

## **Asignación de ayudas públicas mediante ELECTRE-TRI. Una aplicación al turismo rural en Galicia**

MARTÍNEZ ROGET, FIDEL(\*) Y RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, XOSÉ ANTÓN (\*\*)  
*Departamento de Economía Aplicada (\*)*. *Departamento de Métodos Cuantitativos (\*\*)*.  
*Facultad de CC.EE. Universidad de Santiago de Compostela.*  
Tfno. 981563100 Ext.11651. [ecfifer@usc.es](mailto:ecfifer@usc.es) (\*) Tfno. 981563100 Ext.11529. [ecanton@usc.es](mailto:ecanton@usc.es) (\*\*)

### RESUMEN

El turismo rural ha tenido un desarrollo muy importante en los últimos años en España, el cual ha estado impulsado en cierta medida por las ayudas concedidas por las distintas administraciones. En este trabajo se aplica el método de superación ELECTRE-TRI al reparto de ayudas públicas relativas a proyectos de turismo rural presentados en Galicia en el año 2001. Los resultados que se obtienen utilizando este método son sustancialmente distintos a los obtenidos mediante el procedimiento que viene utilizando en los últimos años la Xunta de Galicia (método de suma ponderada lineal).

*Palabras clave:* Ayudas públicas, metodología multicriterio, turismo rural.

### **Methodology for the distribution of public aids: a application for the rural tourism in Galicia**

### ABSTRACT

Rural tourism has experimented a very important development in the last years in Spain and public aids have strongly contributed to this development. In this paper the ELECTRE-TRI outranking method is applied for the distribution of public aids in the case of rural tourism. The method is applied to the projects presented in Galicia (year 2001). The ELECTRE-TRI method results are different from the results that de Xunta de Galicia has obtained using the lineal weigh sum method.

*Keywords:* public aids; multicriteria analysis methodology, rural tourism.

Clasificación JEL: H41, D79, R51, L83.

---

Artículo recibido en octubre de 2003 y aceptado para su publicación en diciembre de 2004.  
La referencia electrónica de este artículo en la página [www.revista-eea.net](http://www.revista-eea.net), ref.: E-23105

## **1. INTRODUCCIÓN**

La actividad del turismo rural ha tenido en España en los últimos años una evolución muy favorable, debida en parte al apoyo económico de las administraciones -ver Yagüe (2002) o Martínez (2003)-. La utilización de ayudas públicas se justifica por diversos motivos. En primer lugar, porque la puesta en marcha de un establecimiento de turismo rural precisa en la mayoría de los casos de inversiones importantes para la rehabilitación de conjuntos arquitectónicos o de casas antiguas que muchas veces están en condiciones ruinosas (una inversión difícil de recuperar, dado el volumen del negocio y que en la mayor parte de las Comunidades Autónomas existe una reglamentación que limita el número de habitaciones y de plazas que deben ofertarse). En segundo lugar, porque se trata de una actividad con importantes repercusiones (Martínez, 2003) de tipo económico, social, cultural y medioambiental; y en tercero porque de este modo la administración puede controlar el desarrollo de este tipo de turismo evitando un desarrollo espontáneo y no planificado.

Teniendo en cuenta la importancia de las subvenciones para el desarrollo de actividades de las características de las del turismo rural, cabría preguntarse cómo se lleva a cabo en la actualidad el proceso de reparto de aquéllas (un presupuesto global limitado), cuáles son las ventajas y los inconvenientes de este proceso, cómo podría ser mejorado mediante un modelo de ayuda a la decisión alternativo, aunque no necesariamente excluyente, que pudiese perfeccionar en la medida de lo posible la selección de los mejores proyectos que aspiran a una subvención.

En este trabajo se trata de dar respuesta a las cuestiones planteadas en el párrafo anterior, tomando como referencia el caso de Galicia. El estudio se estructura como sigue: en el apartado dos se examinan algunos aspectos metodológicos, relacionados con el apoyo para las tomas de decisiones, que posibilitan la justificación y elección de un procedimiento de selección de los distintos proyectos que se presentan con la finalidad de obtener una ayuda pública en materia de turismo rural; en el apartado tres se contrasta la operatividad del modelo propuesto aplicándolo al caso concreto del turismo rural en Galicia y comparando los resultados con los que se obtienen con el procedimiento que viene aplicando la Xunta de Galicia; y el análisis termina con la exposición a modo de consideraciones finales de las conclusiones más relevantes.

## **2. ASPECTOS METODOLÓGICOS RELACIONADOS CON LA TOMA DE DECISIONES**

Dado que nuestro objetivo es el de presentar un modelo que nos permita la resolución de un problema de decisión aplicado a la concesión de subvenciones en materia de turismo rural y que pueda servir como instrumento de ayuda para los responsables de este tipo de decisiones, se escapa, por lo tanto, de nuestras posibilidades y no es

tampoco nuestra intención abordar de manera exhaustiva un campo tan amplio como es la teoría de la decisión, ni de realizar un estudio comparativo entre las distintas aproximaciones (escuelas) a la selección multicriterio (Caballero y Fernández, 2002). Sin embargo, consideramos de interés, hacer una breve referencia al análisis multicriterio justificando, en nuestro caso, la elección de los métodos de superación.

Como uno de los objetivos que se pretenden alcanzar con el desarrollo del turismo rural es el de impulsar el potencial endógeno de las zonas en las cuales se pone en marcha, aprovechando los impactos positivos que este tipo de turismo puede generar, se hace necesario incorporar, junto a los estrictamente económicos y cuantitativos, criterios de naturaleza más bien estratégica y social que reflejan aspectos cualitativos derivados de la realización de un proyecto y, al mismo tiempo, también la necesidad de incorporar explícitamente las preferencias del agente decisor.

Este aspecto es coherente con la propia naturaleza de la metodología multicriterio. Al introducir varias dimensiones en el análisis se hace necesario especificar la fuerza relativa que presenta cada uno de los criterios definatorios del valor de los proyectos. De esta forma se incorpora la valoración subjetiva del decisor que realiza el análisis, de manera que éste, a través de las ponderaciones que otorga a cada criterio, pueda reflejar en el modelo de evaluación su postura frente a los diversos factores que entran en juego en la toma de decisiones.

Partiendo, pues, de la existencia de un decisor o decisores, básicamente cualquier problema de decisión multicriterio consta de los siguientes procesos:

- 1) Definición y enumeración del conjunto de acciones o alternativas sobre las que se debe decidir.
- 2) Fijación de un conjunto de criterios de preferencia sobre los atributos de las alternativas.
- 3) Ponderación de la importancia de cada criterio en relación con los objetivos que se pretenden conseguir con la puesta en marcha de la actividad promocionada.
- 4) Obtención de una matriz de decisión formada por los valores o puntuaciones que el decisor da a cada alternativa según cada uno de los criterios.

Una vez contemos con el conjunto de alternativas, con los criterios y con la matriz de decisión, puede actuarse de diferentes formas o tratando de resolver diferentes «problemáticas» (Roy, 1985, 1996):

- 1) La problemática de la selección consistente en buscar un subconjunto tan restringido como sea posible de las mejores o más satisfactorias alternativas.
- 2) La problemática de la ordenación que tiene como objetivo la ordenación del conjunto de alternativas.
- 3) La problemática de la clasificación que consiste en asignar cada una de las alternativas a una clase predeterminada.
- 4) La problemática de la descripción que tiene como objetivo el establecimiento de un procedimiento cognitivo (descripción) de las posibles relaciones causales entre las acciones y sus consecuencias.

Pueden resumirse en tres categorías los enfoques que comprenden los intentos más sobresalientes para dar respuestas adecuadas a la problemática multicriterio (Fernández Fernández, 1995):

a) Métodos de agregación simple. Cuando los criterios son bastante homogéneos y se acepta la total compensación entre criterios es frecuente construir una función de agregación simple que recoja todos los aspectos del problema. En este caso las valoraciones sobre una alternativa pueden ser sintetizadas en un único valor (Keeney y Raiffa, 1976).

b) Métodos basados en las relaciones de sobreclasificación o de superación. Los métodos de superación (*surclassement*, en francés, y *outranking*, en inglés) se basan en el concepto teórico de las relaciones de superación<sup>1</sup>(**Footnotes**)

c) Los métodos interactivos e iterativos. Estos métodos tratan de aportar una solución para el problema de decisión a partir de una secuencia de preguntas-respuestas. Cada proceso interactivo formará parte de un protocolo compuesto de fases de diálogo e informáticas.

Considerando el criterio del sentido del flujo de la información existente entre el decidor y el analista, se pueden clasificar las técnicas de decisión multicriterio en tres tipos de modelos (Escobar y Moreno, 1994):

a) Técnicas sin información a priori (generadoras). Son aquellas en las que el flujo de información va del analista al decidor. Entre estas técnicas destacan: el método de ponderaciones; el de la restricción y el simplex multicriterio.

b) Técnicas con información a priori: el flujo de información es del decidor al analista. Dentro de estas técnicas se realizan otras clasificaciones dependiendo de si el número de alternativas es finito o infinito. En caso de ser infinito se suelen aplicar métodos de Programación por Compromiso o por Metas. Si el conjunto de alternativas que tenga el problema es discreto se puede hacer la siguiente clasificación:

- Métodos de agregación: directos (Teoría de Utilidad Multicriterio) y jerárquicos (Proceso Analítico Jerárquico).

- Métodos basados en relaciones de orden (los métodos de superación).

c) Las técnicas interactivas: aquellas técnicas en las que el flujo de información es en los dos sentidos.

Roy y Bouyssou (1993) presentan algunas situaciones en las cuales los métodos de superación pueden ser una herramienta eficaz de ayuda a la decisión:

- Cuando al menos un criterio no es cuantitativo.

- Cuando las unidades de medida de cada criterio son tan heterogéneas que es difícil aunarlas en una escala común.

---

<sup>1</sup> A partir de ese concepto original han surgido muchas variantes y métodos, sobre todo en los países europeos, por lo que suele hablarse de una «escuela europea» de decisión multicriterio en contraposición a la «escuela americana» (más orientada a los métodos de utilidad multiatributo).

- Cuando la compensación entre las ganancias de un criterio y las pérdidas de otro no está muy clara.

- Cuando se deben tener en cuenta umbrales de preferencia o veto.

Esquemáticamente, la mecánica operativa de los métodos de superación consiste básicamente en la realización de dos pasos consecutivos:

1) La construcción de una relación de superación que representa las preferencias de los decisores. El concepto de superación supone (Roy y Bertier, 1973) que una alternativa *a* supera a otra *b* (*a S b*) cuando, dadas las preferencias del decisor, existen suficientes argumentos para decir que «*a* es al menos tan buena como *b*». Los diferentes métodos de superación difieren en el modo de formalizar esta definición.

2) La explotación (mediante procedimientos de asignación) de la relación de superación dependiendo del problema que se desea resolver. Existen cuatro tipos de problemas o «problemáticas», como se ha mencionado con anterioridad: elegir una alternativa o subconjunto de alternativas (problemática de la selección), clasificarlas en categorías (problemática de la clasificación), establecer un orden de la mejor a la peor (problemática de la ordenación) y describir las acciones y sus consecuencias (problemática de la descripción).

Aunque existen otros métodos basados en las relaciones de superación (o sobreclasificación), destacamos por su operatividad el ELECTRE (Elimination et Choix Traduisant la Réalité) y dentro de sus versiones la ELECTRE TRI debido a que:

1) Es una herramienta de ayuda a la decisión multicriterio especialmente concebida para tratar los problemas de clasificación o de segmentación<sup>2</sup> también denominada problemática del «tri».

2) Es una poderosa herramienta para resolver problemas de elección o de ordenación cuando la cantidad de alternativas es muy elevada (posibilita considerar un número mayor de alternativas que en otras versiones o métodos).

3) Permite juzgar una alternativa (o acción) por sí misma, independientemente de otras alternativas posibles

4) Permite fijar una o varias exigencias de partida (por ejemplo, el cumplimiento de una normativa) o determinados requisitos mínimos para que una alternativa sea aceptada.

5) Permite la utilización simultánea de criterios cuantitativos y cualitativos por no tratarse de un proceso de agregación sino de comparación, lo cual no presenta problemas de utilización de escalas diferentes (esta ventaja la comparten también el resto de los métodos ELECTRE).

---

<sup>2</sup> El problema de segmentación consiste en examinar el valor intrínseco de la acción (solicitud, candidatos, proyectos, etc.) a efectos de proponer una recomendación o dictamen apropiado para cada una de ellas. Ese valor permitirá afectar todas y cada una de las alternativas consideradas en categorías predefinidas a priori.

6) Contrariamente a los procedimientos clásicos, que se basan en el principio de la suma ponderada (lógica compensatoria), el procedimiento ELECTRE TRI rechaza esta posibilidad de compensación total entre las valoraciones de la alternativa respecto a los diferentes criterios. La aceptación de una alternativa cualquiera se fundamenta en la comparación de ésta con las alternativas de referencia por medio de las relaciones de superación.

Dado que en el mecanismo de asignar ayudas públicas para el desarrollo del turismo rural (un presupuesto global anual a repartir entre los distintos proyectos individuales, factibles y viables) no se trata de buscar un subconjunto tan restringido como sea posible de las mejores o más satisfactorias alternativas (problemática de la selección) ni de ordenar el conjunto de alternativas (problemática de la ordenación) sino más bien de clasificar en categorías las distintas alternativas para a partir de ahí decidir la cuantía de las subvenciones, el ELECTRE TRI se muestra como un método adecuado para conseguir los objetivos propuestos. Un desarrollo analítico detallado de este método se encuentra en Martínez (2003), un resumen esquemático de sus características generales se presenta en el anexo de este trabajo.

### **3. APLICACIÓN DEL MÉTODO PROPUESTO AL CASO DEL TURISMO RURAL EN GALICIA**

Al margen de las ayudas aplicables al turismo rural procedentes de la Unión Europea (sobre todo en el marco de la iniciativa LEADER y del programa PRODER), en el caso concreto de Galicia han sido muchos los proyectos tanto de creación como de renovación de establecimientos de turismo rural que se han puesto en marcha con el apoyo de la Xunta de Galicia a través de un programa de subvenciones gestionado por la Dirección Xeral de Turismo perteneciente a la Consellería de Cultura, Comunicación Social y Turismo.

En las ordenes en las que se anuncian las subvenciones también se establecen los criterios por los que «una comisión técnica» deberá regirse a la hora de valorar las solicitudes. A la comisión se le encarga el análisis y la calificación de cada uno de los proyectos, aunque no se hace referencia a ningún método concreto para esa valoración. El procedimiento habitualmente seguido por la comisión para la valoración de un proyecto es el siguiente: cada uno de los miembros de dicha comisión concede una puntuación en cada uno de los criterios de acuerdo con una determinada escala, obteniéndose para cada proyecto una puntuación final en cada uno de los criterios al calcular la media aritmética de las puntuaciones obtenidas de cada uno de los miembros de la comisión técnica. La valoración final del proyecto, que permitirá ordenarlo en relación con los demás, es la suma de las valoraciones medias obtenidas en cada criterio de parte de todos los miembros de la comisión técnica presentes.

Este procedimiento de valoración de proyectos presenta algunos inconvenientes. Por un lado, la comisión técnica suele acordar que los delegados provinciales y los jefes de los Servicios Provinciales de Turismo sólo evalúen las solicitudes de sus provincias respectivas, lo cual implica elementos de subjetividad que pueden hacer que los expedientes de cada provincia sean valorados al alza por parte de estas personas con el fin de evitar que su puntuación final sea superada por los proyectos de otras provincias.

Por otro lado, este método, que podría ser asimilable a uno de suma ponderada (lineal), presenta las mismas debilidades que son atribuidas a los procedimientos de este tipo. Uno de los principales problemas de la suma ponderada lineal es el señalado por Barba Romero y Pomerol (1997) al afirmar que «este método supone la existencia subyacente de una función de utilidad cardinal aditiva para los criterios, lo que implica una hipótesis de trabajo bastante fuerte, que a su vez presupone la independencia entre los criterios así como de comparabilidad inter-criterios de los valores de las alternativas». Las razones que en general justifican su utilización es la sencillez de su aplicación, pero por contra presenta peligros y arbitrariedades en su aplicación, derivados sobre todo de sus exigentes requisitos teóricos.

A continuación, y como propuesta alternativa, ilustramos la aplicación del método ELECTRE TRI, como una herramienta de ayuda para facilitar el proceso de toma de decisiones sobre las solicitudes (proyectos) que deberían ser subvencionadas tomando como referencia el año 2001 en el cual las subvenciones concedidas debían regirse por lo establecido en la Orden del 20 de diciembre de 2000<sup>3</sup>, en la que se regulaban las subvenciones para la creación de establecimientos de turismo rural.

Siguiendo la metodología propuesta, el proceso de clasificación de los proyectos (alternativas) consta de las siguientes etapas: a) enumeración de los proyectos (alternativas); b) descripción de los actores; c) determinación del conjunto de criterios; d) cálculo de los índices de concordancia parciales y del índice de concordancia global; e) cálculo de los índices de discordancia; f) determinación del grado de viabilidad global y de la relación neta de superación; y g) clasificación de los proyectos en las categorías predefinidas.

a) ENUMERACIÓN DE LOS PROYECTOS (ALTERNATIVAS). La primera fase es de filtro donde se debe decidir qué conjunto de solicitudes entre todas las presentadas optan a la subvención o son subvencionables.

El conjunto A de alternativas vendrá representado por todas las solicitudes de subvención presentadas en tiempo y forma ante la Consellería de Cultura, Comunicación Social y Turismo de la Xunta de Galicia, tratándose por tanto de un conjunto finito de acciones. En el año 2001 se presentaron al proceso de selección para optar a

---

<sup>3</sup> DOG, de 28-12-00.

la subvención 71 solicitudes, correspondientes a otros tantos proyectos, de las cuales al final quedaron 28 que cumplían los requisitos mínimos.

b) DESCRIPCIÓN DE LOS ACTORES. Podríamos hablar de dos tipos de actores relevantes en el proceso de concesión de subvenciones para la creación de establecimientos de turismo rural en Galicia:

- El decisor: en este caso corresponde esta denominación al Conselleiro de Cultura, Comunicación Social y Turismo de la Xunta de Galicia, que será la persona en la que recae la concesión o denegación, si es el caso, de las subvenciones.

- La comisión técnica: grupo formado por técnicos en materia de turismo. Estos actores intervendrían en la selección de los proyectos merecedores de subvención y en la asignación de las cuantías a esos proyectos.

Para mantener una coherencia y una homogeneidad en las valoraciones y aunque en la orden no se establece el mecanismo de análisis y clasificación de los proyectos, lo ideal sería que todas las solicitudes fuesen evaluadas del mismo modo y por los mismos actores, independientemente de la provincia de la que procedan<sup>4</sup>.

c) DETERMINACIÓN DEL CONJUNTO DE CRITERIOS. La familia de criterios F viene impuesta por la Orden de referencia. Ello supone aceptarlos como válidos lo que simplifica en el análisis toda la problemática de establecimiento y cumplimiento de condiciones que debe reunir una familia coherente de criterios<sup>5</sup>. Por tanto, los criterios que se toman como base son los que se establecen en el artículo 6º de dicha Orden<sup>6</sup>:

- 1) Localización de la inversión atendiendo a su situación, accesos, infraestructuras básicas y oferta de servicios de utilización turística así como la oferta existente de turismo rural en el contorno.

- 2) El estado actual y las características de la construcción.

- 3) La creación de puestos de trabajo.

- 4) Las características de la rehabilitación.

- 5) La oferta de servicios proyectada para el establecimiento.

- 6) El mobiliario y los equipamientos proyectados.

- 7) La relación entre la oferta de servicios y la inversión proyectada.

---

<sup>4</sup> Si ya resulta complicado de por sí mantener un cierto grado de objetividad para la valoración de cada una de las alternativas, más complicado sería establecer posteriormente una comparación entre ellas cuando no hubiesen sido valoradas por los mismos actores.

<sup>5</sup> Consecuentemente, no se entra en valorar el grado de adecuación de estos criterios establecidos, lo cual sería otro aspecto adicional a estudiar que se podría llevar a cabo siguiendo procedimientos como por ejemplo el DELPHI.

<sup>6</sup> Que son los mismos que los establecidos en las órdenes precedentes que regulaban la concesión de este tipo de subvenciones en años anteriores, lo cual justifica, en cierta medida, mantenerlos con el objeto de seguir una línea coherente de actuación

- 8) Un número de plazas ofertadas al público que superen las mínimas exigidas.  
 9) Que el solicitante sea beneficiario del programa «Lanza» del Instituto Galego de Promoción Económica.  
 10) No estar localizada la inversión en un municipio incluido en algún otro programa de ayuda que persiga los mismos fines.

La ponderación de los criterios viene expresada implícitamente en los indicadores de cada criterio utilizados por la comisión (aunque podría calcularse también utilizando el procedimiento ELECTRE TRI). Para poder discernir entre ponderación y escala hemos calculado cuál sería la valoración máxima que pudiera obtener una alternativa, calculando a continuación la importancia relativa de la valoración de cada criterio sobre la valoración total, obteniendo así los datos representados en la Tabla 1.

**Tabla 1.- Ponderación de los criterios**

<i>CRITERIO</i>	<i>VALOR MÁXIMO</i>	<i>PESO</i>
1º	10	16,95%
2º	9	15,25%
3º	8	13,56%
4º	7	11,86%
5º	6	10,17%
6º	5	8,47%
7º	4	6,78%
8º	3	5,08%
9º	2	3,39%
10º	5	8,47%
	59	100,00%

Una vez obtenidas las ponderaciones, el siguiente paso consiste en homogeneizar las valoraciones (lo cual supone la eliminación del efecto del peso relativo) teniendo en cuenta la naturaleza de cada uno de los criterios. En la Tabla 2 se puede ver un resumen de los criterios que se han utilizado así como sus características, de tal forma que tras una serie de operaciones de homogeneización se obtiene la Tabla de resultados (Tabla 3), que constituye el punto de partida en la aplicación del método ELECTRE TRI.

Tabla 2.- Características de los criterios

CRITERIO	CARÁCTER	SENTIDO PREFERENCIA	ESCALA
1°	Cualitativo	Creciente	Cardinal 0-5
2°	Cualitativo	Creciente	Cardinal 0-5
3°	Cuantitativo	Creciente	Cardinal, enteros
4°	Cualitativo	Creciente	Cardinal, 0-5
5°	Cualitativo	Creciente	Cardinal, 0-5
6°	Cualitativo	Creciente	Cardinal, 0-5
7°	Cualitativo	Creciente	Cardinal, 0-5
8°	Cuantitativo	Creciente	Cardinal, enteros
9°	Cuantitativo	Creciente	Cardinal, {0,1}
10°	Cuantitativo	Creciente	Cardinal, {0,1}

Tabla 3.- Valoración de las alternativas

CRITERIOS ALTERNATIVAS	g <sub>1</sub>	g <sub>2</sub>	g <sub>3</sub>	g <sub>4</sub>	g <sub>5</sub>	G <sub>6</sub>	g <sub>7</sub>	g <sub>8</sub>	g <sub>9</sub>	g <sub>10</sub>
001-01	2,50	1,71	2	3,81	1,46	1,25	1,25	5	0	1
004-01	4,15	3,94	2	3,93	3,58	4,00	3,75	2	0	1
005-01	4,25	3,52	1	2,50	1,67	3,00	3,75	2	0	1
007-01	4,00	3,72	0	3,93	2,42	3,90	3,13	2	0	1
008-01	3,13	3,33	1	1,79	1,58	0,92	2,50	4	0	1
010-01	2,45	1,67	0	0,71	0,83	1,00	1,25	6	0	1
012-01	3,80	2,92	1	2,14	1,33	0,90	1,25	2	0	1
014-01	4,25	3,50	0	2,50	2,00	2,50	3,75	2	0	1
016-01	3,65	4,17	3	3,86	0,83	1,00	1,88	7	0	1
001-02	4,04	3,28	0	4,21	2,08	2,20	4,29	12	0	1
002-02	2,50	3,00	2	2,71	1,67	2,14	2,14	6	0	1
008-02	4,50	3,89	0	2,64	1,42	3,00	3,55	12	0	1
010-02	2,45	1,67	1	1,43	1,17	2,00	2,68	6	0	1
013-02	3,10	2,22	1	3,57	2,17	1,20	2,50	12	0	1

Tabla 3 (Continuación)

013-02	3,10	2,22	1	3,57	2,17	1,20	2,50	12	0	1
017-02	4,10	4,11	0	4,79	3,45	4,00	2,50	8	0	1
022-02	3,72	4,21	0	4,59	0,00	0,00	3,75	6	0	1
001-03	4,36	4,44	1	3,88	5,83	4,00	1,61	6	0	1
006-03	3,00	4,68	4	3,37	1,67	1,00	3,75	12	0	1
007-03	3,79	4,05	2	4,49	3,69	4,00	3,75	8	0	1
008-03	2,22	2,94	2	2,96	0,83	2,72	2,15	10	0	1
013-03	1,00	2,31	0	3,78	2,15	1,00	2,50	4	0	1
002-04	3,65	4,05	0	3,99	2,38	2,00	3,75	4	0	1
004-04	1,86	2,22	1	2,91	0,83	2,72	3,04	4	0	1
005-04	3,00	3,33	1	3,57	2,50	2,50	3,75	8	0	1
006-04	3,50	4,37	2	2,35	2,86	2,00	3,75	12	0	1
009-04	3,65	3,33	2	3,78	3,46	2,00	1,25	2	0	1
014-04	4,36	4,44	2	5,00	3,22	1,00	3,75	10	0	1
017-04*	3,93	3,33	0	5,00	0,83	1,00	3,75	2	0	1

\* Los números corresponden a los códigos asignados a cada alternativa, correspondiendo la última cifra 01 a los proyectos de la provincia de A Coruña, 02 a los de la provincia de Lugo, 03 a los de Ourense y 04 a los de Pontevedra.

d) CÁLCULO DE LOS ÍNDICES DE CONCORDANCIA PARCIALES Y DEL ÍNDICE DE CONCORDANCIA GLOBAL. El conjunto A está formado por 28 alternativas que van a ser comparadas con una acción o alternativa de referencia b. Todas las alternativas van a ser evaluadas en función de los 10 pseudocriterios, teniendo en cuenta (según la metodología ELECTRE TRI) los pesos (K), los coeficientes de indiferencia (Q), el coeficiente de preferencia (P), el umbral de veto (V) y el perfil de referencia B (Tabla 4).

Tabla 4.- Valoración según K, Q, P, V y B

	<b>g<sub>1</sub></b>	<b>g<sub>2</sub></b>	<b>g<sub>3</sub></b>	<b>g<sub>4</sub></b>	<b>g<sub>5</sub></b>	<b>g<sub>6</sub></b>	<b>g<sub>7</sub></b>	<b>G<sub>8</sub></b>	<b>g<sub>9</sub></b>	<b>g<sub>10</sub></b>
K	16,95	15,25	13,56	11,86	10,17	8,47	6,78	5,08	3,39	8,47
Q	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0	1
P	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
V	2	2	0	2	2	2	2	4	0	0
B	4	2,5	2	2,5	3	3	3	4	0	1

A continuación y como siguiente paso, se calculan los índices de concordancia parciales según las formulas establecidas en dicha metodología<sup>7</sup>, obteniendo los resultados que se presentan en la Tabla 5.

**Tabla 5.- Índices de concordancia  $c_j(a,b)$**

	$g_1$	$g_2$	$g_3$	$g_4$	$g_5$	$g_6$	$g_7$	$G_8$	$g_9$	$g_{10}$
001-01	0	0,42	1	1	0	0	0	1	1	1
004-01	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
005-01	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
007-01	1	1	0	1	0,83	1	1	0	1	1
008-01	0,25	1	1	0,57	0	0	1	1	1	1
010-01	0	0,33	0	0	0	0	0	1	1	1
012-01	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
014-01	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
016-01	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
001-02	1	1	0	1	0,17	0,4	1	1	1	1
002-02	0	1	1	1	0	0,28	0,28	1	1	1
008-02	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
010-02	0	0,33	1	0	0	0	1	1	1	1
013-02	0,2	1	1	1	0,33	0	1	1	1	1
017-02	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
022-02	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
001-03	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
006-03	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1
007-03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
008-03	0	1	1	1	0	1	0,3	1	1	1
013-03	0	1	0	1	0,3	0	1	1	1	1
002-04	1	1	0	1	0,77	0	1	1	1	1
004-04	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
005-04	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
006-04	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
009-04	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
014-04	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
017-04	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1

De modo parecido<sup>8</sup> se calculan los índices de concordancia  $c_j(b,a)$  obteniéndose los resultados que se ofrecen en la Tabla 6.

**Tabla 6.- Índices de concordancia  $c_j(b,a)$**

	$g_1$	$g_2$	$g_3$	$g_4$	$g_5$	$g_6$	$g_7$	$g_8$	$g_9$	$g_{10}$
001-01	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
004-01	1	0	1	0	0,83	0	0,5	1	1	1
005-01	1	0	1	1	1	1	0,5	1	1	1
007-01	1	0	1	0	1	0,2	1	1	1	1
008-01	1	0,33	1	1	1	1	1	1	1	1
010-01	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
012-01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
014-01	1	0	1	1	1	1	0,5	1	1	1
016-01	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
001-02	1	0,44	1	0	1	1	0	0	1	1
002-02	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
008-02	1	0	1	1	1	1	0,9	0	1	1
010-02	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
013-02	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
017-02	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1

<sup>7</sup> El valor de los índices  $c_j(a, b_h)$  se calculan de la siguiente manera:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{si } g_j(a) \leq g_j(b_h) - p_j(b_h), \text{ entonces } c_j(a, b_h) = 0 \\ \text{si } g_j(b_h) - p_j(b_h) < g_j(a) \leq g_j(b_h) - q_j(b_h), \text{ entonces} \\ \quad c_j(a, b_h) = \frac{[g_j(a) - g_j(b_h) + p_j(b_h)]}{[p_j(b_h) - q_j(b_h)]} \\ \text{si } g_j(b_h) - q_j(b_h) < g_j(a), \text{ entonces } c_j(a, b_h) = 1 \end{array} \right.$$

<sup>8</sup> El valor de los índices  $c_j(b_h, a)$  se calculan como:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{si } g_j(a) \geq g_j(b_h) + p_j(b_h), \text{ entonces } c_j(b_h, a) = 0 \\ \text{si } g_j(b_h) + q_j(b_h) \leq g_j(a) < g_j(b_h) - p_j(b_h), \text{ entonces} \\ \quad c_j(b_h, a) = \frac{[g_j(b_h) - g_j(a) + p_j(b_h)]}{[p_j(b_h) - q_j(b_h)]} \\ \text{si } g_j(a) < g_j(b_h) + q_j(b_h), \text{ entonces } c_j(b_h, a) = 1 \end{array} \right.$$

Tabla 6 (Continuación)

017-02	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
022-02	1	0	1	0	1	1	0,5	0	1	1
001-03	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1
006-03	1	0	0	0,26	1	1	0,5	0	1	1
007-03	1	0	1	0	0,62	0	0,5	0	1	1
008-03	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
013-03	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
002-04	1	0	1	0	1	1	0,5	1	1	1
004-04	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
005-04	1	0,33	1	0	1	1	0,5	0	1	1
006-04	1	0	1	1	1	1	0,5	0	1	1
009-04	1	0,33	1	0	1	1	1	1	1	1
014-04	1	0	1	0	1	1	0,5	0	1	1
017-04	1	0,33	1	0	1	1	0,5	1	1	1

El siguiente paso consiste en calcular los índices de concordancia global. A partir de los índices de concordancia para cada uno de los criterios se calcula el valor del índice de concordancia global  $c(a, b_h)$  o  $c(b_h, a)$  que expresa hasta qué punto las evaluaciones de  $a$  y  $b_h$  en todos los criterios concuerdan con la afirmación de que « $a$  supera a  $b_h$ » o « $b_h$  supera a  $a$ », respectivamente. El cálculo se hace mediante las siguientes formulas:

$$c(a, b_h) = \frac{\sum_{j \in F} k_j \cdot c_j(a, b_h)}{\sum_{j \in F} k_j} \quad c(b_h, a) = \frac{\sum_{j \in F} k_j \cdot c_j(b_h, a)}{\sum_{j \in F} k_j}$$

siendo los resultados obtenidos los que se presentan en la Tabla 7.

<sup>9</sup> El valor de los índices  $d_j(a, b_h)$  se calcula de la siguiente manera:

$$\begin{cases} \text{si } g_j(a) > g_j(b_h) - p_j(b_h), \text{ entonces } d_j(a, b_h) = 0 \\ \text{si } g_j(b_h) - v_j(b_h) < g_j(a) \leq g_j(b_h) - q_j(b_h), \text{ entonces} \\ \quad d_j(a, b_h) = \frac{[g_j(b_h) - g_j(a) - p_j(b_h)]}{[v_j(b_h) - p_j(b_h)]} \\ \text{si } g_j(b_h) - v_j(b_h) \geq g_j(a), \text{ entonces } d_j(a, b_h) = 1 \end{cases}$$

Tabla 7.- Índices de concordancia global

	<b>c(a,b)</b>	<b>c(b,a)</b>		<b>c(a,b)</b>	<b>c(b,a)</b>
001-01	0,49	0,88	017-02	0,86	0,59
004-01	0,95	0,59	022-02	0,68	0,64
005-01	0,85	0,81	001-03	0,93	0,49
007-01	0,80	0,66	006-03	0,64	0,54
008-01	0,64	0,90	007-03	1,00	0,52
010-01	0,22	0,95	008-03	0,68	0,95
012-01	0,69	1,00	013-03	0,54	0,88
014-01	0,71	0,81	002-04	0,76	0,69
016-01	0,75	0,68	004-04	0,73	1,00
001-02	0,73	0,68	005-04	0,83	0,69
002-02	0,62	0,95	006-04	0,92	0,76
008-02	0,76	0,79	009-04	0,80	0,78
010-02	0,42	0,95	014-04	0,92	0,64
013-02	0,71	0,83	017-04	0,63	0,75

e) CÁLCULO DE LOS ÍNDICES DE DISCORDANCIA. El índice de discordancia parcial  $d_j(a, b_h)$  y  $d_j(b_h, a)$ , respectivamente, expresa en qué medida el criterio  $g_j$  se opone a la afirmación de que «a es al menos tan buena como  $b_h$ », es decir, «a supera a  $b_h$ » (« $b_h$  es al menos tan buena como a», respectivamente).

Se dice que un criterio  $g_j$  es discordante con la afirmación de «a supera a  $b_h$ » cuando en este criterio la alternativa  $b_h$  es preferida a la alternativa a ( $b_h P a$ , es decir,  $c_j(b_h, a)=1$  y  $c_j(a, b_h)=0$ ). En el caso de preferencias crecientes, el criterio  $g_j$  se opone cuando la diferencia  $g_j(b_h)-g_j(a)$  excede el umbral de veto  $v_j(b_h)$ .

Utilizando las fórmulas del modelo ELECTRE TRI<sup>9</sup> se obtienen los índices de discordancia  $d(a,b)$  y  $d(b,a)$  que se ofrecen en las Tablas 8 y 9.

El valor de los índices  $d_j(b_h, a)$  se calcula como:

$$\begin{cases} \text{si } g_j(a) \leq g_j(b_h) + p_j(b_h), \text{ entonces } d_j(b_h, a) = 0 \\ \text{si } g_j(b_h) + q_j(b_h) < g_j(a) \leq g_j(b_h) + v_j(b_h), \text{ entonces} \\ \quad d_j(b_h, a) = \frac{[g_j(a) - g_j(b_h) - p_j(b_h)]}{[v_j(b_h) - p_j(b_h)]} \\ \text{si } g_j(a) > g_j(b_h) + v_j(b_h), \text{ entonces } d_j(b_h, a) = 1 \end{cases}$$

Tabla 8.- Índices de discordancia  $d_j(a,b)$ 

	$g_1$	$g_2$	$g_3$	$g_4$	$g_5$	$g_6$	$g_7$	$g_8$	$g_9$	$g_{10}$
001-01	0,5	0	1	0	0,54	0,75	0,75	0	1	1
004-01	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
005-01	0	0	1	0	0,33	0	0	0	1	1
007-01	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
008-01	0	0	1	0	0,42	1	0	0	1	1
010-01	0,55	0	1	0,79	1	1	0,75	0	1	1
012-01	0	0	1	0	0,67	1	0,75	0	1	1
014-01	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
016-01	0	0	0	0	1	1	0,13	0	1	1
001-02	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
002-02	0,5	0	1	0	0,33	0	0	0	1	1
008-02	0	0	1	0	0,58	0	0	0	1	1
010-02	0,55	0	1	0,07	0,83	0	0	0	1	1
013-02	0	0	1	0	0	0,8	0	0	1	1
017-02	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
022-02	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1
001-03	0	0	1	0	0	0	0,39	0	1	1
006-03	0	0	0	0	0,33	1	0	0	1	1
007-03	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
008-03	0,79	0	1	0	1	0	0	0	1	1
013-03	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
002-04	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
004-04	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1
005-04	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
006-04	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
009-04	0	0	1	0	0	0	0,75	0	1	1
014-04	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
017-04	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1

Tabla 9.- Índices de discordancia  $d_j(b,a)$ 

	$g_1$	$g_2$	$g_3$	$g_4$	$g_5$	$g_6$	$g_7$	$g_8$	$g_9$	$g_{10}$
001-01	0	0	0	0,31	0	0	0	0	0	0
004-01	0	0,44	0	0,43	0	0	0	0	0	0
005-01	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0
007-01	0	0,22	0	0,43	0	0	0	0	0	0
008-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
010-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
012-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
014-01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
016-01	0	0,67	1	0,36	0	0	0	0,5	0	0
001-02	0	0	0	0,71	0	0	0,29	1	0	0
002-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
008-02	0	0,39	0	0	0	0	0	1	0	0
010-02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
013-02	0	0	0	0,071	0	0	0	1	0	0
017-02	0	0,61	0	1	0	0	0	1	0	0
022-02	0	0,71	0	1	0	0	0	0	0	0
001-03	0	0,94	0	0,38	1	0	0	0	0	0
006-03	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
007-03	0	0,55	0	0,99	0	0	0	1	0	0
008-03	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
013-03	0	0	0	0,28	0	0	0	0	0	0
002-04	0	0,55	0	0,49	0	0	0	0	0	0
004-04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
005-04	0	0	0	0,071	0	0	0	1	0	0
006-04	0	0,87	0	0	0	0	0	1	0	0
009-04	0	0	0	0,28	0	0	0	0	0	0
014-04	0	0,94	0	1	0	0	0	1	0	0
017-04	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

f) DETERMINACIÓN DEL GRADO DE VIABILIDAD Y RELACIÓN NETA DE SUPERACIÓN. El grado de credibilidad de la relación de superación  $s(a, b_h)$  y  $(s(b_h, a)$ , respectivamente) expresa en qué medida «a supera  $b_h$ » y « $b_h$  supera a», teniendo en cuenta de manera global los índices de concordancia  $c(a, b_h)$  y los índices de discordancia  $d_j(a, b_h)$ ,  $\forall j \in F$  y considerando de manera global los índices de concordancia  $c(b_h, a)$  y los índices de discordancia  $d_j(b_h, a)$ ,  $\forall j \in F$ , respectivamente.

Calcular los índices de credibilidad  $s(a, b_h)$  y  $s(b_h, a)$  viene a establecer dos relaciones de superación valuadas entre la acción a y la acción de referencia  $b_h$ . Se puede deducir que el índice de credibilidad  $s(a, b_h)$  se corresponde con el índice de concordancia  $c(a, b_h)$  debilitado por efectos eventuales de veto. En concreto, el valor de  $s(a, b_h)$  se calcula como sigue ( $s(b_h, a)$  se calcula de manera similar):

$$\sigma(a, b_h) = c(a, b_h) \cdot \prod_{j \in \bar{F}} \frac{1 - d_j(a, b_h)}{1 - c(a, b_h)},$$

$$\text{siendo } \bar{F} = \{j \in F \mid d_j(a, b_h) > c(a, b_h)\}$$

$$\text{y } \sigma(a, b_h) = c(a, b_h) \text{ si } \forall_j d_j(a, b_h) \leq c(a, b_h).$$

Los resultados se presentan en la Tabla 10.

**Tabla 10.- Grados de credibilidad  $s_s(a,b)$  y  $s_s(b,a)$**

	C(a,b)	$\sigma_s(a,b)$	C(b,a)	$\sigma_s(b,a)$		C(a,b)	$\sigma_s(a,b)$	C(b,a)	$\sigma_s(b,a)$
001-01	0,49	0,00	0,88	0,88	017-02	0,86	0,00	0,59	0,00
004-01	0,95	0,00	0,59	0,59	022-02	0,68	0,00	0,64	0,00
005-01	0,85	0,00	0,81	0,81	001-03	0,93	0,00	0,49	0,00
007-01	0,80	0,00	0,66	0,66	006-03	0,64	0,64	0,54	0,00
008-01	0,64	0,00	0,90	0,90	007-03	1,00	0,00	0,52	0,01
010-01	0,22	0,00	0,95	0,95	008-03	0,68	0,00	0,95	0,95
012-01	0,69	0,00	1,00	1,00	013-03	0,54	0,00	0,88	0,88
014-01	0,71	0,00	0,81	0,81	002-04	0,76	0,00	0,69	0,69
016-01	0,75	0,00	0,68	0,68	004-04	0,73	0,00	1,00	1,00
001-02	0,73	0,00	0,68	0,60	005-04	0,83	0,00	0,69	0,69
002-02	0,62	0,00	0,95	0,95	006-04	0,92	0,00	0,76	0,43
008-02	0,76	0,00	0,79	0,79	009-04	0,80	0,00	0,78	0,78
010-02	0,42	0,00	0,95	0,95	014-04	0,92	0,00	0,64	0,00
013-02	0,71	0,00	0,83	0,83	017-04	0,63	0,00	0,75	0,00

El establecimiento de una relación de superación neta<sup>10</sup> para un nivel de corte  $\lambda=0,9$  da lugar a los resultados que se presentan en la Tabla 11.

**Tabla 11.- Relación de superación neta**

	RELAC. a,b	RELAC. b,a	REL. SUP.		RELAC. a,b	RELAC. b,a	REL. SUP.
001-01	no a S b	no b S a	a R b	017-02	no a S b	no b S a	a R b
004-01	no a S b	no b S a	a R b	022-02	no a S b	no b S a	a R b
005-01	no a S b	no b S a	a R b	001-03	no a S b	no b S a	a R b
007-01	no a S b	no b S a	a R b	006-03	no a S b	no b S a	a R b
008-01	no a S b	no b S a	a R b	007-03	no a S b	no b S a	a R b
010-01	no a S b	b S a	b S a	008-03	no a S b	b S a	b S a
012-01	no a S b	b S a	b S a	013-03	no a S b	no b S a	a R b
014-01	no a S b	no b S a	a R b	002-04	no a S b	no b S a	a R b
016-01	no a S b	no b S a	a R b	004-04	no a S b	b S a	b S a
001-02	no a S b	no b S a	a R b	005-04	no a S b	no b S a	a R b
002-02	no a S b	b S a	b S a	006-04	no a S b	no b S a	a R b
008-02	no a S b	no b S a	a R b	009-04	no a S b	no b S a	a R b
010-02	no a S b	b S a	b S a	014-04	no a S b	no b S a	a R b
013-02	no a S b	no b S a	a R b	017-04	no a S b	no b S a	a R b

#### g) CLASIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS EN LAS CATEGORÍAS PREDEFINIDAS.

De los dos procedimientos que el ELECTRE TRI puede utilizar para la afectación de las alternativas a las categorías predefinidas (ver anexo) en este caso se usa el procedimiento optimista debido a que el decisor pretende favorecer proyectos de turismo rural que tengan características particulares o cualidades excepcionales.

Dado que sólo se considera un perfil de referencia, b, las posibles categorías en las que se puede incluir a una solicitud de subvención serán dos. Estas dos categorías son  $C_1$ , en las que se incluirán las solicitudes «no subvencionables» y  $C_2$  que incluirá las solicitudes «subvencionables». Siguiendo el procedimiento optimista de asignación, los resultados se muestran en la Tabla 12.

<sup>10</sup> Para transformar la relación de superación en una relación de superación neta S se introduce un valor  $\lambda$ , (llamado *valor de corte*), de manera que este valor  $\lambda$  se considera como el menor valor del grado de credibilidad a partir del cual la afirmación «a supera b<sub>h</sub>» es válida; es decir, se corrobora la afirmación anterior ( $\sigma(a, b_h) \geq \lambda$ ).

Tabla 12.- Procedimiento de asignación

	REL. SUP.	OPTIMISTA		REL. SUP.	OPTIMISTA
001-01	a R b	C2	017-02	a R b	C2
004-01	a R b	C2	022-02	a R b	C2
005-01	a R b	C2	001-03	a R b	C2
007-01	a R b	C2	006-03	a R b	C2
008-01	a R b	C2	007-03	a R b	C2
010-01	b S a	C1	008-03	b S a	C1
012-01	b S a	C1	013-03	a R b	C2
014-01	a R b	C2	002-04	a R b	C2
016-01	a R b	C2	004-04	b S a	C1
001-02	a R b	C2	005-04	a R b	C2
002-02	b S a	C1	006-04	a R b	C2
008-02	a R b	C2	009-04	a R b	C2
010-02	b S a	C1	014-04	a R b	C2
013-02	a R b	C2	017-04	a R b	C2

Como resultado de este proceso se han seleccionado los proyectos que deben recibir ayuda (las solicitudes C2, un total de 22 proyectos). Se ha realizado un análisis de sensibilidad del método utilizado (variando sustancialmente los pesos) sin que la selección final de los proyectos se modifique prácticamente. En cualquier caso, es el decidor en última instancia el que puede modificar en menor o mayor cuantía los parámetros y la ponderación de los distintos criterios para que se incluya o excluya algún proyecto más o menos. Pero lo que es más importante resaltar es que los resultados obtenidos mediante esta metodología son sustancialmente distintos de los que ha obtenido la Xunta de Galicia en su selección, dado que en este último caso los 28 proyectos fueron seleccionados.

Comparando los resultados obtenidos por el método que hemos aplicado y el seguido por la Administración de referencia se deduce de inmediato que el primero mejora claramente el criterio de reparto: mientras que el procedimiento ELECTRE-TRI conduce a una selección objetiva y racional de los proyectos -discriminando claramente los que no cumplen los criterios mínimos establecidos, lo cual repercute en la asignación eficiente de un presupuesto limitado-, el seguido por la Xunta, probablemente debido a los elementos de subjetividad que incorpora, no discrimina y tiende a realizar un reparto de los fondos entre todas las alternativas.

Otra cuestión diferente, que constituiría una siguiente fase, es determinar que cuantía (del total a repartir) va a recibir cada una de las alternativas seleccionadas. Y esta es una cuestión que depende de forma principal de la política a seguir por parte del agente decisor en el sentido de si se pretende primar: un tipo de establecimientos determinados, la creación de empleo estable por parte de la empresa, la calidad de los establecimientos, la contribución del establecimiento a la conservación del medio, la localización en un tipo de zonas concretas, etc.

#### 4. CONSIDERACIONES FINALES

Las ayudas públicas han contribuido de forma relevante al desarrollo del turismo rural en España en los últimos años. Por las características de esta actividad, y con la finalidad de conseguir una evolución planificada de la misma, es de esperar que en los próximos años las distintas administraciones sigan concediendo ayudas al sector. No obstante, es imprescindible que esas subvenciones se asignen de forma eficiente para gestionar adecuadamente los recursos públicos y para que esta actividad pueda cumplir plenamente los objetivos que se pretenden en cuanto a la generación de impactos económicos, sociales, culturales y medioambientales.

Para la concesión de subvenciones en el ámbito del turismo rural, se parte de una situación inicial en la que un organismo público (con un presupuesto global anual a repartir) se enfrenta a la tarea de tener que decidir si un conjunto de proyectos son susceptibles de obtener una subvención en función de unos criterios relacionados con la contribución de éstos a unos objetivos que se pretenden alcanzar. Se trata de conseguir la valoración de las distintas alternativas con un método de evaluación racional de decisión que, por lo tanto, permita determinar aquellas que puedan conseguir los objetivos de forma más satisfactoria y que al mismo tiempo cumplan los requisitos impuestos por el decisor.

Resulta, por lo tanto, imprescindible un enfoque adaptado a esa realidad económica, social y cultural, que es una realidad cambiante y que, por lo tanto, precisa de un modelo en el que sea factible la comparación de las alternativas (o proyectos) con un perfil de referencia. En este sentido, pensamos que los modelos multicriterio de superación son una buena opción frente a otros métodos porque, en primer lugar, son modelos que aceptan incomparabilidades entre alternativas; en segundo lugar, porque no imponen condiciones de transitividad; y, en tercer lugar, porque permiten a aquellas personas no familiarizadas con la metodología multicriterio una utilización fácil e intuitiva.

Dentro de los distintos métodos multicriterio elegimos el procedimiento ELECTRE TRI debido a que, además de ser intuitivo y de fácil comprensión por parte de aquellas personas no familiarizadas con dichos métodos, se adapta adecuadamente a la realidad de la actividad en estudio debido a que: es una herramienta especialmente construida para tratar problemas de clasificación con un número de alternativas que

pueda ser elevado, rechaza la posibilidad de compensación entre las valoraciones de la alternativa respecto a los diferentes criterios, permite usar criterios cuantitativos y cualitativos simultáneamente y, además, posibilita la fijación de requisitos previos para que una alternativa sea aceptada.

La operatividad y facilidad de aplicación del procedimiento propuesto se ha contrastado para el caso del turismo rural en Galicia, utilizando la información correspondiente a las solicitudes presentadas (año 2001) para obtener subvenciones con la finalidad de crear establecimientos de turismo rural. Se ha resaltado la robustez, objetividad y coherencia del método propuesto en relación al procedimiento de valoración de proyectos que se viene utilizando en los últimos años en esta Comunidad, el cual ofrece como mínimo claros elementos de subjetividad además de las debilidades propias de los métodos de suma ponderada lineal. Muy probablemente, estos elementos de subjetividad son los que ocasionan que los 28 proyectos que cumplían los requisitos mínimos fueran seleccionados para recibir subvenciones (no ha existido ningún tipo de discriminación).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBA-ROMERO, S.; POMEROL J. CH. (1997): *Decisiones multicriterio. Fundamentos Teóricos y Utilización Práctica*, Colección de Economía, Universidad de Alcalá.
- CABALLERO, R; FERNÁNDEZ, G.M. (2002): *Toma de decisiones con criterios múltiples*. REC@ Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA, Serie Monografías nº 1.
- ESCOBAR, M. T.; MORENO, J. M. (1994): «Técnicas multicriterio discretas en la planificación de cuencas fluviales», *Estudios de Economía Aplicada*, nº 1, pp. 7-29.
- FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, M<sup>a</sup>. L. (1995): *La innovación tecnológica: Propuesta de un modelo de valoración de proyectos basado en el análisis de triple segmentación y en las peculiaridades de la empresa gallega*, Tesis doctoral, Universidad de Santiago de Compostela.
- KEENEY, R. L.; RAIFFA, H. (1976): *Decisions with multiple objectives: Preferences and value tradeoffs*. Wiley.
- MARTÍNEZ, F. (2003): *Turismo rural: características de la actividad e impacto económico en Galicia*. Tesis doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.
- ROY, B.; BERTIER, P. (1973): «La méthode ELECTRE II: une application au mediaplanning», *Operational Research*, núm. 72, North Holland.
- ROY, B. (1985): «Methodologie multicritère d' aide à la decision», *Economica*, Paris.
- ROY, B.; BOUYSSOU, D. (1993): «Aide multicritère à la décision: méthodes et cas», *Economica*.
- ROY, B. (1996): *Multicriteria methodology for decision aiding*. Kluwer Academic Publisher. London.
- YAGÜE, R. M. (2002): «Rural tourism in Spain», *Annals of Tourism Research*, vol. 29, nº 4, pp 1101-1110.
- YU, W. (1992): *Aide multicritère à la décision dans le cadre de la problématique du tri : concepts, méthodes et applications*. Thèse de la l' univeristé de Paris-Dhauphine, Paris.

**ANEXO:****CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÉTODO ELECTRE TRI**

El ELECTRE TRI es un método multicriterio (Yu, 1992; Roy y Bouyssou, 1993) que busca asignar un grupo de alternativas  $A=\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  evaluadas para  $m$  criterios  $F=\{g_1, g_2, \dots, g_m\}$  a unas categorías preordenadas y predefinidas.

El método ELECTRE TRI responde a la problemática de la segmentación. Esta problemática hace referencia a juicios absolutos. Consiste en asignar cada alternativa a una categoría predefinida por una serie de normas o características. Asignar una alternativa  $a_k$  a una categoría determinada es el resultado de una valoración intrínseca en función de unos determinados criterios y de los límites o referencias establecidos para la categoría (la asignación de  $a_k$  a una categoría específica no influye en la asignación del resto de alternativas).

Esquemáticamente podríamos decir que el método ELECTRE TRI asigna las alternativas a las distintas categorías siguiendo dos procedimientos consecutivos: 1) la construcción de una relación de superación  $S$  que caracteriza como las alternativas se comparan con los límites de las categorías; y 2) la explotación (mediante procedimientos de asignación) de la relación  $S$  con el fin de asignar cada alternativa a una categoría específica.

La relación de superación se plantea como sigue:

Siendo  $F$  el conjunto de indicadores de los criterios  $g_1, g_2, \dots, g_m$  y  $B$  el conjunto de indicadores de los perfiles que definen  $p+1$  categorías ( $B=\{1, 2, \dots, p\}$ ) y siendo  $b_h$  el límite superior de la categoría  $C_h$  y al mismo tiempo el límite inferior de la categoría  $C_{h+1}$ , ( $h=1, 2, \dots, p$ ), el método ELECTRE TRI construye una relación de superación  $S$ , expresando en qué medida un criterio apoya o se opone a la proposición de que una alternativa « $a$  es al menos tan buena como la acción  $b_h$ ».

Las preferencias limitadas al eje de significación de cada criterio se definen como pseudocriterios. Los umbrales de preferencia ( $q_j(b_h)$  y  $p_j(b_h)$ ) constituyen la información de preferencia para cada criterio, donde  $q_j(b_h)$  especifica la mayor diferencia  $g_j(a)-g_j(b_h)$  que mantiene la indiferencia entre  $a$  y  $b_h$  para el criterio  $g_j$ ; y  $p_j(b_h)$  representa la menor diferencia  $g_j(a)-g_j(b_h)$  compatible con una preferencia de  $a$  en función del criterio  $g_j$ .

Para un nivel comprensible de preferencias, y con objeto de validar la afirmación  $aSb_h$  (ó  $b_hSa$ ), deberían verificarse dos condiciones:

- Concordancia: para que  $aSb_h$  (ó  $b_hSa$ ) sea aceptado, una mayoría «suficiente» de criterios debe apoyar esta afirmación,
- No discordancia: cuando se cumple la condición de concordancia ninguno de los criterios de la minoría se opone de manera significativa a la afirmación  $aSb_h$  (ó  $b_hSa$ ).

En la construcción de la relación de superación intervienen dos tipos de parámetros relacionados con los criterios:

- El conjunto de pesos de cada criterio (coeficientes de importancia de cada criterio)  $(k_1, k_2, \dots, k_m)$  es usado en el test de concordancia como la relativa importancia de la unión de los criterios a favor de la afirmación  $aSb_h$ .

- El conjunto de umbrales de veto  $(v_1(b_h), v_2(b_h), \dots, v_m(b_h))$ ,  $\forall h \in B$  es usado en el test de discordancia, representando  $v_j(b_h)$  la menor diferencia  $g_j(b_h) - g_j(a)$  incompatible con la afirmación  $aSb_h$ .

Para poder comparar una alternativa  $a$  con una alternativa de referencia  $b_h$ , el método ELECTRE TRI construye una relación de superación. Para la construcción de esta relación se realizan los siguientes procesos: 1) cálculo de los índices parciales de concordancia  $c_j(a, b_h)$  y  $c_j(b_h, a)$ ; 2) cálculo de los índices totales de concordancia  $c(a, b_h)$ ; 3) cálculo de los índices parciales de discordancia  $d_j(a, b_h)$  y  $d_j(b_h, a)$ ; 4) establecimiento de relaciones de superación valoradas a partir de los grados de credibilidad  $s(a, b_h)$ ; 5) transformación de una relación de superación valorada en otra relación de superación neta, mediante la introducción de un valor de corte  $l$  ( $0 \leq l \leq 1$ ).

En cuanto al procedimiento de asignación existen, en este método, dos procedimientos para asignar una alternativa  $a_k$  a una de las categorías predefinidas, una vez que esa alternativa ha sido comparada con los perfiles de referencia. Estos dos procedimientos de asignación son los siguientes:

a) Procedimiento pesimista. El procedimiento pesimista (o conjuntivo) compara  $(a)$  sucesivamente con los distintos perfiles  $b_i / (i=p, p-1, \dots, 0)$ , es decir comenzando por los perfiles más altos, hasta encontrar aquel perfil  $b_h$  para el cual  $aSb_h$ . Una vez encontrado ese perfil, se asigna a  $(a)$  la categoría  $C_{h+1}$ . Si  $b_{h-1}$  y  $b_h$  representan el perfil más bajo y el más alto, respectivamente, de la categoría  $C_h$ , el procedimiento pesimista asigna a la alternativa  $a$  a esa categoría siempre que se cumpla que  $aSb_{h-1}$ .

b) Procedimiento optimista. El procedimiento optimista (o disyuntivo) compara  $(a)$  sucesivamente con  $b_i / (i=1, 2, \dots, p)$ , es decir comenzando por los perfiles más bajos, hasta encontrar el perfil  $b_h$  para el cual  $b_h a$ . Una vez encontrado el perfil que cumpla esa condición, se asigna a  $(a)$  la categoría  $C_h$ . Este procedimiento asigna a  $(a)$  la categoría más baja  $C_h$  para el que el perfil alto  $b_h$  es preferido a  $(a)$ .