social", *Medicina clínica* (en prensa).

RODRÍGUEZ URÍA, M. V.; ARENAS PARRA, M.; BILBAO TEROL, A.; CERDÁ TENA, E. (1998): "Management of Surgical Waiting Lists in Public Hospitals". Documento de Trabajo del Instituto Complutense de Análisis Económico (ICAE) número 9817. Universidad Complutense. Madrid.

VALOR, J. (1989): "Incentivos y motivación en los hospitales", IX Jornadas de Economía de la Salud, Barcelona, 21 septiembre 1989.

YU P. L., (1973): A class of solutions for group decision problems. *Management*

Science, 19,936-946.

ZELNY M., (1973): "Compromise Programming" in *Multiple Criteria Decision Making* (Cochrane J. L., Zeleny M., editors). University of South Carolina Press, Columbia, 262-301.

ZELNY M., (1974): A concept of compromise solutions and the method of the displaced ideal. *Computers and Operations Research*, 1, 479-496.

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE TRABAJO:

- Doc. 001/88 **JUAN A. VAZQUEZ GARCIA.**- Las intervenciones estatales en la minería del carbón.
- Doc. 002/88 **CARLOS MONASTERIO ESCUDERO.**- Una valoración crítica del nuevo sistema de financiación autonómica.
- Doc. 003/88 **ANA ISABEL FERNANDEZ ALVAREZ; RAFAEL GARCIA RODRIGUEZ; JUAN VENTURA VICTORIA.**- Análisis del crecimiento sostenible por los distintos sectores empresariales.
- Doc. 004/88 **JAVIER SUAREZ PANDIELLO.**- Una propuesta para la integración multijurisdiccional.
- Doc. 005/89 **LUIS JULIO TASCÓN FERNANDEZ; JOSE MANUEL DIEZ MODINO.**- La modernización del sector agrario en la provincia de León.
- Doc. 006/89 **JOSE MANUEL PRADO LORENZO.**- El principio de gestión continuada: Evolución e implicaciones.
- Doc. 007/89 **JAVIER SUAREZ PANDIELLO.**- El gasto público del Ayuntamiento de Oviedo (1982-88).
- Doc. 008/89 **FELIX LOBO ALEU.**- El gasto público en productos industriales para la salud.
- Doc. 009/89 **FELIX LOBO ALEU.**- La evolución de las patentes sobre medicamentos en los países desarrollados.
- Doc. 010/90 **RODOLFO VAZQUEZ CASIELLES.**- Investigación de las preferencias del consumidor mediante análisis de conjunto.
- Doc. 011/90 **ANTONIO APARICIO PEREZ.**- Infracciones y sanciones en materia tributaria.
- Doc. 012/90 **MONTSERRAT DIAZ FERNANDEZ; CONCEPCION GONZALEZ VEIGA.**- Una aproximación metodológica al estudio de las matemáticas aplicadas a la economía.
- Doc. 013/90 **EQUIPO MECO.**- Medidas de desigualdad: un estudio analítico
- Doc. 014/90 **JAVIER SUAREZ PANDIELLO.**- Una estimación de las necesidades de gastos para los municipios de menor dimensión.
- Doc. 015/90 **ANTONIO MARTINEZ ARIAS.**- Auditoría de la información financiera.
- Doc. 016/90 **MONTSERRAT DIAZ FERNANDEZ.**- La población como variable endógena
- Doc. 017/90 **JAVIER SUAREZ PANDIELLO.**- La redistribución local en los países de nuestro entorno.
- Doc. 018/90 **RODOLFO GUTIERREZ PALACIOS; JOSE MARIA GARCIA BLANCO.**- "Los aspectos invisibles" del declive económico: el caso de Asturias.
- Doc. 019/90 **RODOLFO VAZQUEZ CASIELLES; JUAN TRESPALACIOS GUTIERREZ.**- La política de precios en los establecimientos detallistas.
- Doc. 020/90 **CANDIDO PAÑEDA FERNANDEZ.**- La demarcación de la economía (seguida de un apéndice sobre su relación con la Estructura Económica).
- Doc. 021/90 **JOAQUIN LORENCES.**- Margen precio-coste variable medio y poder de monopolio.
- Doc. 022/90 **MANUEL LAFUENTE ROBLEDO; ISIDRO SANCHEZ ALVAREZ.**- El T.A.E. de las operaciones bancarias.
- Doc. 023/90 **ISIDRO SANCHEZ ALVAREZ.**- Amortización y coste de préstamos con hojas de cálculo.

- Doc. 024/90 **LUIS JULIO TASCON FERNANDEZ; JEAN-MARC BUIGUES.**- Un ejemplo de política municipal: precios y salarios en la ciudad de León (1613-1813).
- Doc. 025/90 **MYRIAM GARCIA OLALLA.**- Utilidad de la teorías de las opciones para la administración financiera de la empresa.
- Doc. 026/91 **JOAQUIN GARCIA MURCIA.**- Novedades de la legislación laboral (octubre 1990 - enero 1991)
- Doc. 027/91 **CANDIDO PAÑEDA.**- Agricultura familiar y mantenimiento del empleo: el caso de Asturias.
- Doc. 028/91 **PILAR SAENZ DE JUBERA.**- La fiscalidad de planes y fondos de pensiones.
- Doc. 029/91 **ESTEBAN FERNANDEZ SANCHEZ.**- La cooperación empresarial: concepto y tipología (*)
- Doc. 030/91 **JOAQUIN LORENCES.**- Características de la población parada en el mercado de trabajo asturiano.
- Doc. 031/91 **JOAQUIN LORENCES.**- Características de la población activa en Asturias.
- Doc. 032/91 **CARMEN BENAVIDES GONZALEZ.**- Política económica regional
- Doc. 033/91 **BENITO ARRUÑADA SANCHEZ.**- La conversión coactiva de acciones comunes en acciones sin voto para lograr el control de las sociedades anónimas: De cómo la ingenuidad legal prefigura el fraude.
- Doc. 034/91 **BENITO ARRUÑADA SANCHEZ.**- Restricciones institucionales y posibilidades estratégicas.
- Doc. 035/91 **NURIA BOSCH; JAVIER SUAREZ PANDIELLO.**- Seven Hypotheses About Public Chjoice and Local Spending. (A test for Spanish municipalities).
- Doc. 036/91 **CARMEN FERNANDEZ CUERVO; LUIS JULIO TASCON FERNANDEZ.**- De una olvidada revisión crítica sobre algunas fuentes histórico-económicas: las ordenanzas de la gobernación de la cabecera.
- Doc. 037/91 **ANA JESUS LOPEZ; RIGOBERTO PEREZ SUAREZ.**- Indicadores de desigualdad y pobreza. Nuevas alternativas.
- Doc. 038/91 **JUAN A. VAZQUEZ GARCIA; MANUEL HERNANDEZ MUÑIZ.**- La industria asturiana: ¿Podemos pasar la página del declive?.
- Doc. 039/92 **INES RUBIN FERNANDEZ.**- La Contabilidad de la Empresa y la Contabilidad Nacional.
- Doc. 040/92 **ESTEBAN GARCIA CANAL.**- La Cooperación interempresarial en España: Características de los acuerdos de cooperación suscritos entre 1986 y 1989.
- Doc. 041/92 **ESTEBAN GARCIA CANAL.**- Tendencias empíricas en la conclusión de acuerdos de cooperación.
- Doc. 042/92 **JOAQUIN GARCIA MURCIA.**- Novedades en la Legislación Laboral.
- Doc. 043/92 **RODOLFO VAZQUEZ CASIELLES.**- El comportamiento del consumidor y la estrategia de distribución comercial: Una aplicación empírica al mercado de Asturias.
- Doc. 044/92 **CAMILO JOSE VAZQUEZ ORDAS.**- Un marco teórico para el estudio de las fusiones empresariales.
- Doc. 045/92 **CAMILO JOSE VAZQUEZ ORDAS.**- Creación de valor en las fusiones empresariales a través de un mayor poder de mercado.
- Doc. 046/92 **ISIDRO SANCHEZ ALVAREZ.**- Influencia relativa de la evolución demográfica en le futuro aumento del gasto en pensiones de jubilación.
- Doc. 047/92 **ISIDRO SANCHEZ ALVAREZ.**- Aspectos demográficos del sistema de pensiones de jubilación español.

- Doc. 048/92 **SUSANA LOPEZ ARES.-** Marketing telefónico: concepto y aplicaciones.
- Doc. 049/92 **CESAR RODRIGUEZ GUTIERREZ.-** Las influencias familiares en el desempleo juvenil.
- Doc. 050/92 **CESAR RODRIGUEZ GUTIERREZ.-** La adquisición de capital humano: un modelo teórico y su contrastación.
- Doc. 051/92 **MARTA IBAÑEZ PASCUAL.-** El origen social y la inserción laboral.
- Doc. 052/92 **JUAN TRESPALACIOS GUTIERREZ.-** Estudio del sector comercial en la ciudad de Oviedo.
- Doc. 053/92 **JULITA GARCIA DIEZ.-** Auditoria de cuentas: su regulación en la CEE y en España. Una evidencia de su importancia.
- Doc. 054/92 **SUSANA MENENDEZ REQUEJO.-** El riesgo de los sectores empresariales españoles: rendimiento requerido por los inversores.
- Doc. 055/92 **CARMEN BENAVIDES GONZALEZ.-** Una valoración económica de la obtención de productos derivados del petroleo a partir del carbón
- Doc. 056/92 **IGNACIO ALFREDO RODRIGUEZ-DEL BOSQUE RODRIGUEZ.-** Consecuencias sobre el consumidor de las actuaciones bancarias ante el nuevo entorno competitivo.
- Doc. 057/92 **LAURA CABIEDES MIRAGAYA.-** Relación entre la teoría del comercio internacional y los estudios de organización industrial.
- Doc. 058/92 **JOSE LUIS GARCIA SUAREZ.-** Los principios contables en un entorno de regulación.
- Doc. 059/92 **M^a JESUS RIO FERNANDEZ; RIGOBERTO PEREZ SUAREZ.-** Cuantificación de la concentración industrial: un enfoque analítico.
- Doc. 060/94 **M^a JOSE FERNANDEZ ANTUÑA.-** Regulación y política comunitaria en materia de transportes.
- Doc. 061/94 **CESAR RODRIGUEZ GUTIERREZ.-** Factores determinantes de la afiliación sindical en España.
- Doc. 062/94 **VICTOR FERNANDEZ BLANCO.-** Determinantes de la localización de las empresas industriales en España: nuevos resultados.
- Doc. 063/94 **ESTEBAN GARCIA CANAL.-** La crisis de la estructura multidivisional.
- Doc. 064/94 **MONTSERRAT DIAZ FERNANDEZ; EMILIO COSTA REPARAZ.-** Metodología de la investigación econométrica.
- Doc. 065/94 **MONTSERRAT DIAZ FERNANDEZ; EMILIO COSTA REPARAZ.-** Análisis Cualitativo de la fecundidad y participación femenina en el mercado de trabajo.
- Doc. 066/94 **JOAQUIN GARCIA MURCIA.-** La supervision colectiva de los actos de contratación: la Ley 2/1991 de información a los representantes de los trabajadores.
- Doc. 067/94 **JOSE LUIS GARCIA LAPRESTA; M^a VICTORIA RODRIGUEZ URIA.-** Coherencia en preferencias difusas.
- Doc. 068/94 **VICTOR FERNANDEZ; JOAQUIN LORENCES; CESAR RODRIGUEZ.-** Diferencias interterritoriales de salarios y negociacion colectiva en España.
- Doc. 069/94 **M^a DEL MAR ARENAS PARRA; M^a VICTORIA RODRÍGUEZ URÍA.-**
- Programación clásica y teoría del consumidor.

- Doc. 070/94 **M^a DE LOS ÁNGELES MENÉNDEZ DE LA UZ; M^a VICTORIA RODRÍGUEZ URÍA.**- Tantos efectivos en los empréstitos.
- Doc. 071/94 **AMELIA BILBAO TEROL; CONCEPCIÓN GONZÁLEZ VEIGA; M^a VICTORIA RODRÍGUEZ URÍA.**- Matrices especiales. Aplicaciones económicas.
- Doc. 072/94 **RODOLFO GUTIÉRREZ.**- La representación sindical: Resultados electorales y actitudes hacia sindicatos.
- Doc. 073/94 **VÍCTOR FERNÁNDEZ BLANCO.**- Economías de aglomeración y localización de las empresas industriales en España.
- Doc. 074/94 **JOAQUÍN LORENCES RODRÍGUEZ; FLORENTINO FELGUEROSO FERNÁNDEZ.**- Salarios pactados en los convenios provinciales y salarios percibidos.
- Doc. 075/94 **ESTEBAN FERNÁNDEZ SÁNCHEZ; CAMILO JOSÉ VÁZQUEZ ORDÁS.**- La internacionalización de la empresa.
- Doc. 076/94 **SANTIAGO R. MARTÍNEZ ARGÜELLES.**- Análisis de los efectos regionales de la terciarización de ramas industriales a través de tablas input-output. El caso de la economía asturiana.
- Doc. 077/94 **VÍCTOR IGLESIAS ARGÜELLES.**- Tipos de variables y metodología a emplear en la identificación de los grupos estratégicos. Una aplicación empírica al sector detallista en Asturias.
- Doc. 078/94 **MARTA IBÁÑEZ PASCUAL; F. JAVIER MATO DÍAZ.**- La formación no reglada a examen. Hacia un perfil de sus usuarios.
- Doc. 079/94 **IGNACIO A. RODRÍGUEZ-DEL BOSQUE RODRÍGUEZ.**- Planificación y organización de la fuerza de ventas de la empresa.
- Doc. 080/94 **FRANCISCO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ.**- La reacción del precio de las acciones ante anuncios de cambios en los dividendos.
- Doc. 081/94 **SUSANA MENÉNDEZ REQUEJO.**- Relaciones de dependencia de las decisiones de inversión, financiación y dividendos.
- Doc. 082/95 **MONTSERRAT DÍAZ FERNÁNDEZ; EMILIO COSTA REPARAZ; M^a del MAR LLORENTE MARRÓN.**- Una aproximación empírica al comportamiento de los precios de la vivienda en España.
- Doc. 083/95 **M^a CONCEPCIÓN GONZÁLEZ VEIGA; M^a VICTORIA RODRÍGUEZ URÍA.**- Matrices semipositivas y análisis interindustrial. Aplicaciones al estudio del modelo de Sraffa-Leontief.
- Doc. 084/95 **ESTEBAN GARCÍA CANAL.**- La forma contractual en las alianzas domésticas e internacionales.
- Doc. 085/95 **MARGARITA ARGÜELLES VÉLEZ; CARMEN BENAVIDES GONZÁLEZ.**- La incidencia de la política de la competencia comunitaria sobre la cohesión económica y social.
- Doc. 086/95 **VÍCTOR FERNÁNDEZ BLANCO.**- La demanda de cine en España. 1968-1992.
- Doc. 087/95 **JUAN PRIETO RODRÍGUEZ.**- Discriminación salarial de la mujer y movilidad laboral.
- Doc. 088/95 **M^a CONCEPCIÓN GONZÁLEZ VEIGA.**- La teoría del caos. Nuevas perspectivas en la modelización económica.
- Doc. 089/95 **SUSANA LÓPEZ ARES.**- Simulación de fenómenos de espera de capacidad limitada con llegadas y número de servidores dependientes del tiempo con hoja de cálculo.
- Doc. 090/95 **JAVIER MATO DÍAZ.**- ¿Existe sobrecualificación en España?. Algunas variables explicativas.
- Doc. 091/95 **M^a JOSÉ SANZO PÉREZ.**- Estrategia de distribución para productos y mercados industriales.
- Doc. 092/95 **JOSÉ BAÑOS PINO; VÍCTOR FERNÁNDEZ BLANCO.**- Demanda de cine en España: Un análisis de cointegración.

- Doc. 093/95 **M^a LETICIA SANTOS VIJANDE.**- La política de marketing en las empresas de alta tecnología.
- Doc. 094/95 **RODOLFO VÁZQUEZ CASIELLES; IGNACIO RODRÍGUEZ-DEL BOSQUE; AGUSTÍN RUÍZ VEGA.**- Expectativas y percepciones del consumidor sobre la calidad del servicio. Grupos estratégicos y segmentos del mercado para la distribución comercial minorista.
- Doc. 095/95 **ANA ISABEL FERNÁNDEZ; SILVIA GÓMEZ ANSÓN.**- La adopción de acuerdos estatutarios antiadquisición.. Evidencia en el mercado de capitales español.
- Doc. 096/95 **ÓSCAR RODRÍGUEZ BUZNEGO.**- Partidos, electores y elecciones locales en Asturias. Un análisis del proceso electoral del 28 de Mayo.
- Doc. 097/95 **ANA M^a DÍAZ MARTÍN.**- Calidad percibida de los servicios turísticos en el ámbito rural.
- Doc. 098/95 **MANUEL HERNÁNDEZ MUÑIZ; JAVIER MATO DÍAZ; JAVIER BLANCO GONZÁLEZ.**- Evaluating the impact of the European Regional Development Fund: methodology and results in Asturias (1989-1993).
- Doc. 099/96 **JUAN PRIETO; M^a JOSÉ SUÁREZ.**- ¿De tal palo tal astilla?: Influencia de las características familiares sobre la ocupación.
- Doc. 100/96 **JULITA GARCÍA DÍEZ; RACHEL JUSSARA VIANNA.**- Estudio comparativo de los principios contables en Brasil y en España.
- Doc. 101/96 **FRANCISCO J. DE LA BALLINA BALLINA.**- Desarrollo de campañas de promoción de ventas.
- Doc. 102/96 **ÓSCAR RODRÍGUEZ BUZNEGO.**- Una explicación de la ausencia de la Democracia Cristiana en España.
- Doc. 103/96 **CÁNDIDO PAÑEDA FERNÁNDEZ.**- Estrategias para el desarrollo de Asturias.
- Doc. 104/96 **SARA M^a ALONSO; BLANCA PÉREZ GLADISH; M^a VICTORIA RODRÍGUEZ URÍA.**- Problemas de control óptimo con restricciones: Aplicaciones económicas.
- Doc. 105/96 **ANTONIO ÁLVAREZ PINILLA; MANUEL MENÉNDEZ MENÉNDEZ; RAFAEL ÁLVAREZ CUESTA.**- Eficiencia de las Cajas de Ahorro españolas. Resultados de una función de beneficio.
- Doc. 106/96 **FLORENTINO FELGUEROSO.**- Industrywide Collective Bargaining, Wages Gains and Black Labour Marketing Spain.
- Doc. 107/96 **JUAN VENTURA.**- La competencia gestionada en sanidad: Un enfoque contractual
- Doc. 108/96 **MARÍA VICTORIA RODRÍGUEZ URÍA; ELENA CONSUELO HERNÁNDEZ.**- Elección social. Teorema de Arrow.
- Doc. 109/96 **SANTIAGO ÁLVAREZ GARCÍA.**- Grupos de interés y corrupción política: La búsqueda de rentas en el sector público.
- Doc. 110/96 **ANA M^a GUILLÉN.**- La política de previsión social española en el marco de la Unión Europea.
- Doc. 111/96 **VÍCTOR MANUEL GONZÁLEZ MÉNDEZ.**- La valoración por el mercado de capitales español de la financiación bancaria y de las emisiones de obligaciones.
- Doc. 112/96 **DRA. MARIA VICTORIA RODRIGUEZ URÍA; D. MIGUEL A. LÓPEZ FERNÁNDEZ; D^{ña}. BLANCA M^a PEREZ GLADISH.**- Aplicaciones económicas del Control Óptimo. El problema de la maximización de la utilidad individual del consumo. El problema del mantenimiento y momento de venta de una máquina.

- Doc. 113/96 **OSCAR RODRÍGUEZ BUZNEGO.**- Elecciones autonómicas, sistemas de partidos y Gobierno en Asturias.
- Doc. 114/96 **RODOLFO VÁZQUEZ CASIELLES; ANA M^a DÍAZ MARTÍN.**El conocimiento de las expectativas de los clientes: una pieza clave de la calidad de servicio en el turismo.
- Doc. 115/96 **JULIO TASCÓN.**- El modelo de industrialización pesada en España durante el período de entreguerras.-
- Doc. 116/96 **ESTEBAN FERNÁNDEZ SÁNCHEZ; JOSÉ M. MONTES PEÓN; CAMILO J. VÁZQUEZ ORDÁS.**- Sobre la importancia de los factores determinantes del beneficio: Análisis de las diferencias de resultados inter e intraindustriales.
- Doc. 117/96 **AGUSTÍN RUÍZ VEGA; VÍCTOR IGLESIAS ARGÜELLES.**- Elección de Establecimientos detallistas y conducta de compra de productos de gran consumo. Una aplicación empírica mediante modelos logit.
- Doc. 118/96 **VÍCTOR FERNÁNDEZ BLANCO.**- Diferencias entre la asistencia al cine nacional y extranjero en España.
- Doc. 119/96 **RODOLFO VÁZQUEZ CASIELLES; IGNACIO A. RODRÍGUEZ DEL BOSQUE; ANA M^a DÍAZ MARTÍN.**- Estructura multidimensional de la calidad de servicio en cadenas de supermercados: desarrollo y validación de la escala calsuper.
- Doc. 120/96 **ANA BELEN DEL RÍO LANZA.**- Elementos de medición de marca desde un enfoque de marketing.
- Doc. 121/97 **JULITA GARCÍA DÍEZ; CRISTIAN MIAZZO.**- Análisis Comparativo de la Información contable empresarial en Argentina y España.
- Doc. 122/97 **M^a MAR LLORENTE MARRÓN; D. EMILIO COSTA REPARAZ; M^a MONTSERRAT DIAZ FERNÁNDEZ.**- El Marco teórico de la nueva economía de la familia. Principales aportaciones.
- Doc. 123/97 **SANTIAGO ALVAREZ GARCÍA.**- El Estado del bienestar. Orígenes, Desarrollo y situación actual.
- Doc. 124/97 **CONSUELO ABELLÁN COLODRÓN.**- La Ganancia salarial esperada como determinante de la decisión individual de emigrar.
- Doc. 125/97 **ESTHER LAFUENTE ROBLEDO.**- La acreditación hospitalaria: Marco teórico general.
- Doc. 126/97 **JOSE ANTONIO GARAY GONZÁLEZ.**- Problemática contable del reconocimiento del resultado en la empresa constructora.
- Doc. 127/97 **ESTEBAN FERNÁNDEZ; JOSE M.MONTES; GUILLERMO PÉREZ-BUSTAMANTE; CAMILO VÁZQUEZ.**- Barreras a la imitación de la tecnología.
- Doc. 128/97 **VÍCTOR IGLESIAS ARGÜELLES; JUAN A. TRESPALACIOS GUTIERREZ; RODOLFO VÁZQUEZ CASIELLES.**- Los resultados alcanzados por las empresas en las relaciones en los canales de distribución.
- Doc. 129/97 **LETICIA SANTOS VIJANDE; RODOLFO VÁZQUEZ CASIELLES.**- La innovación en las empresas de alta tecnología: Factores condicionantes del resultado comercial.
- Doc. 130/97 **RODOLFO GUTIÉRREZ.**- Individualism and collectivism in human resource practices: evidence from three case studies.
- Doc. 131/97 **VÍCTOR FERNÁNDEZ BLANCO; JUAN PRIETO RODRÍGUEZ.**- Decisiones individuales y consumo de bienes culturales en España.
- Doc. 132/97 **SANTIAGO GONZÁLEZ HERNANDO.**- Clasificación de productos de consumo y establecimientos detallistas. Análisis empírico de motivaciones y actitudes del consumidor ante la compra de productos de alimentación y droguería.

- Doc. 133/97 **VICTOR IGLESIAS ARGÜELLES.**- Factores determinantes del poder negociador en los canales de distribución de productos turísticos.
- Doc. 134/97 **INÉS RUBÍN FERNÁNDEZ.**- Información sobre operaciones con derivados en los informes anuales de las entidades de depósito.
- Doc. 135/97 **ESTHER LAFUENTE ROBLEDO; ISABEL MANZANO PÉREZ.**- Aplicación de las técnicas DEA al estudio del sector hospitalario en el Principado de Asturias.
- Doc. 136/97 **VICTOR MANUEL GONZÁLEZ MÉNDEZ; FRANCISCO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ.**- La valoración por el mercado de capitales español de los procedimientos de resolución de insolvencia financiera.
- Doc. 137/97 **MARIA JOSÉ SANZO PÉREZ.**- Razones de utilización de la venta directa, los distribuidores independientes y los agentes por parte de las empresas químicas españolas.
- Doc. 138/97 **LUIS OREA.**- Descomposición de la eficiencia económica a través de la estimación de un sistema translog de costes: Una aplicación a las cajas de ahorro españolas.
- Doc. 139/97 **CRISTINA LOPEZ DUARTE; ESTEBAN GARCÍA CANAL.**- Naturaleza y estructura de propiedad de las inversiones directas en el exterior: Un modelo integrador basado en el análisis de costes de transacción.
- Doc. 140/97 **CRISTINA LOPEZ DUARTE; ESTEBAN GARCÍA CANAL; ANA VALDÉS LLANEZA.**- Tendencias empíricas en las empresas conjuntas internacionales creadas por empresas españolas (1986-1996).
- Doc. 141/97 **CONSUELO ABELLÁN COLODRÓN; ANA ISABEL FERNÁNDEZ SÁINZ.**- Relación entre la duración del desempleo y la probabilidad de emigrar.
- Doc. 142/97 **CÉSAR RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ; JUAN PRIETO RODRÍGUEZ.**- La participación laboral de la mujer y el efecto del trabajador añadido en el caso español.
- Doc. 143/97 **RODOLFO VÁZQUEZ CASIELLES; ANA MARÍA DIAZ MARTÍN; AGUSTÍN V. RUIZ VEGA.**- Planificación de las actividades de marketing para empresas de servicios turísticos: la calidad como soporte de la estrategia competitiva.
- Doc. 144/97 **LUCÍA AVELLA CAMARERO; ESTEBAN FERNANDEZ SANCHEZ.**- Una aproximación a la empresa industrial española: Principales características de fabricación.
- Doc. 145/97 **ANA SUÁREZ VÁZQUEZ.**- Delimitación comercial de un territorio: Importancia de la información proporcionada por los compradores.
- Doc. 146/97 **CRISTINA LOPEZ DUARTE; ESTEBAN GARCÍA CANAL.**- La inversión directa realizada por empresas españolas: análisis a la luz de la teoría del ciclo de desarrollo de la inversión directa en el exterior.
- Doc. 147/98 **ANA BELEN DEL RIO LANZA; VICTOR IGLESIAS ARGUELLES; RODOLFO VAZQUEZ CASIELLES; AGUSTIN RUIZ VEGA.** - Metodologías de medición del valor de la marca.
- Doc. 148/98 **RAFAEL ALVAREZ CUESTA.** - La estimación econométrica de fronteras de producción: una revisión de la literatura.
- Doc. 149/98 **FERNANDO RUBIERA MOROLLO.**- Análisis univariante de las series de empleo terciario de las regiones españolas.
- Doc. 150/98 **JOSE ANTONIO GARAY GONZALEZ.**- Los gastos y los ingresos plurianuales.

- Doc. 151/98 **ISABEL GARCIA DE LA IGLESIA.**- La elección contable para los gastos de investigación y desarrollo.
- Doc. 152/98 **LUIS CASTELLANOS VAL; EMILIO COSTA REPARAZ.** - Teoría de sistemas y análisis económico: una aproximación metodológica.
- Doc. 153/98 **M^a DEL CARMEN RAMOS CARVAJAL.** - Estimación indirecta de coeficientes input-output.
- Doc. 154/98 **RODOLFO VAZQUEZ CASIELLES; ANA MARIA DIAZ MARTIN; M^a. LETICIA SANTOS VIJANDE; AGUSTIN V. RUIZ VEGA.**- Utilidad del análisis conjunto para establecer la importancia de las estrategias de calidad en servicios turísticos: simulación de escenarios alternativos en empresas de turismo rural.
- Doc. 155/98 **SANTIAGO ALVAREZ GARCIA; ANA ISABEL GONZALEZ GONZALEZ.** - El proceso de descentralización fiscal en España, especial referencia a la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias
- Doc. 156/98 **SANTIAGO ALVAREZ GARCIA.**- La tributación de la unidad familiar. Nuevas consideraciones sobre un antiguo problema.
- Doc. 157/98 **SUSANA LOPEZ ARES; ISIDRO SANCHEZ ALVAREZ.**- Condicionantes demográficos de la economía asturiana.
- Doc. 158/98 **CELINA GONZALEZ MIERES.**- La marca de la distribución: un fenómeno que afecta a distribuidor, fabricante y consumidor.
- Doc. 159/98 **IGNACIO DEL ROSAL FERNANDEZ.**- Análisis de la demanda agregada de electricidad en España con series temporales: un tratamiento de cointegración.
- Doc. 160/98 **JESUS ARANGO.**- Evolución y perspectivas del sector agrario en Asturias.
- Doc. 161/98 **JESUS ARANGO.**- Cronología de la construcción Europea.
- Doc. 162/98 **JULITA GARCIA DIEZ; SUSANA GAGO RODRIGUEZ.**-Programas de doctorado en contabilidad en las universidad españolas: estudio empírico.
- Doc. 163/99 **MAR ARENAS PARRA; AMELIA BILBAO TEROL; BLANCA PÉREZ GLADISH; M^a VICTORIA RODRÍGUEZ URÍA; EMILIO CERDÁ TENA (Universidad Complutense de Madrid).**- Aplicación de la programación compromiso a la gestión de hospitales públicos.
- Doc. 164/99 **M^a DEL CARMEN RAMOS CARVAJAL.**- La comarcalización de las Tablas input-output: Una primera aproximación.
- Doc. 165/99 **LUIS IGNACIO ÁLVAREZ GONZÁLEZ; RODOLFO VÁZQUEZ CASIELLES; MARÍA LETICIA SANTOS VIJANDE; ANA MARÍA DÍAZ MARTÍN.**- Orientación al mercado como cultura de negocio y conjunto de actuaciones: Un contraste metodológico para organizaciones no lucrativas.
- Doc. 166/99 **M^a JOSÉ SANZO PÉREZ.**- Funciones de los vendedores industriales de los distribuidores independientes. Una tipología realizada en el sector químico.
- Doc. 167/99 **M^a BEGOÑA ÁLVAREZ ÁLVAREZ; RODOLFO VÁZQUEZ CASIELLES; FRANCISCO J. DE LA BALLINA BALLINA; M^a LETICIA SANTOS VIJANDE.**- Evidencias empíricas de la promoción de ventas en los establecimientos detallistas.
- Doc. 168/99 **BEGOÑA GONZÁLEZ-BUSTO MÚGICA.**- La dinámica de sistemas como metodología para la elaboración de modelos de simulación.
- Doc. 169/99 **BEGOÑA GONZÁLEZ-BUSTO MÚGICA.**- Reflexiones teóricas sobre el personal sanitario en el Sistema Nacional de Salud Español.

- Doc. 170/99 **YOLANDA ÁLVAREZ CASTAÑO.-** Cómo alcanzar el éxito en el proceso de innovación tecnológica.
- Doc. 171/99 **YOLANDA ÁLVAREZ CASTAÑO.-** La organización del proceso de desarrollo de un nuevo producto.
- Doc. 172/99 **RODOLFO VÁZQUEZ CASIELLES; MARÍA LETICIA SANTOS VIJANDE; ANA MARÍA DÍAZ MARTÍN; LUIS IGNACIO ÁLVAREZ ÁLVAREZ.-** Estrategias de marketing: Desarrollo de investigaciones sobre orientación al mercado y marketing de relaciones.
- Doc. 173/99 **SANTIAGO R. MARTÍNEZ ARGÜELLES; FERNANDO RUBIERA MOROLLÓN.-** Patrones de convergencia regional en los Servicios de la Economía Española.
- Doc. 174/99 **JUAN PRIETO RODRÍGUEZ; VÍCTOR FERNÁNDEZ BLANCO.-** Are modern and classical music listeners the same people?
- Doc. 175/99 **VÍCTOR MANUEL GONZÁLEZ MÉNDEZ; FRANCISCO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ.-** Transferencias de riqueza y efecto contagio ante crisis bancarias. Implicaciones para las relaciones banca-industria.
- Doc. 176/99 **SANTIAGO ÁLVAREZ; MARÍA TERESA ÁLVAREZ.-** Impuestos medio ambientales y control de la generación de residuos. ¿Hacia una reforma fiscal verde? --
- Doc. 177/99 **JAVIER SUÁREZ PANDIELLO.-** Rationality and rent seeking in the spanish regulation of professional soccer.
- Doc. 178/99 **JAVIER SUÁREZ PANDIELLO.-** Determinantes políticos del gasto público en España.