

NORMATIVA ESPAÑOLA SOBRE INGENIERÍA DEL VALOR: SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS FUTURAS.

Mena Nieto, A. (p)

Grupo de Investigación "Ingeniería del Diseño y Proyectos". Universidad de Huelva.

RESUMEN

En esta comunicación, se expone la situación actual en cuanto a normativa española y de la Unión Europea referente a las Metodologías del Valor (Análisis del Valor, Ingeniería de Valor, Gestión del Valor).

Dicha normativa es escasa, de aparición reciente y poco conocida, sin embargo, consideramos que su difusión resultaría sumamente interesante para todos aquellos profesionales que "diseñan" productos, procesos o sistemas en nuestro país, así como para los profesores de proyectos encargados de formar a los ingenieros del siglo XXI.

Dado el evidente retraso de nuestro país en este tema, respecto a otros países europeos (Francia, Gran Bretaña, etc.), Japón y Estados Unidos, es previsible que la aplicación de estas metodologías crezca enormemente en España durante los próximos años, tal y como viene ocurriendo desde hace décadas en los Estados Unidos (donde es obligatorio en determinados proyectos) y en Japón (país donde, a nuestro juicio, más esfuerzo de formación y difusión de dichas metodologías se ha efectuado en los últimos años).

ABSTRACT

In this communication, the current situation of Spanish and European Union Standards related to the Methodologies of the Value (Value Analysis, Value Engineering and Value Management) is exposed. Although the above mentioned regulation is scanty, of recent and little known appearance, we think that its diffusion would turn out to be extremely interesting for all those professionals who "design" products, processes or systems in our country, as well as for the teachers of project engineering entrusted to educate the engineers of the XXIst century.

In view of the evident delay of our country in this topic, with respect to other European countries (France, Great Britain, etc.), Japan and United States, it is predictable that the application of these methodologies will grow enormously in Spain during the next years, as it's being happening for decades in the United States (where it is obligatory in certain projects) and in Japan (country where, to our judgment, a major effort in education and diffusion of the above mentioned methodologies has been carried out in the last years).

1. EVOLUCIÓN DE LAS METODOLOGÍAS PARA LA MEJORA DEL VALOR.

Todos coinciden en apuntar a 1947, como el punto de partida de todas las metodologías relacionadas con el valor, y en adjudicar la paternidad del método inicial, al ingeniero Larry Miles. Por aquel entonces, Miles era Director de Compras de una fábrica de la General Electric en Nueva York y debido a la enorme escasez de materiales ocasionada por la segunda guerra mundial, recibió el encargo de estudiar posibles cambios en el diseño de cientos de productos de su empresa. La necesidad obligó a que todos agudizaran su ingenio y creatividad. Como resultado de todo ello, Miles consiguió desarrollar una metodología formal, que aplicada sistemáticamente por equipos de ingenieros de su empresa bajo su dirección, permitió rediseñar sus productos, sustituyendo materiales, eliminando componentes innecesarios, transformando sus procesos de fabricación, etc., de forma que la mayor parte de ellos tuvieran menos componentes, mejor calidad y menor coste que los iniciales. Gracias a ello, General Electric ahorró millones de dólares y mejoró mucho su competitividad en el mercado. En realidad, la "carrera" por la mejora del valor había empezado mucho antes (véase Mena, Caamaño y Luque, 1997).

Demostrado el interés del método, su utilización se extendió rápidamente por otras empresas norteamericanas. El gobierno norteamericano se convirtió en el principal Impulsor del método, ya que decidió compartir con sus diferentes suministradores y consultores los ahorros producidos como consecuencia de la aplicación del método en sus proyectos. En Europa, el Análisis del Valor fue introducido en la segunda mitad de la década de los cincuenta de la mano de las filiales de compañías norteamericanas y de unos pocos consultores especializados. No obstante, fue a partir de 1965, cuando su desarrollo se hizo mucho más evidente (Krehl y Partner, 1992).

Desde entonces hasta nuestros días, esta metodología inicial ha sido enriquecida con numerosas aportaciones, pero conservando en su núcleo las brillantes ideas de su creador. La evolución del Análisis del Valor (Value Analysis) ha dado lugar a otras metodologías del valor: la Ingeniería del Valor (Value Engineering), la Gestión del Valor (Value Management) y la Planificación del Valor (Value Planning). Incluso Shillito & De Marle (1992) denominan “valuismo” al último “estado” de esa evolución, apuntando al paralelismo existente entre la evolución darwiniana de las especies y la evolución de los productos, procesos y servicios que satisfacen las necesidades humanas. Según estos autores, sólo los objetos de mayor valor sobrevivirán; por el contrario, los de menor valor serán cruelmente fagocitados por sus rivales. En efecto, los museos de arqueología industrial están llenos de máquinas, diseños, productos, etc. que fueron desplazados del mercado por otros de mayor valor.

2. PLANTEAMIENTO DE LA NECESIDAD DE NORMALIZACIÓN EN INGENIERÍA DEL VALOR.

Como es bien conocido, una norma es una especificación o documento técnico, accesible al público, redactada por una institución especializada, aprobada gracias al consenso de todas las partes interesadas en la misma por un organismo de normalización reconocido y cuya aplicación normalmente no es obligatoria.

Hoy en día, nadie duda sobre los beneficios de la normalización, y esto es especialmente necesario, en campos como la ingeniería del valor, disciplina donde por no estar consensuado, no lo está ni el nombre de la disciplina. Existe un poco de confusión, no hay una denominación internacionalmente aceptada por todos, por ejemplo, los americanos normalmente la denominan “value engineering”, otros prefieren referirse a ella como las “metodologías del valor” (término que agrupa al Análisis del Valor, la Ingeniería del Valor, la Gestión del Valor y la Planificación del Valor), los franceses prefieren mantener la denominación clásica de “Analyse de la valeur”, yo mismo, tras dudar un poco, me he decidido a emplear el término ingeniería del valor, porque me ha parecido el nombre más conocido para la mayoría de los asistentes a este Congreso. Esta cuestión, no siendo trascendental, si está influyendo un poco en la difusión de la disciplina, entre otras cosas, porque el término “valor” en otros contextos tiene significados muy diferentes al que realmente tiene en nuestro método, de forma tal, que al acercarse al mismo, algunas personas entienden los nuevos conceptos de forma equivocada.

Además, la necesidad de normalizar la disciplina, se pone aún más de manifiesto, cuando se considera que, aunque la ingeniería del valor existe y ha sido aplicada ampliamente desde hace bastante tiempo en los países más desarrollados del planeta, se ha prestado poca atención a la enseñanza, investigación y evaluación de las prácticas existentes. En bastantes proyectos y consultorías de Análisis/Ingeniería de Valor, existe un cierto halo de secretismo, motivado tal vez por la dificultad de exponer y difundir los resultados que inciden directamente sobre los costes de las empresas que demandan su aplicación, y que jamás debieran caer en manos de la competencia.

Lo cierto es que, con inmensas dificultades, derivadas de las diferentes percepciones que sobre el tema tenían los distintos países europeos, desde finales de los ochenta, y bajo los auspicios de la Unión Europea, diferentes asociaciones nacionales: VDI-ZWA en Alemania, AIAV en Italia, APAV en Portugal, AVD en Bélgica, DTI en Dinamarca, WWA en Holanda, IVM en Gran Bretaña, AFAV en Francia, FORBAIT en Dinamarca, y en España, la Asociación Española de Análisis del Valor (ANAVA), participan en numerosas actividades en el ámbito nacional e internacional, relacionadas con estas metodologías.

En ese largo camino de normalización de terminología, conceptos, procedimientos, herramientas, etc., merece una especial mención el Instituto Andaluz de Tecnología (fundación privada, reconocida de interés público, cuyo fin es el de mejorar la capacidad competitiva de las empresas y organizaciones), que ha participado en el Comité Europeo de Normalización CEN TC/279, representando a la Asociación Española de Análisis del Valor (ANAVA), y que ha sido miembro permanente desde su creación en el "CIT Working Group" promovido por la Dirección General XIII de la Unión Europea al amparo del antiguo programa comunitario SPRINT.

Fruto de todo ese esfuerzo de normalización, en el seno del Comité Europeo de Normalización CEN/TC 279 "Gestión del Valor, Análisis del Valor, Análisis Funcional", cuya secretaría desempeña AFNOR, y en su correspondiente Comité Nacional español CTN 144, ha sido la publicación de sendas normas, la primera de ellas dedicada al vocabulario y terminología de la metodología, norma europea (y también española) UNE-EN 1325-1:1996 "Vocabulario de Gestión del Valor, Análisis del Valor y Análisis Funcional, parte I: Análisis del Valor y Análisis Funcional", y más

recientemente (noviembre del 2000), la Norma UNE-EN 12973: 2000 "Gestión del Valor" específicamente dedicada a la propia metodología.

3. BREVE DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

Modernamente, el Análisis del Valor (núcleo original de todas las Metodologías del Valor) puede ser definido como un "método de organización y desarrollo de proyectos para la solución sistemática y creativa de problemas complejos orientado al incremento del valor del objeto de análisis (producto, servicio, proceso o sistema)" (DG XIII de la UE, 1994) o bien una "metodología organizada y creativa que utiliza un proceso de diseño funcional y económico cuyo objetivo es incrementar el valor de un objeto de AV, que puede ser un producto existente o uno nuevo que esta siendo desarrollado" (Norma UNE-EN 1325-1:1996).

Como señalábamos anteriormente, la evolución del método del Análisis del Valor original de Miles (Value Analysis) ha dado lugar a la Ingeniería del Valor (Value Engineering), y más recientemente, a la Gestión del Valor (Value Management). En Europa, normalmente se habla de *Análisis del Valor* cuando la metodología se aplica para mejorar el valor rediseñando un objeto ya existente, tal y como inicialmente lo empleo Miles; por el contrario, se habla propiamente de *Ingeniería del Valor* cuando se aplica para el diseño de objetos nuevos. El término *Gestión del Valor* se refiere a un nuevo estilo de gestión, que considera especialmente la motivación de las personas, el desarrollo de sus habilidades y la promoción de la sinergia y la innovación en la empresa, con el objetivo de aumentar su competitividad. {PRIVATE }

El principal objetivo de cualquier estudio de Análisis, Ingeniería o Gestión del Valor es la obtención del máximo *valor*, concebido éste como el cociente entre la contribución de las funciones de un producto, proceso o servicio, a la satisfacción de las necesidades de sus usuarios y el coste total en que se incurre por la utilización de los recursos necesarios para conseguirlo. Por ejemplo, gestionar el valor en una empresa significa optimizar la relación entre las funciones que prestan sus productos, procesos o servicios y el coste en que se incurre para ello.

$$\text{Valor} = \frac{\text{Funciones}}{\text{Coste}}$$

Y también:

$$\text{VALOR} = \frac{\text{Satisfacción de necesidades}}{\text{Uso de recursos}}$$

Al referirnos a recursos podemos estar pensando indistintamente en coste económico, de tiempo, de materiales, energía u otros.

De acuerdo con la norma EN 1325-1, las funciones pueden ser relativas al usuario o relativas al producto. Las funciones relativas al usuario (FRUs), son externas, surgen del Análisis Funcional y responden básicamente a la pregunta ¿para qué?. Describen lo que el producto debe hacer para satisfacer los deseos y necesidades de los usuarios durante la totalidad del ciclo de vida del producto. Son las únicas que le interesan al usuario.

Las funciones relativas al producto (FRPs), son técnicas o internas, derivan de la fase de innovación/creatividad. Describen las acciones internas del producto para responder a las FRUs. Responden básicamente al ¿cómo?. Ambas se enuncian mediante un verbo activo más un sustantivo medible, y se caracterizan por criterios, niveles y tolerancias.

Tal y como se ha intentado representar en la figura 1, todos los métodos derivados del Análisis del Valor se apoyan en el concepto de valor anteriormente expuesto, en unos principios claves y, especialmente, en el trabajo en equipo de unas 6 u 8 personas, que dirigidas por un experto en esta metodología, siguen un plan de trabajo perfectamente estructurado en diez fases básicas que según la Norma EN-12973 son:

0. *Fase preliminar.*
1. *Definición del proyecto.*
2. *Planificación.*
3. *Recopilación de información y sobre el proyecto*
4. *Análisis funcional, análisis de costes y objetivos*
5. *Creación y recolección de ideas de solución*

6. *Evaluación de soluciones*
7. *Desarrollo de propuestas globales*
8. *Presentación de propuestas.*
9. *Implantación.*

En honor a la verdad, y aunque carezca de importancia, hemos de aclarar que la propuesta española para la norma europea constaba únicamente de seis fases: Preparación/orientación (que fue dividida en las 3 primeras de la lista anterior), Información, Análisis, Innovación/creatividad, Evaluación (idénticas respectivamente a las fases 3, 4, 5 y 6 anteriores), e Implantación y seguimiento (que fue dividida en las fases 7,8 y 9). Sin embargo, no salió adelante, y el documento final de la norma europea establece las 10 fases anteriores.

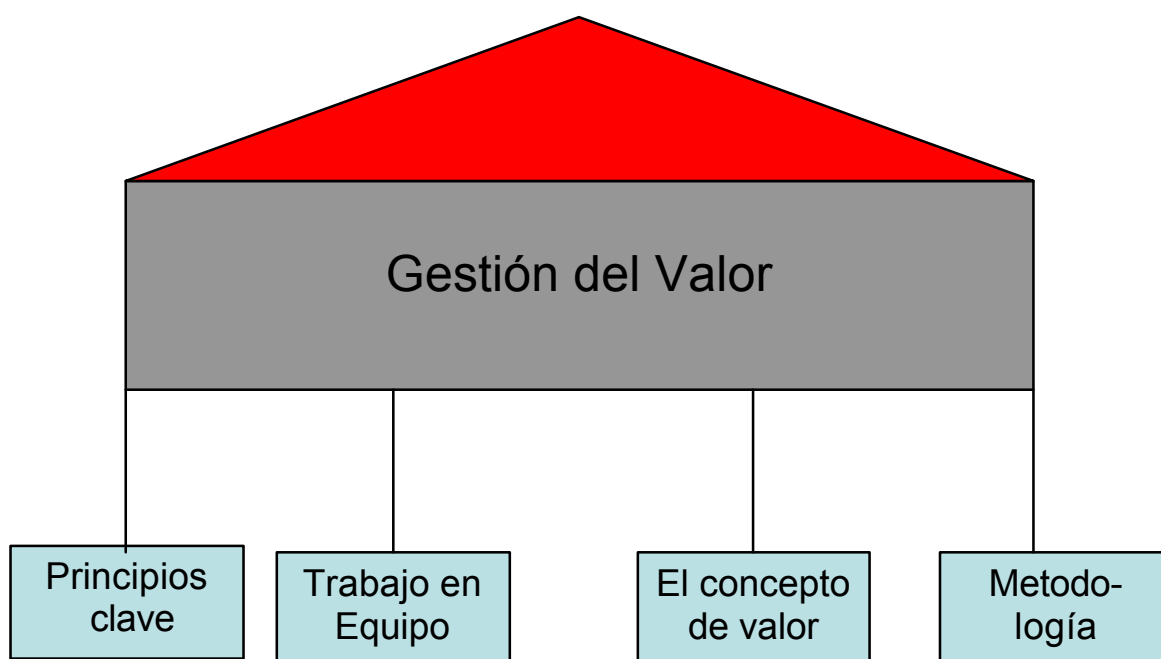


Figura 1: Los pilares básicos de la Gestión del Valor

Fuente: elaboración propia

En el curso de la aplicación de la metodología, sucede habitualmente que la magnitud del coste de cada función, es decir, lo que el fabricante se gasta en que el producto cumpla con cada una de las funciones para las que ha sido diseñado, no

es proporcional a la importancia que el usuario otorga a cada una de esas funciones. De ahí que sea necesario alcanzar un equilibrio entre la importancia de cada función y su coste.

Obviamente, y aunque no se hayan mencionado por razones de espacio, son muchos los beneficios que pueden derivarse de la aplicación del análisis/ingeniería del valor a la actividad proyectual (veáse Mena, Caamaño y Luque, 1997). Además, puede aplicarse a cualquier tipo de empresa u organización y en cualquier momento de la vida útil de un producto: concepción, diseño, desarrollo, producción, venta, etc. Finalizaremos señalando que la normativa europea reseñada en esta comunicación, (de la próximamente ampliaremos información en la revista de proyectos del prolífico Grupo de la Universidad Politécnica de Valencia), ha sido aprobada por los organismos de normalización de diecinueve países europeos y que el autor de esta comunicación ha participado como vocal en el Comité Técnico Español.

CONCLUSIONES

La existencia de un mercado cada vez más internacionalizado, tanto desde el lado de la oferta como del de la demanda, con unos clientes cada vez más exigentes, donde normalmente la oferta es superior a la demanda, donde el ciclo de vida de los productos y servicios es cada vez más corto y donde se producen cambios tecnológicos frecuentes, está haciendo más necesario que en ninguna otra época histórica anterior, el que las empresas orienten su funcionamiento hacia la innovación continua, en productos, procesos o servicios. Para conseguir aplicar ese nuevo estilo de gestión, donde es preciso crear nuevos diseños, que empleen nuevos materiales o nuevas fuentes de energía, nuevos componentes, nuevos procesos de fabricación o construcción, posibilidades de reciclado, etc., la Gestión del Valor puede ser una herramienta extraordinariamente potente para ingenieros y arquitectos, (como ya lo está siendo en otros países), fundamentalmente porque permite organizar de manera sistemática, estructurada, abierta y creativa su talento natural.

Las preguntas de Miles: ¿qué es?, ¿qué hace?, ¿cuánto cuesta?, ¿cuánto vale?, ¿de que otra forma puede hacerse aumentando el valor?, orientadas a las nuevas necesidades impuestas por el escenario que nos ha tocado vivir, siguen más vigentes que nunca. Lamentablemente, son muchas las ocasiones en las que, por múltiples causas (la rutina, la prisa, el trabajo del día a día, etc.), los proyectistas olvidan que existe la posibilidad de hacer las mismas cosas de otra manera. Por el contrario, la

aplicación sistemática de esta metodología por equipos de seis u ocho ingenieros a proyectos de cualquier naturaleza, produciría soluciones proyectuales de mayor valor, es decir, con mejor relación entre la satisfacción de las necesidades de los clientes, tanto internos como externos, y los recursos que haya sido preciso utilizar, sean éstos recursos materiales, financieros, energía, etc. Además, como se ha expuesto, el trabajo en equipo fomenta el espíritu de grupo, aumenta la motivación, mejora la comunicación y la formación de los recursos humanos y ayuda en la implantación de ese proceso de innovación continua tan necesario. En ese sentido, consideramos que la normativa reseñada puede ser un punto de referencia muy interesante para lograrlo. Igualmente, desde el punto de vista académico, sería interesante que los profesores de proyectos aumentaran el protagonismo de esta metodología en los programas de sus asignaturas.

En el plano profesional, los diseñadores y proyectistas, impulsores y protagonistas con sus soluciones proyectuales del progreso humano, habrán de adaptarse a un escenario muy competitivo. Para afrontarlo, tendrán que prepararse y perpetrarse de las mejores herramientas, dentro de las que, a nuestro juicio, la Gestión del Valor apoyada por las técnicas de trabajo en grupo, desempeñará un papel cada vez más importante.

REFERENCIAS

- Dirección General XIII de la CE (Programa Sprint). *Glosario de análisis del valor*, 1994
- Krehl and Partner: *Survey on training activities in value analysis*. Office for Official Publications of the European Communities. DG XIII. Luxemburgo, 1992, p. 4.
- Lambin, J.J.: *Marketing Estratégico*, McGraw-Hill, 3ª edición, Madrid, 1995.
- Luque, M. A.: "La Gestión del Valor como medio de innovación". Ponencia presentada en el *Primer Seminario Europeo sobre Gestión de la Innovación*. Sevilla, junio 1997.
- Luque, M. A. et al.: *Curso de Análisis del Valor*. Instituto Andaluz de Tecnología (IAT)/Asociación Nacional de Análisis del Valor (ANAVA). Sevilla, 1996, tomo I, capítulo 3.
- Mena, A. et al.: "Las Técnicas de Decisión Multicriterio y la toma de decisiones en grupo, herramientas imprescindibles para los diseñadores y proyectistas de la era

- Internet". *Actas del IX Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica*. Escuela Superior de Ingenieros de Bilbao, 1997, p. 323-331.
- Mena A. et al.: "Aplicación del Análisis del Valor al rediseño de un pupitre fijo". *Actas del IX Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica*. Escuela Superior de Ingenieros de Bilbao, 1997, p. 261-271.
- Mena, A. et al.: "Contribuciones a la fase de Evaluación dentro de la metodología del Análisis del Valor". *Actas del X Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica*, tomo II, p. 67- 80. Málaga, 1998.
- Mena, A.; Caamaño, J.; Luque, M. A.: "Las metodologías del valor, herramientas para la innovación y la creatividad en diseño y proyectos". *Actas del XIII Congreso Nacional de Ingeniería de Proyectos*. Escuela Superior de Ingenieros de Sevilla, 1997, volumen 1, p. 477-484.
- Miles, L. D.: *Análisis del Valor*. Ediciones Deusto, Bilbao, 1970.
- Norma UNE-EN 1325-1:1996 "Vocabulario de Gestión del Valor, Análisis del Valor y Análisis Funcional, parte I: Análisis del Valor y Análisis Funcional".
- Norma UNE-EN 12973: 2000 "Gestión del Valor".
- Shillito, M.L. y De Marle, D.J.: *Value, Its Measurement, Design and Management*. John Wiley and Sons, New York, 1992.
- Taylor, F.W.: *Principios de la Administración Científica*. Orbis, Biblioteca de la empresa, Barcelona, 1986.

CORRESPONDENCIA

Mena Nieto, Ángel Isidro

Grupo de Investigación "Ingeniería del Diseño y Proyectos".

Universidad de Huelva.

Campus Universitario de La Rábida,

21819, Palos de la Frontera, Huelva.

Tfno. (959)017444.

E-mail: mena@uhu.es