

# INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AYUDA A LA DECISIÓN EN LOS MODELOS DE MADUREZ EN LA DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS

Rocío Poveda Bautista<sup>(p)</sup>

Mónica García Melón

*Pablo Aragonés Beltrán*

*Departamento de Proyectos de Ingeniería  
Universidad Politécnica de Valencia*

## Abstract

Companies which develop projects as a part of their activity, have recently incorporated the use of methodological practices and well-defined procedures in the area of Project Management. This objective is achieved through the implementation of Maturity Models. These models are based on the improvement achieved in Project management by means of a progressive increasing of the relationship between their practices and the decision-making procedures within the company.

However, studies found in the literature, demonstrate the lack of use of tools that support decision making. This identified deficiency in the adaptation of decision-making tools to this particular area of management, which contrasts with the need expressed by companies in developing this kind of tools, motivates the development of this research.

This work provides an integration of Decision Support Methods in Project Management Maturity Models. This integration involves the use of the Decision Support Methods to support the resolution of decision making problems in Project Management according to the level of maturity within the company.

**Keywords:** *Decision Making, Project Management Maturity Models*

## Resumen

Las empresas que desarrollan proyectos como parte fundamental de su actividad, han incorporado recientemente el empleo de procesos estandarizados y de prácticas metodológicas a su dirección y gestión, a través de la implementación de Modelos de Madurez. Estos modelos se fundamentan en que la dirección y gestión de proyectos se basa en el desarrollo progresivo de la relación entre sus prácticas y los procedimientos de toma de decisión en la empresa.

Sin embargo, se han encontrado estudios bibliográficos que demuestran la falta de empleo de herramientas que dan soporte a la resolución de problemas de decisión en este campo. Esta carencia identificada en la adaptación de la toma de decisiones a esta área de la gestión, que contrasta con la necesidad que manifiestan las empresas en el desarrollo de este tipo de herramientas, motivan el desarrollo de esta investigación.

Mediante este trabajo se obtiene una integración de los Métodos de Ayuda a la Decisión en los Modelos de madurez de la Dirección y Gestión de Proyectos. Esta Integración implica el empleo de los Métodos de Ayuda a la Decisión para dar soporte a la resolución de

problemas de decisión en la Dirección y Gestión de Proyectos en función del nivel de madurez que posee actualmente la empresa en la que se desarrollan dichos proyectos.

**Palabras clave:** *Toma de decisiones, Modelos de Madurez en Dirección de Proyectos*

## 1. Introducción

En la mayor parte de las investigaciones realizadas sobre Toma de Decisiones en Dirección y Gestión de proyectos se utilizan las técnicas multicriterio como herramienta de apoyo a este tipo de decisiones. Esto viene justificado por el complejo entorno que envuelve la organización del proyecto, afectada por numerosos factores que deben considerarse en el contexto del análisis de la decisión.

El objetivo del trabajo es el de diseñar un sistema de ayuda a la decisión que sirva de apoyo al director de proyecto, así como al equipo y partes interesadas en él, en la toma de las decisiones más habituales en el desempeño de su actividad. En el presente artículo se expone el trabajo a partir del cual se ha llegado al diseño de este sistema adaptado a estos procesos de decisión y, particularmente, a los que se desencadenan en las PYMES de la Comunidad Valenciana.

Como resultado de investigaciones previas realizadas por los autores de este artículo, se concluye que el sistema que responde a estas características se basa en técnicas MCDA y que estas decisiones se toman en un contexto de grupo (decisiones multiexperto) (Poveda et al., 2008), sin embargo, con el objetivo de perfilar los criterios que le permitan adaptarse a las empresas de este entorno, se desarrolla el trabajo presentado en este artículo.

## 2. Antecedentes

El presente trabajo, centrado en el desarrollo de un sistema de ayuda a la decisión de aplicación a los procesos de decisión de las PYMES de la Comunidad Valenciana, se realiza en el contexto de un proyecto de investigación financiado por la Universidad Politécnica de Valencia. Esta investigación parte del análisis de trabajos de autores del ámbito de las decisiones empresariales, en los que se concluye que:

- la optimización de los procesos de toma de decisiones mejora la capacidad de adaptación de las empresas al entorno
- dichos procesos de toma de decisión pueden implementarse gracias a los sistemas de ayuda a la decisión (S.A.D.)
- dichos sistemas deben introducirse en el mercado “por empuje”, es decir, desarrollar estas herramientas e introducirlas para que las empresas puedan conocerlas y aplicarlas, en lugar de esperar a que estas empresas adviertan la necesidad de este tipo de herramientas y colaboren con los desarrolladores para crearlas (Kraemer y King, 1988).

Puesto que el nivel de competitividad de una empresa va estrechamente ligado a su capacidad de adaptación al entorno, la optimización de los procesos de decisión mejorará asimismo su competitividad. Esta optimización pasa por su implementación mediante sistemas de ayuda a la decisión que permiten “visualizar” todo el proceso, lo que hace más fácil detectar posibles errores.

En la literatura se pueden encontrar innumerables propuestas de aplicación de las técnicas de decisión a las decisiones empresariales. Sin embargo, Weistroffer y Narula (1997) advierten que la mayoría de las propuestas de la bibliografía no están siendo aplicadas a problemas de decisiones reales de la manera esperada. En este artículo se pone de manifiesto la realidad actual de la escasez de la demanda de estos sistemas de ayuda a la

decisión, por parte de las empresas en general, y de las de la Comunidad Valenciana en particular, e intenta resolver los interrogantes que este hecho abre en el campo de la toma de decisiones multicriterio y es, precisamente, ¿cómo se podría actuar para implantarlas?

Las PYMES tienen características únicas que las diferencian de las grandes organizaciones. En el ámbito de la Comunidad Valenciana éstas suelen tener una estructura familiar (Fdez. de Lucio et al., 2000). Según los estudios de Feltham y Barnett (2005) en el caso de empresas familiares, el 75% de empresas se caracterizaban como dependientes o muy dependientes del gerente.

Como consecuencia, los procesos de decisión en PYMES han sido casuales e informales debido a la cultura empresarial del gerente; éste generalmente toma la mayoría de las decisiones de una manera independiente, respondiendo a determinadas oportunidades y circunstancias, por ello, la toma de decisiones se da de una manera aparentemente caótica, de acuerdo con las prioridades personales y empresariales en un momento dado.

El reconocimiento de que los responsables de las empresas, dueños o gerentes, deben tener competencias en toma de decisiones ha sido ampliamente documentada: (Boyatzis, 1982; Yau y Sculli, 1990). Dichos estudios también ilustran el hecho de que los *managers* de PYMES no gestionan sus negocios de una manera académica o funcional y raramente toman decisiones de una manera estructurada, secuencial y ordenada, por ello, parece que existe una incompatibilidad entre los requerimientos del *management* convencional y las características de los gerentes de PYMES en aspectos de toma de decisiones.

Por otro lado, tanto en la literatura como en la práctica empresarial, se han desarrollado modelos que ayudan a las empresas en el desarrollo de la planificación estratégica en gestión de proyectos y en la mejora de su madurez y excelencia en un período de tiempo razonable. Se trata de los "Project Management Maturity Models" (PMMM) que se implantan en la empresa a través de la estandarización y mejora de los procesos de la gestión de proyectos. Estos modelos se fundamentan en que la dirección y gestión de proyectos se basa en el desarrollo progresivo de la relación entre sus prácticas y las metodologías, estrategias y procedimientos de toma de decisiones en la empresa. Los PMMM identifican el nivel de madurez en el que se encuentra la organización y señalan las áreas de mejora en las que pueden actuar para ir avanzando hacia el crecimiento y la excelencia en la dirección y gestión de proyectos.

En investigaciones previas, se midió cuantitativamente el nivel de aplicación de prácticas metodológicas y procesos definidos de las empresas en las cuales se realiza este estudio empírico. Esta medida se realizó mediante el uso de indicadores que establecían el nivel de madurez en el que se situaban estas empresas según el PMMM.

Según la literatura existen dos modelos de toma de decisión en función del planteamiento seguido a la hora de estructurar el problema decisional. Estos modelos son:

- Modelo de decisión estructurado (o modelo de decisión bien estructurado): en él los objetivos están claros y las alternativas de solución factibles suelen ser obvias. Un modelo de decisión bien estructurado se caracteriza por que el problema de decisión está bien definido (Arvai et al., 2002; McDaniels et al., 2003; Gregory et al., 2001)
- Modelo de decisión no-estructurado (o modelo poco estructurado): tiende a ser complejo, poco rutinario y difícil de definir. Las potenciales alternativas de solución, los objetivos asociados a la resolución del problema, así como los decisores más relevantes y las partes interesadas no son siempre obvios. (Baker et al., 1998; Montazemi et al., 1987; Pi-Sheng, 1996; Ellspermann et al., 2005)

### 3. Objetivos del Estudio

El objetivo general del presente artículo es analizar los procesos de toma de decisiones, relativas a la dirección y gestión del proyecto, en las PYMES valencianas con el fin de determinar si sería posible la utilización, dentro de su propia cultura empresarial, de Sistemas de Ayuda a la Decisión (SAD) basados en técnicas multicriterio multiexperto.

Para alcanzar el objetivo general de esta investigación, es necesario concretarlo en unos objetivos específicos, sintetizados en los siguientes puntos:

- Conocer el modo cómo se toman las decisiones, es decir, encontrar patrones de los procesos de toma de decisiones para averiguar si es posible establecer un procedimiento común para todos ellos. Este objetivo se vio parcialmente cubierto en estudios previos realizados por los autores del presente artículo. Los resultados de estos trabajos reflejaron: (i) que las empresas objeto de estudio podían clasificarse en función de si poseen niveles de madurez altos o bajos en sus procesos de dirección y gestión, (ii) la relación entre los modelos de decisión seguidos por dichas empresas y sus niveles de madurez en dirección y gestión. Así, las conclusiones extraídas en estos estudios previos, sirven de punto de partida para el trabajo que se expondrá en posteriores apartados.
- Conocer el grado de aplicabilidad de las técnicas MCDA en las que se pretende se base el sistema a diseñar. El hecho de que estas técnicas sean aplicables o no, depende, en gran medida, de la capacidad de adaptación del sistema a este tipo de decisiones y a las empresas objeto de estudio. Por ello, mediante este estudio, se pretende extraer los criterios de adecuación del sistema a las particularidades antes reseñadas.
- Determinar el nivel de utilidad de los sistemas de ayuda a la decisión basados en estas técnicas, con la intención de averiguar su posible empleo en el desempeño de las funciones cotidianas de la dirección y gestión del proyecto.
- Proponer una metodología de ayuda a la decisión adaptada a la casuística de las empresas de la Comunidad Valenciana.

### 4. Metodología de trabajo

Para plantear la metodología de trabajo, se partió de los estudios previos en los que se identificaron los patrones decisionales seguidos por las empresas del estudio a la hora de abordar las decisiones propias de la Dirección y Gestión de Proyectos. Esto es:

- estas decisiones responden a la tipología de decisiones multicriterio multiexperto discretas.
- las empresas pueden clasificarse en función de dos modelos que caracterizan el planteamiento de la decisión y que se definen como; modelo de decisión estructurado y modelo de decisión no estructurado.

Los modelos de decisión, encontrados en las empresas del estudio, se consideraron patrón de referencia a la hora de caracterizar el tipo de decisiones propias de la dirección y gestión de proyectos a los que se enfrentaban dichas empresas. De esta forma, en trabajos previos referenciados en el apartado anterior (Poveda et al., 2008), se estableció una relación entre estos modelos de decisión y los niveles de madurez en dirección y gestión encontrados en los procesos de este área del proyecto. Así, se identificaron los niveles de madurez altos con modelos de decisión estructurados, y los niveles de madurez bajos con modelos de decisión no estructurados. Una vez establecida esta relación, se pretende, en este segundo acercamiento al conocimiento de las particularidades de estos procesos de toma de

decisión, estudiar con detalle la utilidad, así como la capacidad de adaptación, de las técnicas basadas en MCDA a dichas decisiones.

De entre las diferentes técnicas de ayuda a la decisión existentes, el presente estudio se ha centrado en las técnicas basadas en el análisis de decisiones multicriterio discretas (MCDA). El objetivo principal del MCDA es ayudar a los decisores a aprender sobre el problema, sobre sus propios valores y juicios y sobre los de otras partes interesadas y por medio de la organización, síntesis y presentación apropiadas de la información, guiarles en la identificación, mediante discusión, de las alternativas preferidas. El Análisis de decisiones multicriterio es un término amplio que incluye una colección de conceptos, métodos y técnicas que persiguen ayudar a los individuos o grupos a tomar decisiones que implican diferentes puntos de vista en conflicto y múltiples agentes interesados (Belton y Stewart, 2002).

#### **4.1. Etapas de la investigación**

Las etapas que se distinguieron dentro del presente trabajo responden a dos cuestiones:

- por un lado, a lo que ya se conocía fruto de las investigaciones previas realizadas, que concluían que las decisiones que se toman en el contexto de la dirección y gestión en las PYMES valencianas son de tipo multicriterio multiexperto discreto y que no utilizan sistemas de ayuda a la decisión para resolverlas
- y, por otro lado, a la búsqueda de validación de la hipótesis formulada para esta parte del estudio.

Por ello, en una primera etapa de esta parte de la investigación se da a conocer a las empresas las funcionalidades de los sistemas de ayuda a la decisión basados en técnicas MCDA en un contexto de grupo. Esta primera etapa consiste en una exposición por parte de los conductores de los grupos de discusión, formados a tal efecto, de las capacidades de los SAD basados en estas técnicas.

En una segunda etapa se inician las sesiones de los grupos de discusión correspondientes a los compuestos por las empresas que, mediante la selección estratégica de casos, empleada como técnica de diseño muestral (ver apartado 4.1.2.), representan las celdas de la matriz formada por los ejes *tamaño de empresa – niveles de madurez*.

Con la exposición realizada en la primera etapa se pretendió centrar la discusión en analizar si los sistemas de ayuda a la decisión son aplicables a los problemas decisionales de las empresas así como en estudiar la necesidad potencial de utilizarlos.

Mediante las discusiones de los grupos, en una segunda etapa, se obtuvieron pautas de comportamiento que los decisores presentan a la hora de decidir, además de las expectativas que éstos tienen de un sistema de ayuda. De esta forma, se extrajeron criterios que permitieron adaptar dicho sistema a las particularidades de los diferentes grupos de empresas.

##### **4.1.1. Formulación de hipótesis**

Con la intención de alcanzar el objetivo de diseñar un sistema que se adaptara a los problemas decisionales típicos de la dirección y gestión del proyecto del conjunto de empresas objeto de estudio, se practicó la técnica grupos de discusión para conseguir los criterios de diseño de dicho sistema en función de la casuística encontrada. Todo esto cobra sentido si se considera que este sistema es aplicable a estos problemas decisionales de manera cotidiana en estas empresas, además de que su empleo aporte un beneficio añadido a la resolución de dichas decisiones, medido éste en términos de mayor satisfacción con el resultado, comparado con el tiempo y recursos invertidos. Esto último

queda expresado mediante la formulación de la siguiente hipótesis, que pretende validarse mediante esta técnica de investigación cualitativa.

**Hipótesis.-** Los Sistemas de Ayuda a la Decisión basados en técnicas MCDA son útiles en la resolución de problemas decisionales propios de la dirección y gestión de proyectos desarrollados en empresas de la Comunidad Valenciana.

#### 4.1.2. Diseño de la investigación

Como ya se ha comentado, se sabe que las empresas de la Comunidad Valenciana siguen un proceso de toma de decisiones de tipo multicriterio multiexperto discreto, pero no se apoyan en ningún sistema de ayuda a la decisión para realizarlo. Sin embargo, el convencimiento de los autores de este trabajo, tanto de la utilidad de estos sistemas, como de que éstos deban introducirse en el mercado “por empuje” (Kraemer y King, 1988), han motivado el desarrollo de estas herramientas con el objetivo de introducirlas para que las empresas del entorno regional valenciano puedan conocerlas y aplicarlas. De este modo, en la parte de la investigación que se detalla a continuación, se busca conocer el nivel de utilidad de estos sistemas en las empresas estudiadas.

El planteamiento y desarrollo del presente trabajo ha recurrido al empleo de métodos de investigación propios de la investigación cualitativa. Mediante la utilización de estos métodos, se llegó al análisis en profundidad de casos específicos para intentar la sistematización de la información, verificándose así la hipótesis planteada. Para ello, se ha utilizado la técnica grupos de discusión.

Mediante los grupos de discusión, se pretendió analizar las expectativas que las diferentes empresas tenían de los sistemas de ayuda a la decisión, así como alcanzar una comprensión integradora de su comportamiento que permitiera orientar el diseño del sistema de ayuda a la decisión.

Por otro lado, al comienzo de la exposición que se realizó a los grupos sobre el trabajo a realizar, se destacó que se trataba de una investigación con fines académicos, a pesar del interés de búsqueda de aplicabilidad del sistema que se pretendía diseñar. Con ello, se intentó prevenir posibles problemas de rechazo de un estudio que podía interpretarse con fines comerciales.

Además, el uso de los grupos de discusión, como técnica basada en la devolución de la información, permitió dar a conocer a los grupos en qué consisten y cuáles son las funcionalidades de los SAD basados en técnicas multicriterio discretas.

Se pretendía, asimismo, establecer la credibilidad del proyecto en el entorno empresarial, con el objetivo de mejorar la disposición de los participantes a colaborar en la posterior validación del sistema de ayuda a la decisión diseñado.

El modo de orientar el análisis de los grupos de discusión se centró en los casos, es decir, en el análisis tipológico de casos escogidos en función de su nivel de madurez en dirección y gestión de proyectos, que permitieran ir de la concreción a la generalización. Así, siguiendo a Weiss (1994), se pretendía llegar a la descripción tipológica.

Dado que el objetivo de este estudio era el de adaptar el sistema de ayuda a la decisión a las características organizativas comunes a estas empresas, y dado que estas características no determinaban un nivel de madurez único para dichas empresas, se optó por no pretender que el sistema respondiera a comportamientos generales de todas ellas. Es decir, el sistema que se diseña no pretende constituir una generalización del comportamiento de todos los casos para todos los contextos, por ello, debe guiar de forma específica a las empresas en función de su nivel de madurez.

Además, para el caso del análisis de la utilidad de los SAD, también interesa conocer si el

grado de interés práctico que el uso de esta herramienta tiene, depende del tamaño de las empresas (distinguiéndose entre empresas medianas y pequeñas), ya que podría definir a qué tipo de empresas puede dirigirse.

Esta clasificación del tamaño de empresas se realizó atendiendo a:

- Pequeñas empresas, aquellas que tienen un mínimo de 10 y un máximo de 99 empleados y
- Medianas empresas, aquellas que se mueven entre los 100 y los 499 empleados.

Por todo lo anterior, se decidió establecer los cuatro grupos de discusión definidos por las celdas de la matriz tipológica detallada a continuación:

	Niveles de Madurez Altos	Niveles de Madurez Bajos
Mediana	M-E (8 casos)	M-NE (2 casos)
Pequeña	P-E (17 casos)	P-NE (8 casos)

Tabla 1.- Matriz tipológica para la selección estratégica de casos (elaboración propia).

Los casos de estudio se corresponden con empresas que quedan distribuidas entre las celdas de la matriz en función de su tamaño y de nivel de madurez en dirección y gestión de proyectos.

Las sesiones de los grupos, compuestos por personas que pertenecían a las empresas de los casos escogidos, se realizaron en las instalaciones de la Universidad Politécnica de Valencia y fueron grabadas audiovisualmente para proceder a su posterior análisis.

Como conclusión final al análisis de los grupos de discusión, expuesta en profundidad en el apartado 4.1.3 de este artículo, se obtuvo que todas las empresas, independientemente de su nivel de madurez y tamaño, consideraban aplicables a los procesos de toma de decisión empresarial, los sistemas de ayuda a la decisión basados en técnicas multicriterio discretas. Estas conclusiones permitieron verificar la hipótesis planteada, además de establecer pautas que se utilizaron en el planteamiento de la metodología de ayuda a la decisión adaptada a estas empresas.

#### 4.1.3. Análisis e interpretación de los datos

El análisis comienza con el diseño de los grupos (análisis proyectado); sigue en la fase de campo, durante la reunión e inmediatamente después de ésta (análisis preliminares); y concluye en la fase final del estudio, cuando tiene lugar el análisis más completo (el análisis intenso final y la síntesis), que culminará en la redacción del informe final.

Estas fases analíticas forman, según Krueger (1991) la “secuencia cronológica del análisis” en la técnica de los grupos de discusión.

Durante la fase de campo, se elaboró un análisis preliminar, consistente en un resumen sobre hallazgos, interpretaciones y observaciones acerca de la dinámica de la reunión.

Una vez finalizado el campo, el proceso analítico entra en la fase de análisis intenso y más completo, a partir de los resúmenes preliminares y las transcripciones de todos los grupos.

La idea principal, a tener en cuenta al analizar la información recogida durante el desarrollo de los grupos de discusión, consiste en poner de relieve los elementos intuitivos, interpretativos, que aporta el investigador a la hora de afrontar el análisis. El criterio maestro para el analista consiste en: organizar la información dándole sentido (cuerpo), lo cual supone seleccionar los datos pertinentes e integrarlos en esquemas teóricos, conceptuales

(Vallés, 1996).

Por otro lado, se siguieron las recomendaciones de Morgan (1988) que subraya como estrategias útiles: 1) empezar con un examen detallado de cada uno de los grupos, desarrollando hipótesis y esquemas de codificación que puedan aplicarse luego al resto de los grupos, 2) que un miembro del equipo investigador examine algunas transcripciones y otras, para potenciar los procesos de descubrimiento de vías interpretativas y analíticas.

A continuación, se exponen las principales ideas que surgieron durante el desarrollo de los grupos de discusión. Estas ideas se han agrupado por temas correspondientes a las características de la metodología de ayuda a la decisión que se plantea.

Las conclusiones, en la mayoría de las ocasiones, eran distintas para los grupos de niveles de madurez altos y bajos, sin embargo, solo se encontraron opiniones diferentes entre las empresas pequeñas y medianas en los casos en los que se indica.

### **Grupo niveles de madurez altos**

#### Criterios de decisión

- Los criterios ya se conocen de antemano, por experiencia, y se plantean de manera explícita.
- Los criterios sólo pueden llegar a tipificarse en función de la decisión si el proceso es estable (se conocerían a partir de la experiencia).

#### Ponderación de criterios

- Se utilizan técnicas de ponderación de factores que influyen en la decisión. Estas técnicas no son infalibles pero son sencillas, ponderan basándose en la experiencia. No tienen base científica, al menos ésta no se conoce, se sabe cómo utilizarlas pero no en qué se basan.
- Hay problemas para ponderar los criterios intangibles o no medibles, se convierte en un problema muy subjetivo. La subjetividad se reduce con la aplicación de técnicas de grupo.

#### Alternativas de decisión

- Con experiencia en un tipo de decisión concreto, se eligen primero los criterios y luego las alternativas.
- Determinar las alternativas es vital, hay que dedicar el tiempo suficiente a este tema.
- ¿Primero criterios o alternativas? depende del tipo de decisión. Por ejemplo, en decisiones sobre el diseño de productos se eligen primero los criterios y después se diseña el producto para satisfacerlos.
- El modelo también puede cambiar en función del tipo de decisión. Hay situaciones (selección de personal) en las que se plantean primero las alternativas y en otras (diseño) se deberían escoger primero los criterios.

#### Valoración de alternativas

- Se encuentran problemas para valorar alternativas para los criterios cualitativos, no medibles. La valoración se convierte en un problema subjetivo que podría resolverse mediante la utilización de una escala propia para los criterios usuales.

#### Expertos (grupo de decisores)

##### *Empresas Medianas*



- La decisión tomada en consenso siempre es mejor aceptada que si viene impuesta. En la decisión deben quedar representadas las opiniones de los diferentes departamentos afectados.
- El compromiso que se consigue con la decisión es mayor si se utiliza una técnica de decisión en grupo.

#### *Empresas Pequeñas*

- A pesar de que se forman grupos para tomar las decisiones, en general, la decisión final es de una única persona y la responsabilidad también. Se consulta a expertos, pero la decisión es del directivo.

#### Tiempo

- Generalmente, se toma el tiempo necesario en la toma de decisiones.
- En ocasiones, no se toma el tiempo necesario y eso repercute en la peor calidad del resultado de la toma de decisión.
- Los SAD deben permitir reducir las pérdidas de tiempo que se producen en discusiones entre decisores. Cada decisor puede utilizar un método para valorar las alternativas de forma individual y luego combinar sus valoraciones.

#### Información de partida

- Casi siempre se dispone de la información necesaria.

#### Sistema

- Se comparte la idea de que siempre es mejor utilizar técnicas de decisión que decidir sin hacer uso de ellas.
- El proceso de toma de decisiones es siempre subjetivo. Pero un SAD puede ayudar a explicitar la subjetividad intrínseca al problema.
- Una técnica de ayuda a la decisión debe ser transparente, sencilla, fácil de entender. Los resultados deben ser fácilmente interpretables.
- Permite eliminar subjetividad en las decisiones y proporcionar trazabilidad.

#### *Empresas Medianas*

- Es importante que la decisión se pueda cambiar y actualizar si a lo largo del tiempo se modifican los factores.
- Si el resultado no es bueno, una técnica de decisión siempre puede justificar la elección. También puede resultar útil si cambian los factores del entorno, ya que, así se puede justificar que la decisión se basó en los factores influyentes antes de que se produjera el cambio.

#### *Empresas Pequeñas*

- Usualmente sólo se plantea cuestionar el método si el resultado no ha sido el esperado.
- Sólo se valora el resultado de la decisión, no el tiempo empleado ni los métodos utilizados.

### **Grupo niveles de madurez bajos**

#### Criterios de decisión

- Los criterios se consideran de manera implícita.

### Ponderación de criterios

- Los criterios están claros, su ponderación no. Las técnicas de ponderación ayudarían a justificar el grado de importancia a los criterios. Es casi imposible ponderar sin una técnica. Las técnicas darían tranquilidad al decisor.

### Alternativas de decisión

- No se suele tener experiencia para establecer tipos de decisión empresarial, por ello se eligen primero las alternativas y luego los criterios.

### Valoración de alternativas

- Se encuentran problemas para valorar alternativas en función de los criterios intangibles. Aparece de nuevo el problema de la subjetividad.

### Expertos (grupo de decisores)

- La toma de decisiones se realiza en grupo cuando los conocimientos de una persona son insuficientes para tomar la decisión.
- No siempre se dispone de los conocimientos necesarios para tomar la decisión.
- Generalmente la decisión la toma quien tiene una responsabilidad directa sobre el problema, aunque no posea los conocimientos más adecuados.
- En general, se consulta la decisión al equipo afectado en la empresa pero se suele asumir lo que el directivo considera como la decisión acertada.

### *Empresas Medianas*

- La decisión tomada en consenso siempre es mejor aceptada que si viene impuesta. En la decisión deben quedar representadas las opiniones de los diferentes departamentos afectados.
- A veces, se decide en función de intereses propios y no por el beneficio de la organización. La técnica de decisión debería detectar esos ruidos del sistema para poder filtrarlos.

### *Empresas Pequeñas*

- En ocasiones se aprecia una corriente de opinión en el grupo que orienta la decisión hacia una determinada dirección.

### Tiempo

- El tiempo es una herramienta más del sistema.
- A veces se necesitaría más tiempo para que la decisión fuera mejor.

### Información de partida

- No siempre se dispone de los conocimientos necesarios para tomar la decisión.
- Un sistema de ayuda a la decisión aportaría un método coherente y claro pero ¿de dónde obtenemos la información?

### Sistema

- Se comparte la idea de que siempre es mejor utilizar técnicas de decisión que decidir sin hacer uso de ellas.
- La toma de decisiones siempre es subjetiva.
- Una técnica de ayuda a la decisión debe ser transparente, sencilla, fácil de entender. Los resultados deben ser fácilmente interpretables.

- Permite eliminar subjetividad en las decisiones y proporcionar trazabilidad.

### Empresas Medianas

- Las técnicas de decisión las suelen emplear sólo los mandos intermedios.
- Es importante que la decisión se pueda cambiar y actualizar si a lo largo del tiempo se modifican los factores.
- Si el resultado no es bueno, una técnica de decisión siempre puede justificar la elección. También puede resultar útil si cambian los factores del entorno, ya que, así se puede justificar que la decisión se basó en los factores influyentes antes de que se produjera el cambio.

### Empresas Pequeñas

- Usualmente sólo se plantea cuestionar el método si el resultado no ha sido el esperado
- Sólo se valora el resultado de la decisión, no el tiempo empleado ni los métodos utilizados.

En el texto anterior se han sintetizado todas las opiniones relevantes surgidas durante la discusión de grupos. Se ha tratado de transcribir, en la medida de lo posible, la información textual derivada de estas reuniones. A continuación, se resumen e interpretan estas opiniones, de manera que, con ayuda de una tabla, puedan transformarse en entradas del Sistema de Ayuda a la decisión propuesto.

Características	Niveles de madurez bajos		Niveles de madurez altos	
	Opinión grupo	Metodología	Opinión grupo	Metodología
Definición de criterios	Implícitos	Ayuda a la formulación de criterios (técnicas de creatividad)	Conocidos Explícitos	Ayuda en la selección de criterios: revisión y ampliación/reducción
Ponderación de criterios	No se ponderan	Ponderación de criterios por comparación binaria	Ponderación basada en experiencia. Dificultad con los criterios intangibles.	Asignación directa de pesos/ponderación por comparación binaria (criterios intangibles)
Definición de alternativas	Se definen antes que los criterios	Secuencia metodológica: definición y análisis de alternativas – selección de criterios	En ocasiones (según experiencia y tipo de decisión) se conocen 1º los criterios. Después la definición de alternativas es más clara.	Dos posibilidades: Secuencia 1: definición y análisis de alternativas – selección de criterios. Secuencia 2: establecer primero los criterios y en función de estos definir alternativas (en decisiones habituales).
Valoración de alternativas	Dificultad en valoración para criterios intangibles.	Valoración de alternativas en función de criterios por asignación directa o por comparación binaria (en criterios intangibles).	Dificultad en valoración para criterios intangibles. Podría asignarse escala en función de los criterios.	Valoración de alternativas en función de criterios por asignación directa o por comparación binaria (en criterios intangibles). Establecer escalas <i>ad hoc</i> para criterios conocidos.
Selección grupo de decisores	Algunos decisores no son expertos. Mayor peso a ciertos juicios. <i>Empresas medianas:</i> buscan consenso. Representación de opiniones de dptos. Afectados.	Ayuda en la selección de expertos. Agregación de juicios. <i>Empresas medianas:</i> Selección de los expertos de manera que queden representados los departamentos afectados en la decisión.	Decisores expertos. Mayor peso a ciertos juicios. <i>Empresas medianas:</i> buscan consenso. Representación de opiniones de dptos. Afectados.	Agregación de juicios.
Información de partida	No disponible	Recopilación de información.	Disponible	
Características deseables del proceso de decisión	Sencillez de resultados Flexibilidad en entornos cambiantes Trazabilidad	Resultado: ordenación de alternativas. Análisis de sensibilidad en función de posibles escenarios. Archivo de resultados: histórico de escenarios.	Sencillez de resultados Flexibilidad en entornos cambiantes. Trazabilidad.	Resultado: ordenación de alternativas. Análisis de sensibilidad en función de posibles escenarios. Archivo de resultados: histórico de escenarios.

Tabla 2.- Tabla resumen de conclusiones de los grupos de discusión (elaboración propia)

#### 4.1.4. Verificación de hipótesis de partida

A través de los resultados obtenidos en la segunda fase de la investigación, mediante los grupos de discusión, se verifica la hipótesis de partida. Esta hipótesis da sentido al objetivo del presente trabajo, consistente en el diseño de un sistema de ayuda a la decisión que dé soporte a los procesos de decisión propios de la dirección y gestión del proyecto de las PYMES valencianas.

### 5. Conclusiones: Sistema de Ayuda a la Decisión propuesto

El Sistema de Ayuda a la Decisión que se plantea responde a las necesidades que las empresas, tanto de niveles de madurez bajos como de niveles altos, tienen a la hora de desarrollar procesos de toma de decisión relativos a la dirección y gestión del proyecto. El SAD propuesto, basado en técnicas MCDA, es útil y aplicable a dichos problemas de decisión. Dicho sistema se expone a continuación:

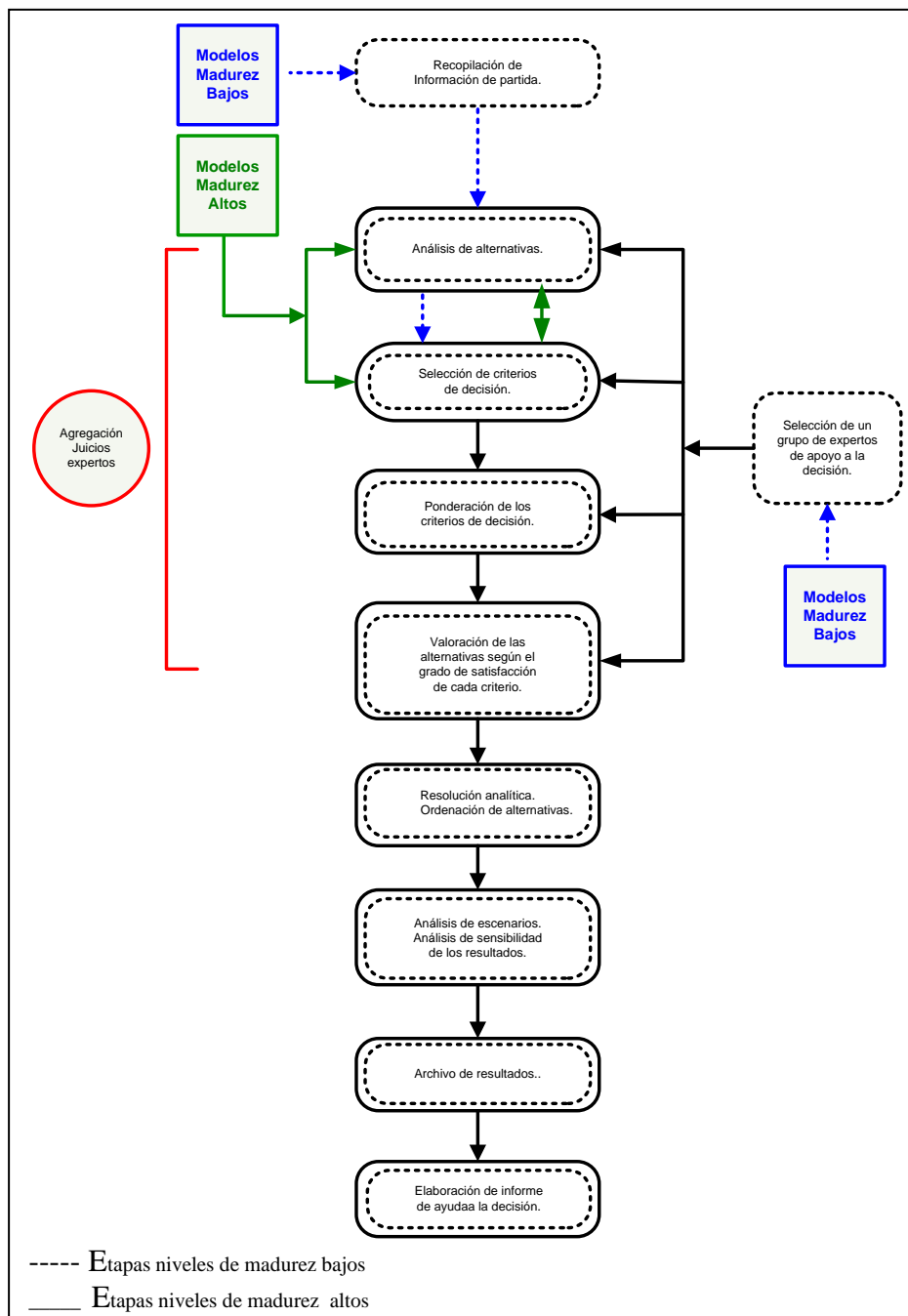


Figura 1- Metodología

## Referencias

- Arvai, J.L., McDaniels, T., Gregory, R., "Exploring a structured decision approach as a means of fostering participatory space policy making at NASA". *Space Policy*, 18, 2002, pp. 221-231.
- Baker, J. H., Sircar, S., Schkade, L. L. "Complex document search for decision making". *Information & Management*, 34, 1998, pp.243-250.
- Belton, V., Stewart, T., "Multiple criteria decision analysis. An integrated Approach". Kluwer Academic Publishers. London, U.K., 2002
- Boyatzis, R. E., "The competent manager. A model for effective performance". John Wiley and Sons, New York:, 1982
- Ellspermann, S. J., Evans, G. W., Basadur, M. "The impact of training on the formulation of ill-structured problems". *Omega, International Journal of Management Science*, 2005
- Feltham, G. D., Barnett, J., "The dependence of family business on a single decision-maker", *Journal of Small Business Management*, 2004
- Fernández de Lucio, I., Gutiérrez Gracia, A., Jiménez Sáez, F., Azagra Caro, J., "El Sistema Valenciano de Innovación en el inicio del siglo XXI". *Revista Valenciana d'Estudis Autònoms*, no. 30; 2000, pp. 7-64
- Gregory, R., Mc Daniels, T., Fields, D., "Decision aiding, not dispute resolution: Creating insights through structured environmental decisions". *Journal of Policy Analysis and Management*, Vol. 20, No. 3, 2001, pp. 415-432.
- Kraemer, K.L., King, J.L. "Computer based systems for cooperative work and group decision making", *ACM Computing Surveys*, 1988
- Krueger, K. "El grupo de discusión. Guía práctica para la investigación aplicada", Pirámide. Madrid, 1991
- McDaniels, T. L., Gregory, R., Arvai, J., Chuenpagdee, R. "Decision structuring to alleviate embedding in environmental valuation". *Ecological Economics*, 46, 2003, pp. 33-46.
- Montazemi, A. R., Conrath, D. W., Higgins, C. A. "An exception Reporting Information System for Ill-Structured Decision Problems". *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, Vol 17, N° 5, 1987.
- Morgan, D.L. "Focus Group as qualitative research", *Qualitative Research Method Series*, vol. 16. Sage. London, 1988
- Pi-Sheng Deng, "Using case-based reasoning approach to the support of ill-structured decisions". *European Journal of Operational Research*, 93, 1996, pp. 511-521.
- Poveda Bautista, R., García Melón, M., González Cruz, M.C. "Estudio de los modelos de Toma de decisión en la Dirección y Gestión de proyectos" *Proceeding of XII International Conference on Project Engineering*, 2008, pp. 2147-2162
- Vallés, M.S. "Técnicas cualitativas de investigación social". *Reflexión metodológica y práctica profesional. Síntesis*. Madrid, 1996
- Weiss, R. "Learning from strangers. The art and method of qualitative interview studies". The Free Press. New York, 1994
- Weistroffer, H.R., Narula S.C., "The state of multiple criteria decision support software". *Annals of Operations Research*, 72, 1987, pp. 299-313
- Yau, W. S. L., Sculli, D. "Managerial traits and skills". *Journal of Management Development*, 9 (6), 1990, pp 32-40

## Correspondencia (Para más información contacte con):

Rocío Poveda Bautista  
Departamento de Proyectos de Ingeniería. Universidad Politécnica de Valencia  
Camino de Vera s/n 46022 Valencia  
Phone: +34 963879860  
E-mail : ropobau@upvnet.upv.es