

Aplicación del modelo AHP como apoyo para la toma de decisiones en proyectos de grandes infraestructuras con impacto social.

Manuel Álvarez¹, Ana Moreno¹, Carlos Mataix¹, Víctor Navazo²

¹ Dpto. de Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid. Calle José Gutiérrez Abascal, 2. 28006. Madrid. manuel.alvarez.nieto@alumnos.upm.es, ana.moreno.romero@upm.es, carlos.mataix@upm.es

² Departamento de Relaciones Institucionales de Red Eléctrica Española (REE). Paseo del Conde de los Gaitanes 177, 28109 de Alcobendas (Madrid). vnavazo@ree.es

Keywords: Multicriterio, AHP, Grupos de Interés, Responsabilidad Social Corporativa.

Resumen

En línea con un concepto avanzado de Responsabilidad Social Corporativa (RSC), cada vez es más habitual que las organizaciones busquen soluciones compartidas que satisfagan las demandas sociales en la mayor medida posible, sin que esa solución deje de ser igualmente satisfactoria para sus objetivos estratégicos y operativos. Para facilitar el proceso de construcción de relaciones con Grupos de Interés (GI) que conduzcan a dichas soluciones, unas herramientas útiles puede ser las técnicas utilizadas para facilitar los procesos de toma de decisiones en entornos multistakeholder y multicriterio, como, por ejemplo, el modelo Analytic Hierarchy Process (AHP). En la medida que estas técnicas permiten revelar las preferencias de los decisores, es posible pensar que la incorporación de las opiniones de los distintos actores sociales puede permitir alcanzar soluciones más aceptables, innovadoras y con un alto componente de valor compartido. Este artículo, partiendo de un análisis previo de la literatura sobre la hipótesis anterior, propone realizar aplicaciones específicas del modelo AHP para incorporar la opinión y las preferencias de los grupos de interés en proyectos de infraestructuras donde existe un importante impacto social. A través de un proceso de investigación activa se ha tratado de verificar la viabilidad de la aplicación en los grandes proyectos de infraestructura que desarrolla Red Eléctrica de España.

1. Introducción

La evaluación de alternativas en proyectos con un marcado impacto social suele involucrar a un amplio conjunto de Grupos de Interés (GI) que persiguen, a menudo, objetivos diferentes. En estas situaciones, cada vez es más habitual que las organizaciones que van a decidir sobre el diseño y ejecución de dichos proyectos intenten buscar una solución que satisfaga las demandas sociales en la mayor medida posible, sin que esa solución deje de ser igualmente satisfactoria para sus objetivos estratégicos y operativos.

Esto es así debido a que cada vez esta más asumido por las organizaciones que, en realidad, todas forman parte de alguna red donde existen distintos actores, entre los cuales no sólo están los habituales de la empresa (clientes, empleados, proveedores) sino que también hay otros nuevos actores, como las Administraciones Públicas o las ONGs, con quienes se establecen relaciones de una naturaleza diferente.

Por tanto, ni las empresas pueden pasar por alto los intereses de sus GI, ni éstos pueden ignorar que el aumento de su capacidad de acción e influencia pasa por conocer y participar en las distintas redes que se configuran en torno a las organizaciones.

Esta relación entre la empresa y los grupos de interés que podrían calificarse como “no tradicionales” mantiene una estrecha relación con el concepto de Responsabilidad Social Corporativa (RSC), donde se observa que el modo y la profundidad con la que se produce la incorporación y participación de los grupos de interés (GI), constituye un factor de éxito decisivo (Berger, 2006).

No obstante, todavía existen ciertas dificultades para pasar de una lógica de “gestión de riesgos”, hacia políticas de RSC avanzadas, en las que las relaciones con los GI se conciben, por un lado, como fuente de innovación y conocimiento valioso para la empresa y, por otro, como legítimo espacio de influencia, incluso de participación, en la esfera del gobierno corporativo (Mataix et al. 2008).

Esta estrategia de búsqueda de soluciones compartidas está estrechamente relacionada con un nuevo concepto avanzado de RSC que pasa de una aproximación de mínimos, o defensiva, ante situaciones sociales o medioambientales, a una que trata de entender las situaciones de riesgo y las oportunidades estratégicas que subyacen en la relación con GI, y que tiene que ver con la construcción de modelos de relación y diálogo que permitan la participación y el compromiso de los GI en las decisiones de la empresa (Accountability, Utopies, 2007, citado por Mataix et al. 2008). De alguna manera, se trata de interiorizar la definición de GI realizada por Freeman en 1994, según la cuál GI son aquellos que participan en “el proceso humano de creación conjunta de valor”.

La importancia de construir estructuras de relación con GI no tradicionales, como las ONGs, reside en que éstas pueden convertirse en una gran fuente de innovación, en tanto que dichas relaciones permiten la identificación de asuntos relevantes, el paso de éstos a los procesos internos y de estrategia, y una transformación efectiva de la cultura interna en línea con las necesidades identificadas a través del diálogo con dichos grupos (Mataix et al. 2008).

En el caso concreto de los agentes sociales pueden ser un grupo de interés relevante en grandes proyectos de infraestructura en tanto que:

- son agentes que actúan como antena de las necesidades de determinados colectivos, actuando también como altavoz e instrumento para tratar de satisfacer esas demandas.
- su participación en redes estructuradas entorno a la RSC puede ser eficaz para satisfacer la necesidad de sumar esfuerzos en el ámbito de los proyectos con impacto social.

Pero para conseguir la participación de estos GI hay que hacer frente a un nuevo desafío que consiste en crear canales de comunicación y relación efectivos y valiosos para todas las partes. La clave para superarlo puede estar en el conocimiento compartido de asuntos relevantes.

Este conocimiento de los asuntos relevantes pasa por la construcción de un diálogo con GI en el que se ponga de manifiesto las preferencias de cada uno de ellos y en el que el proceso de toma de decisiones tenga en cuenta dichas preferencias de forma transparente.

Para llevar a cabo estas tareas con éxito, el factor humano, y en concreto las habilidades profesionales para crear y liderar consensos, es un pilar fundamental.

No obstante, para facilitar el proceso de construcción de la relación, además del factor humano, pueden utilizarse metodologías que orientan y simplifican esa labor. Una herramienta útil puede ser, por ejemplo, el modelo AHP (Analytic Hierarchy Process), una

técnica que viene siendo utilizada para facilitar los procesos de toma de decisiones en entornos multistakeholder y multicriterio.

Este método, por medio de la construcción de un modelo jerárquico, descompone una situación compleja, valora la importancia de los criterios a tener en cuenta en la decisión y permite una evaluación de las alternativas de acuerdo con dichos criterios.

La ventaja de AHP consiste en que, además de incorporar aspectos cuantitativos, permite introducir aspectos cualitativos que, a menudo, suelen quedarse fuera de los análisis debido a su complejidad para ser medidos, pero que pueden ser relevantes para algunos actores involucrados en la toma de decisión, como es el caso de los riesgos, las incertidumbres, la equidad, la participación, etc. (Ávila, R. 2000).

Este artículo, partiendo de un análisis previo de la literatura sobre la hipótesis anterior, propone realizar aplicaciones específicas del modelo AHP para incorporar la opinión y las preferencias de los grupos de interés en proyectos de infraestructuras donde existe un importante impacto social. A través de un proceso de investigación activa se ha tratado de verificar la viabilidad de la aplicación en grandes proyectos de infraestructura eléctrica.

2. Aplicaciones del modelo AHP en relaciones con grupos de interés

La literatura que hace referencia a la utilización del modelo AHP para involucrar a GI en el proceso de toma de decisiones es muy extensa.

De los distintos ámbitos de aplicación, el relacionado con el medioambiente y los recursos naturales cuenta con numerosos ejemplos: para priorizar las preocupaciones de los grupos de interés en la gestión de riesgos medioambientales (Accorsi et al 1999), para apoyar decisiones “multistakeholder” en la gestión de los recursos del agua (Mustajoki et al., 2003), para incorporar las preferencias de los grupos de interés en la planificación regional de bosques (Ananda et al., 2003), para analizar la opinión de los grupos de interés en la industria pesquera (Mardle et al., 2003; Nielsen et al, 2003), o para determinar los usos de las tierras agrícolas (Ávila, R., 2000).

Algunas de las conclusiones sobre la aplicación del modelo AHP que se pueden extraer de las investigaciones de estos autores son:

- Es un método simple y flexible, lo cual facilita entender la situación del problema en cuestión y llevar a cabo un adecuado proceso de toma de decisión (Ávila, 2000)
- Es una herramienta útil para descubrir la esencia de los problemas de decisión, incluyendo las similitudes y diferencias entre los puntos de vista de los GI (Nielsen et al., 2003).
- Permite mostrar las preferencias de los GI respecto a unos objetivos de forma más explícita (Mardle et al., 2003)
- Permite a los decisores, y otros actores, profundizar en su conocimiento de la realidad (Ávila, 2000)
- Permite observar el grado de consenso entre distintos GI respecto a un tema concreto (Masozera, 2002)

3. Propuesta de aplicación en grandes proyectos de infraestructura

La ejecución de un gran proyecto de infraestructuras con un importante impacto social a priori puede estar condicionada de manera notable por la aceptabilidad que dicho proyecto tiene en el entorno socioeconómico y ambiental al que afecta. Si el proyecto cuenta con el rechazo de los agentes sociales, debido a problemas de diseño o situaciones colaterales, ya sean previstas o no, puede que su desarrollo se demore o que el resultado final no sea el esperado.

La integración del modelo AHP, como herramienta de apoyo en el análisis de proyectos con impacto social, podría alcanzar distintos grados en función del alcance que quisiera darse al uso de dicho modelo.

De partida se consideraron cuatro niveles posibles de aplicación, que podrían darse de forma sucesiva:

- utilización del modelo AHP para medir la aceptabilidad de los proyectos;
- utilización del modelo AHP para explorar, con la participación de los GI, los factores que influyen en dicha aceptabilidad;
- utilización del modelo AHP para la valorar la aceptabilidad de distintas alternativas de los proyectos;
- y utilización del modelo AHP para determinar el grado de incorporación de las opiniones de los distintos GI.

4. Metodología utilizada

La investigación ha sido realizada mediante un proceso de investigación activa en la que ha participado Red Eléctrica de España (REE).

Durante las entrevistas realizadas con los responsables de REE se analizaron las distintas propuestas de aplicación del modelo a su caso particular, analizando las circunstancias y variables que harían posible su implementación.

5. Resultados de la investigación

5.1. Antecedentes

Los proyectos de desarrollo de la Red de Transporte que desarrolla REE se realizan en interacción continua con el entorno institucional, económico, social y ambiental. Por ello, la compañía debe buscar constantemente las fórmulas más adecuadas para mantener un diálogo permanente y sistemático con los interlocutores interesados, directa o indirectamente, por sus actividades.

Cuando existe un proyecto con impacto ambiental y social, REE traza un plan de actuación metodológico, cronológico y estratégico que coordina escenarios y actores, y define y ejecuta acciones, con el fin de facilitar la mayor comprensión del proyecto y lograr así un mayor apoyo de las instituciones y una participación de los agentes sociales y ambientales en el desarrollo e implantación de nuevas instalaciones de la Red de Transporte.

En esas actuaciones, REE identifica a los interlocutores, sus percepciones y actitudes ante la compañía y los proyectos que desarrolla, y se valora su opinión. Con ello se busca conciliar las posturas de todos los agentes, logrando así que los nuevos proyectos de desarrollo de la red de transporte contemplen las variables de sostenibilidad (social, técnico-económica y ambiental), encaminadas a cumplir con los compromisos de apoyo al desarrollo de la sociedad y de la conservación de la biodiversidad.

A partir de los resultados de valoración de cada uno de los parámetros de sostenibilidad se puede calcular el grado de aceptabilidad esperada de los proyectos permitiendo tomar decisiones para aumentar la integración de los mismos en su entorno.

5.2. Objetivos de la investigación con REE

En virtud de los antecedentes expuestos, se detectó la necesidad de utilizar alguna herramienta que contribuyera a definir un marco de actuación homogéneo y una metodología que sirviera para determinar:

- el grado de integración socio-ambiental de los proyectos
- la variación que dicha integración podría experimentar con la aplicación de distintas actuaciones alternativas
- la mejor alternativa que permitiera maximizar los objetivos de sostenibilidad
- un establecimiento de prioridades para acometer los distintos proyectos

Después de un análisis previo se decidió explorar un conjunto de técnicas de apoyo a la decisión multicriterio que pudiera contribuir a cumplir estos objetivos.

5.3. Exploración de posibilidades de uso del modelo AHP

Valoración de alternativas

Una primera aplicación propuesta consistía en medir la aceptabilidad para un proyecto y sus alternativas. Esto permitiría realizar un análisis de sensibilidad posterior con el que se podría observar de forma inmediata:

- que sucedería si los pesos de las componentes del índice cambiaran,
- qué pasaría si las alternativas incorporaran nuevas situaciones que modificasen su valoración,
- o qué debería incorporar una alternativa para obtener mejor valoración.

El cálculo se podría realizar de forma inmediata a partir de la valoración de los criterios de sostenibilidad que realiza de forma sistemática REE. En este caso, la innovación introducida con la utilización de esta herramienta respecto a su forma de proceder habitual es doble:

- Se puede hacer una valoración comparativa de distintas alternativas a un proyecto, o incluso monitorizar a lo largo de un periodo de tiempo la variación de la aceptabilidad de un proyecto.
- Permite realizar un análisis de sensibilidad inmediato mostrando como variaría la aceptabilidad si se modifican las puntuaciones de las alternativas en los criterios o el peso de éstos.

Determinación de los pesos de los criterios que determinan la aceptabilidad

Otra posibilidad estudiada consistía en utilizar el modelo AHP para determinar los pesos de los criterios que determinan el grado de aceptabilidad de un proyecto. Este uso de AHP introduce una innovación para REE que permite ajustar esta medición a las circunstancias particulares de cada proyecto, en función de que las características del proyecto inviten a que los criterios establecidos puedan tener un peso diferente al que les otorga su actual método de cálculo.

Dentro de este escenario podrían darse dos casos distintos:

- Determinación de pesos para unos criterios dados, donde se trataría simplemente de asignar nuevos pesos a los criterios que actualmente se utilizan.
- Construcción de un nuevo árbol de criterios, en este caso el modelo facilita el diálogo para la definición de los criterios y permite que los decisores valoren cuáles tienen más importancia para ellos según las circunstancias dadas.

No obstante, para aplicar el último caso con fiabilidad es recomendable que el número de ramas no sea muy elevado (alrededor de 3 por cada nodo) y ello difiere de la realidad del

actual método utilizado por REE. Por ello, sólo tendría sentido si un proyecto precisa de una simplificación en el número de subcriterios a tener en cuenta.

Participación de grupos de interés

Otra posibilidad planteada fue la aplicación puntual del modelo AHP para articular la participación de los Grupos de Interés.

La aplicación de la herramienta se proponía como un refuerzo del canal de relación con los Grupos de Interés que motivara y canalizara su participación. Su aplicación tendría que venir acompañada de una metodología más amplia, en la que el uso del modelo AHP sería sólo un elemento más.

En este sentido, se planteaba utilizar el modelo de dos formas diferentes:

- Para la revelación de preferencias, aplicado a los casos descritos en el apartado anterior (definición de los pesos o definición del árbol de criterios) permitiendo, por un lado, revelar las preferencias de los Grupos de Interés involucrados, y por otro, explicar los condicionantes del proyecto y por qué tiene importancia cada uno de los factores. La información recogida con esta experiencia podría incorporarse directamente o indirectamente para ser tenida en cuenta en el proceso interno de valoración.
- Determinación del peso de un grupo de interés, para determinar internamente qué peso tendrían las opiniones de los Grupos de Interés en el proceso.

5.4. Exploración de posibilidades de uso del modelo Promethee II

Dado que uno de los objetivos de REE era establecer una ordenación de prioridades para acometer los proyectos y las acciones de acompañamiento correspondientes en función de su potencial aceptabilidad, se planteó el uso del método Promethee para ayudar en esta decisión.

A priori podría decirse que la ordenación de prioridades ya estaría hecha mediante la medición de la aceptabilidad de cada proyecto, ya que proporciona un valor comparable con el resto que le sitúa en una posición. Sin embargo, esta forma de ordenar podría conducir a acometer proyectos en primer lugar debido a que están muy penalizados en los criterios de menor peso mientras que proyectos con puntuaciones equilibradas y comparativamente importantes en los criterios de mayor peso quedarían postergados.

La innovación introducida con Promethee consiste en establecer una ordenación teniendo en cuenta cuanto menos aceptado es un proyecto en comparación con cada uno de los demás, respecto a cada uno de los criterios, y de acuerdo con el peso que tienen éstos.

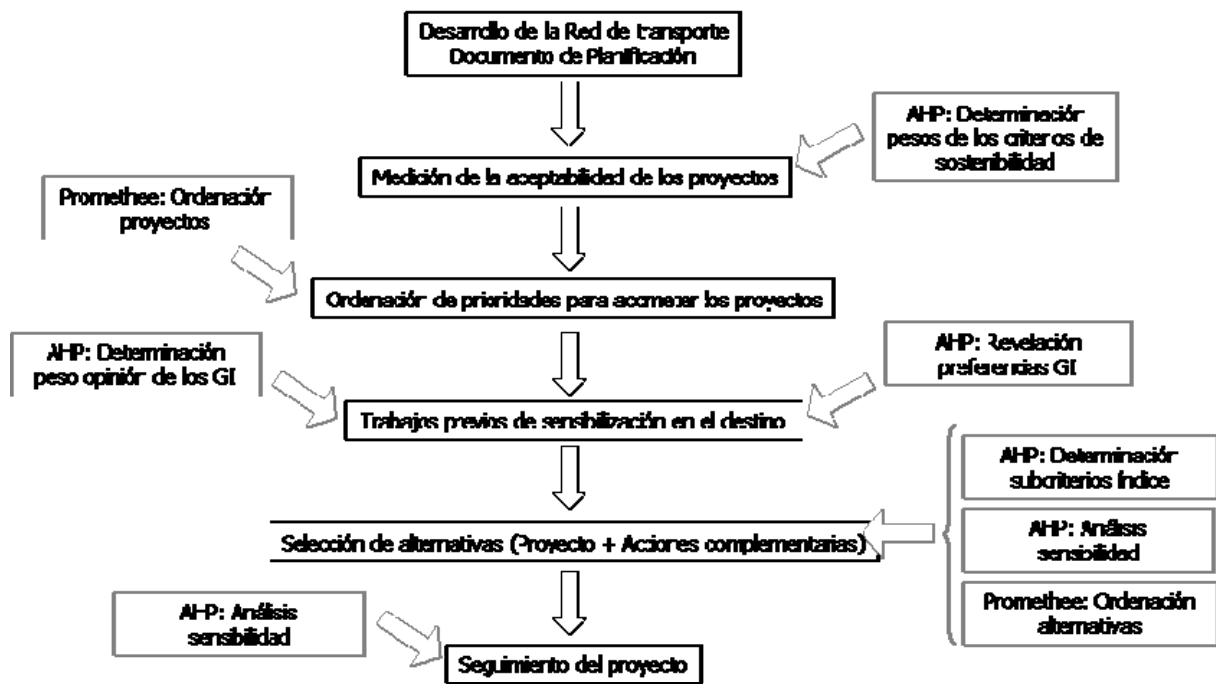


Figura 1. Resumen de las posibles aplicaciones de AHP y Promethee en el caso de REE

6. Conclusiones

Después del trabajo de exploración realizado con REE las principales conclusiones obtenidas de la investigación son:

- Como la revisión bibliográfica que se realizó sugería, los responsables de REE han considerado que la propuesta de utilización del modelo AHP en sus proyectos de desarrollo de infraestructura es pertinente y puede contribuir a incrementar la integración de sus proyectos.
- No obstante, se trata de una herramienta de apoyo a la decisión que no implica decisiones automáticas en función de los resultados que arroja, sino que su principal aportación es ayudar a estructurar el problema de decisión, incluyendo factores cualitativos y reflejando las preferencias del decisor y de los GI involucrados.
- Asimismo, se ha comprobado que la utilización de estas herramientas ha de insertarse en procesos más amplios y complejos, donde es necesario desarrollar un marco metodológico más amplio que ordene y estructure los procesos de relación con los GI.
- Igualmente se ha comprobado que es recomendable integrar, dentro de una misma metodología, distintas técnicas multicriterio en función de la tarea principal a desarrollar (ordenación de alternativas, revelación de preferencias, etc.)

Referencias

- Accorsi, R., Apostolakis, G., Zio, E. (1999). Prioritizing stakeholder concerns in environmental risk management. *Journal of Risk Research*, 1999 - Routledge, part of the Taylor & Francis Group.
- AccountAbility and Utopies (2007). *Critical Friends: The Emerging Role of Stakeholder Panels in Corporate Governance, Reporting and Assurance*. Informe de investigación realizado por AccountAbility y Utopies.
- Ananda, J., Herat, G. (2002). The use of Analytic Hierarchy Process to incorporate stakeholder preferences into regional forest planning. *Forest Policy and Economics*. Volume 5, Issue 1, January 2003, Pages 13-26.
- Ávila, R. (2000). “El AHP (proceso analítico jerárquico) y su aplicación para determinar los usos de las tierras”. Informe técnico realizado para la FAO (Food and Agriculture Organization).
- Freeman, R.E. (1984). “Strategic management: a stakeholder approach”, Pitman, Boston, MA, 1984.
- Mardle, S., Pascoe S., and Herrero, I. (2004). Management Objective Importance in Fisheries: An Evaluation Using the Analytic Hierarchy Process. *Environmental Management*, 33, 1, pp. 1-11.
- Masozera, M.K. (2002). “Socioeconomic impact analysis of the conservation of the Nyungwe forest reserve, Rwanda”. Universidad de Florida, 2002.
- Mataix, C., Moreno, A. et al (2008). “La estructuración de las relaciones con Grupos de Interés (stakeholders) como fuente de innovación organizativa.”. Presentado en XII Congreso de Ingeniería de Organización. 2nd International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management.
- Mitchell, R.K., Agle, B.R., Wood D.J. (1997). “Toward a theory of stakeholder identification and salience: Defining the principle of who and what really counts”. *Academy of Management Review*, 1997. Vol. 22. Nº 4, 853-886.
- Mustajoki, J., Hamalainen, R.P., Marttunen, M. (2003). Participatory multicriteria decision analysis with Web-HIPRE: a case of lake regulation policy. *Environmental Modelling & Software* 19 (2004) 537–547
- Nielsen, J.R., Mathiesen, C. (2005). Stakeholder preferences for Danish fisheries management of sand eel and Norway pout. *Fisheries Research*. Volume 77, Issue 1, January 2006, Pages 92-101
- Saaty, T.L. (1990). ‘Multicriteria decision making. The analytic hierarchy process: planning, priority setting resource allocation’. RWS Publications, Pittsburgh.