

APLICACIÓN DEL SISTEMA DE COSTES ABC EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS.

Joaquín Catalá Alís¹ y Víctor Yepes Piqueras².

1 Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Director del Departamento de Ingeniería de la Construcción y
Proyectos de Ingeniería de la Universidad Politécnica de Valencia.

2 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Director del Área de Producto de la Agencia Valenciana del Turismo.

CATALÁ, J.; YEPES, V. (1999). Aplicación del sistema de costes ABC en la gestión de proyectos y obras. <i>Forum Calidad</i> , 102:42-47. Junio. Depósito Legal: M-9765-1989. ISSN: 1139-5567. Edita: Forum Calidad, S.R.L. Alcobendas (Madrid).

1. INTRODUCCIÓN.

La empresa constructora tiene entre sus objetivos la eficiencia económica y la satisfacción de sus clientes. Para ello realiza procesos que transforman los recursos disponibles en productos o servicios con valor añadido. Estas actividades comportan decisiones tomadas en base a la información disponible, siendo ésta muchas veces insuficiente. La eficiencia y eficacia de los procesos debe medirse de alguna forma y debe proporcionar información adecuada que permitan la adopción de acciones correctoras y preventivas. Los sistemas de gestión de costes aportan vías de mejora si se trata la información convenientemente.

Uno de los problemas básicos en la determinación de los costes unitarios de los proyectos de obra estriba en que se incluyen no sólo los costes de los materiales empleados, sino que también deben aplicarse los de fabricación, que son fiel reflejo del procedimiento constructivo. Como en la actividad constructora los procesos de producción son complejos desde el punto de vista de la contabilidad de costes, se complica el cálculo del coste real de cada segmento del proceso constructivo, -lo cual dificulta el control-, y también dificulta la definición del coste de cada producto particular, lo cual representa un obstáculo para el análisis.

El artículo describe cómo se construyen los precios unitarios en los proyectos públicos y privados, y cómo se debería recoger la información en la obra para tomar decisiones que

eviten desviaciones respecto a los beneficios previstos. Se analiza asimismo la aplicación de los sistemas de costes ABC basados en las actividades de la empresa constructora como herramienta adecuada para su control real.

2. LOS COSTES EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN.

El concepto de *coste* se entiende como la valoración de los recursos empleados para la consecución de un objetivo definido. La utilización de unidades monetarias permite convertir valores heterogéneos en cantidades homogéneas, susceptibles de agrupamiento. El *objetivo del coste* es aquella actividad o propósito para el que se desea una medida particular de su coste. Se pueden agrupar de varias formas: en directos o indirectos si atendemos al objetivo del coste, en fijos o variables si es función del volumen del producto o servicio, en unitarios o totales dependiendo de la unidad de producto o servicio, y en históricos o futuros en relación a su dimensión temporal.

Quizá sea el *coste unitario* el concepto que más interese a las empresas constructoras, en el sentido que sirve de referencia frente a los precios de las unidades de obra, que, como base de su oferta, servirá para obtener información relevante sobre la marcha de la obra. Este coste unitario, obtenido como cociente entre el coste total y el volumen de la actividad, deberá estar asociado a su denominador para que tenga significación.

Sin embargo, en el sector de la construcción, existen divergencias entre la forma de recoger los costes futuros previstos para una obra en la etapa de diseño, y los costes reales en los que incurre la empresa constructora. Cuando el proyecto se ejecuta, puede surgir una diferencia entre el coste previsto -*coste estándar*- y el *coste real* a que resulta la unidad de obra una vez ejecutada. La comparación de la información del coste real y del estándar permite controlar el ajuste entre la fase de ejecución y la fase de diseño.

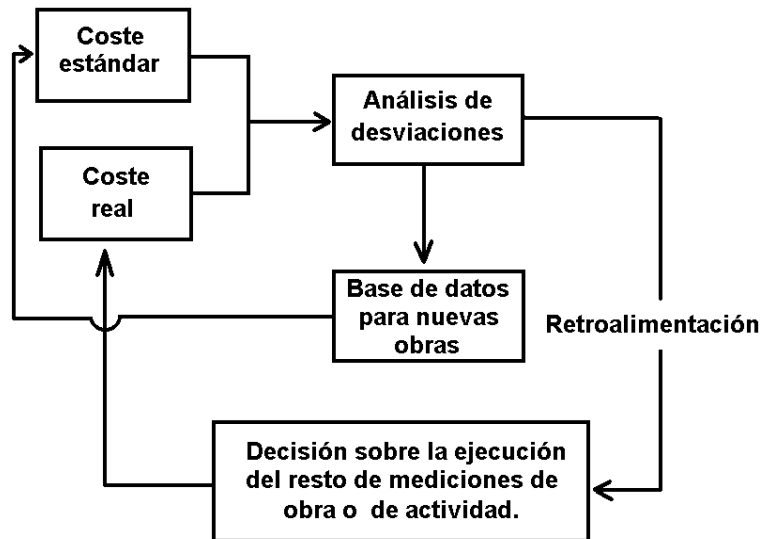


Figura 1. Control de desviaciones en costes.

3. LA DETERMINACIÓN DE LOS PRECIOS EN LOS PROYECTOS DE OBRAS.

El diseño de las construcciones civiles y de las obras de edificación se plasma en un documento denominado *proyecto de obras*, que según el artículo 124 de la Ley 13/1995 de Contratos de las Administraciones Públicas, deberá contar, entre otros, con un *presupuesto*, integrado o no por varios parciales -con expresión de los precios unitarios y de los descompuestos-, estado de mediciones y los detalles precisos para su valoración. Si bien los proyectos públicos se ajustan a la legislación de contratación administrativa, los proyectos de obras de promoción privada suelen seguir de cerca estas normas. El Decreto 3410/1975 que aprueba el Reglamento General de Contratación del Estado abunda en su artículo 64 en la obligación de incluir en la Memoria del Proyecto la justificación del cálculo de los precios adoptados, las bases fijadas para la valoración de las unidades de obra y de las partidas alzadas propuestas. Asimismo, en su artículo 67 -modificado según RD 982/1987, de 5 de junio- se establece que el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Por tanto se deberá incluir en la Memoria del Proyecto un Anejo donde figure la justificación de los precios, que en definitiva es la determinación razonada del coste de ejecución material de cada unidad de obra. Para ello se deben detallar los precios de los materiales, de los recursos humanos y de la maquinaria a pie de obra. Con la combinación de estas listas, utilizando los rendimientos de los equipos -resultado de la planificación previa de cada tarea- y teniendo en cuenta las circunstancias climáticas, organizativas y de plazo, se formarán los precios de unidades simples y de unidades compuestas, según la agregación de la información.

En el Presupuesto deberán incluirse, a parte de las mediciones, el Cuadro de Precios N° 1 y el N° 2. Ambos son consecuencia directa de la justificación de precios, pero el primero requiere que se exprese el precio en cifra y en letra, ya que si hay discrepancias prevalece siempre la última; y el segundo, tiene la finalidad de poder abonar unidades incompletas en caso de paralización de la obra, por lo que deberá descomponerse el precio en sumandos que representen las etapas de ejecución.

Se consideran como *costes directos* la mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra, los materiales, los gastos de personal, combustible, energía y otros que sean necesarios para el funcionamiento o accionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra, así como sus gastos de amortización y conservación.

Como *costes indirectos* se contemplan los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., los de personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquellos que luzcan en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el técnico autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su posible plazo de ejecución. En la tabla 1 se han indicado algunos ejemplos de costes indirectos en una obra.

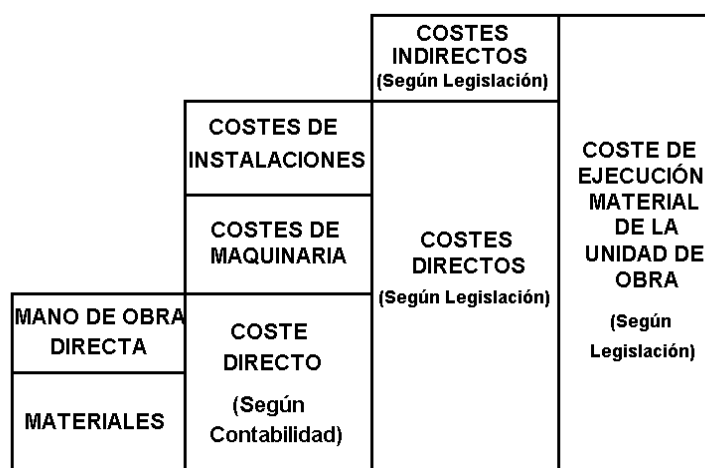


Figura 2. La formación del coste de la unidad de obra en la Legislación de Contratación Pública.

En el artículo 68 del citado Reglamento -también modificado según RD 982/1987, de 5 de junio- se denomina *presupuesto de ejecución material* al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad por su precio unitario y de las partidas alzadas. Se incrementa ese valor con los gastos generales de estructura que inciden sobre el contrato compuestos por:

- Un porcentaje que oscila entre el 13 y el 17% en concepto de gastos generales de la empresa, gastos financieros, cargas fiscales (IVA excluido), tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones del contrato.
- El 6 por 100, en concepto de beneficio industrial del contratista.

Por último, a la cifra anterior se debe aplicar el Impuesto sobre el Valor Añadido para obtener el *presupuesto de ejecución por contrata*.

Tal y como se definen legalmente los precios, el objetivo de coste total sería la obra completamente terminada. Si se atiende a la definición de coste directo como la valoración de aquellos recursos claramente asignables a una unidad de obra -que sería el objetivo de coste elemental- está claro que, en principio, el resto de recursos empleados se asignan como mínimo a dos o más objetivos de coste, y serían -sin más- costes indirectos. El beneficio

industrial y el IVA se podrían detraer del análisis, ya que afectan por igual a todas las unidades de obra.

COSTES INDIRECTOS DE EJECUCIÓN	COSTES INDIRECTOS GENERALES
Mano de obra indirecta: encargados, capataces, guardas, almaceneros, listeros.	Financieros: avales del contrato, aplazamiento del pago, retenciones, pago demorado de revisión de precios, etc.
Medios auxiliares indirectos: mano de obra auxiliar, materiales auxiliares, maquinaria, útiles y herramientas.	Tasas e impuestos de la administración: licencia de obras, impuestos sobre construcción, ocupación de vías públicas, permisos, inspección y vigilancia, etc.
Instalaciones y construcciones a pie de obra: red de agua, tomas de corriente, canales de evacuación de escombros, redes de recogida de agua, almacenes, talleres, oficinas, acometidas de agua y otros.	Otros costes derivados del contrato: gastos de anuncios en prensa, gastos de formalización del contrato, carteles, ensayos, policía y vigilancia durante la garantía, seguros, altas instalaciones, etc.
Personal técnico y administrativo: jefe de obra, personal de contabilidad, etc.	Estructura de la empresa: gerencia, dirección intermedia, administración, etc.
Varios: materiales fungibles, papel, fax, etc.	Fiscales: sobre la actividad económica y otros.
Seguridad e higiene: medicina preventiva, formación, personal de seguridad, material de seguridad, señalización, locales y servicios, etc.	Financieros: financiación básica, avales y otros.

Tabla 1: Ejemplos de costes indirectos en una obra.

Ya se puede aventurar uno de los problemas más importantes que proporciona un sistema tradicional como el descrito si se quiere tener un control de costes que proporcione datos suficientes para tomar decisiones de gran trascendencia para la empresa constructora: se

asigna un gran volumen de recursos empleados -quizá sin mucha eficiencia- de forma lineal a todas las unidades de obra. Por tanto, y aunque un buen proyectista está obligado a redactar un presupuesto exacto y adaptado a las circunstancias de la obra, se comprueba que el sistema adoptado no es aconsejable cuando lo que se quiere es realizar un control por parte de la empresa constructora.

4. EL SISTEMA DE COSTES BASADOS EN ACTIVIDADES.

La utilización del Sistema de Costes basados en Actividades (ABC) “*Activity-Based Costing*” -introducido a finales de los 80 para mejorar la determinación del coste del producto y servicio prestado por una empresa-, se ha considerado como una herramienta de análisis poderosa en los últimos años, ya que presenta ventajas frente a la asignación de costes tradicional (*full y direct costing*). El ABC imputa metódicamente todos los costes indirectos de una empresa a las “actividades” que los hacen necesarios, y luego distribuye los costes de las actividades entre los productos. Esta técnica analiza las tareas como parte de un proceso, permitiendo obtener información valiosa que permite eliminar las que no aportan valor añadido a la empresa constructora, dentro de un objetivo de mejora continua de la organización.

La noción de **cadena de valor** refuerza la necesidad de hacer un análisis desagregado de costes, en otras palabras, la unidad relevante para el análisis estratégico de costes son las actividades y no los productos o servicios finales. Manejar costes a nivel de unidad de obra supone moverse en un plano demasiado agregado para que puedan alcanzarse conclusiones verdaderamente significativas desde un punto de vista competitivo. Si una actividad es común a varios productos, la información importante en costes no es la que procede de cada uno de ellos, sino la creada por el efecto combinado de todos los productos o servicios que comparten dicha actividad.

El sistema ABC establece la asignación de los costes indirectos no por el volumen de ventas, sino por la utilización efectiva que para cada producto se hace de una actividad concreta. La imputación de los costes indirectos se establece en dos etapas. En primer lugar los costes no asignables directamente a cada una de las unidades de obra, deberían agruparse respecto a

centros de coste que tuviesen un nexo común -siendo esta etapa de asignación típicamente utilizada para evaluar los resultados del responsable del Grupo de Actividades-, y en una segunda etapa se seleccionarían las medidas de asignación de los gastos a cada una de las unidades de obra utilizando relaciones causa-efecto. Cada eslabón o actividad diferenciada puede tener su *cost driver* o inductor de coste, que son aquellos factores estructurales que determinan el comportamiento del coste dentro de cada actividad y que componen la cadena de valor de un negocio.

La metodología empleada en los sistemas ABC es la siguiente:

1. Identificación de las diferentes actividades.
2. Definición de los inductores de coste para cuantificar el volumen de costes vinculados a cada actividad.
3. Agrupación de las actividades homogéneas que se desarrollen en los diferentes centros de responsabilidad y determinación del coste unitario del inductor de coste.
4. Determinación del coste del producto o servicio final mediante la agregación de costes asignados a los diferentes componentes intermedios que lo integran.

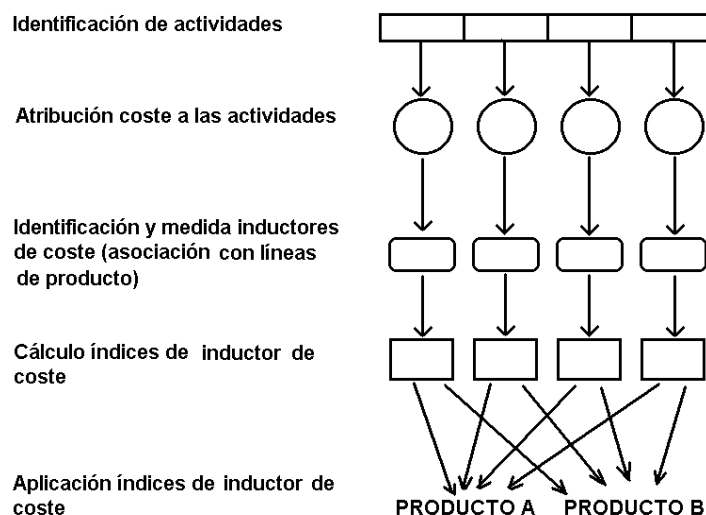


Figura 3. Metodología en los sistemas ABC.

La aplicación de los sistemas ABC en la construcción se centra en las actividades realizadas para producir cada unidad de obra. El coste de las actividades se asigna a cada unidad de obra basándose en los consumos que, de dichas actividades se realizan. Por tanto, la diferencia respecto a la metodología expuesta en el punto anterior es clara: **no existe una asignación arbitrariamente lineal.**

Un sistema ABC se estructuraría, como mínimo, en cuatro diferentes categorías o tipos de actividades:

- Actividades de Nivel Unitario, realizadas cada vez que se produce una unidad de producto.
- Actividades de Nivel Lote, realizadas cada vez que un lote de producto es producido.
- Actividades de Mantenimiento, que se realizan como una necesidad para mantener la producción de cada diferente tipo de producto.
- Actividades de Apoyo, que sustenten el funcionamiento general del proceso de fabricación.

Dentro de las tres primeras categorías, es posible asignar sus costes generados a cada una de las unidades de obra correspondientes. Sin embargo, las actividades de apoyo en obra tales como limpieza y seguridad de las instalaciones, labores de carácter administrativo, etc. se intentarán asignar para evitar, en lo posible, su imputación arbitraria a las unidades. En algunas ocasiones no deberían atribuirse estos costes de apoyo a las unidades de obra ya que su arbitraria asignación no añade información económica susceptible de establecer acciones correctoras para dicha unidad.

Los costes determinados con el sistema ABC no coinciden con el obtenido de forma tradicional, ya que, al eliminar determinados sesgos, distorsiona menos el coste real de la unidad de obra. Por tanto, con sistemas de coste basados en las actividades se obtiene información de mayor calidad para la gestión de una empresa constructora.

El análisis planteado se hace más complejo que el tradicional, puesto que no se trata sólo de diferenciar actividades, sino también de investigar por separado en cada una de ellas cuál es el

factor que propulsa su comportamiento de su coste. La asignación no rigurosa de los costes no imputables directamente a cada unidad de obra, puede fácilmente camuflar ineficiencias de la empresa constructora, compensando costes entre las diversas unidades, perdiéndose, por tanto, oportunidades de mejora en la competitividad.

5. ANÁLISIS DE LAS DESVIACIONES Y ACCIONES CORRECTORAS.

Una vez se ha determinado un sistema de control de costes perfeccionado en la eliminación de los sesgos, se deben analizar sistemáticamente de acuerdo con los siguientes pasos:

- Comprobación de qué actividades han tenido una desviación mayor, entre el coste real y el previsto.
- Detección de en qué capítulos se ha producido la desviación: mano de obra, maquinaria, materiales, etc.
- Análisis de las causas de la desviación.
- Comprobación de la correcta asignación de los costes indirectos.

Con posterioridad, se seleccionará -por ejemplo mediante la técnica de Pareto- la prioridad de las desviaciones detectadas. Analizado el problema, se determinarán la causas posibles de las discrepancias y se definirán las soluciones adecuadas con el fin de implantarlas. El proceso continua cuando se comprueba si dichas soluciones han dado los resultados adecuados.

Entre las causas de las desviaciones, podemos adelantar algunas de las más frecuentes:

- Habiendo imputado el coste total, no se ha establecido correctamente la producción real, lo que provocará un coste unitario mayor. En este caso hay que analizar la producción medida.
- En el supuesto que la producción sea la correcta y la desviación se encuentre en algún recurso -por ejemplo la mano de obra-, entonces:
 - a) Es posible que se haya utilizado más recurso del previsto, con lo cual hay que evaluar el rendimiento.
 - b) Se puede haber imputado más recursos a unas actividades que a otras.

c) Puede haberse producido una variación en los costes elementales de dicho recurso.

Sin embargo, no es conveniente tomar una posición fatalista respecto a los costes de una obra y su control. Existen poderosas armas procedentes de campos tan diversos como la planificación y organización, la calidad, la medida del trabajo, la motivación e incentivos, las nuevas tecnologías, etc., que deben ser empleadas para reducir los costes, ya que éstos no se producen fatalmente, sino que son condicionados por nuestra actuación.

En síntesis, el artículo ha planteado que las decisiones que debe tomar una empresa constructora muchas veces no tienen un fuerte apoyo en datos reales sobre los costes incurridos. La metodología seguida en las obras civiles y de edificación para obtener los costes de proyecto no es aplicable al control de las obras, ya que, entre otros motivos, se manejan defectuosamente los costes indirectos y los generales de la empresa. Para resolver este problema se describe la metodología de los sistemas de costes basados en las actividades ABC. Por último, después de analizar brevemente las desviaciones y las acciones correctoras, se concluye que en una empresa constructora la determinación de los costes es una herramienta fundamental para tomar decisiones que afectan directamente a su competitividad.

REFERENCIAS.

- ÁLVAREZ, J. (1986). *Contabilidad analítica*. Editorial Donostiarra. San Sebastián. 676 pp.
- CATALÁ, J. (1996). Crítica a la norma sobre contratos de obra de las administraciones públicas y consideraciones relativas al proyecto. Parte 2. *Cuadernos TC*, 29: 100-105.
- CATALÁ, J.; PELLICER, E. (1998). *Apuntes de proyectos de ingeniería civil*. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. SPUPV-98.490.
- CATALÁ, J.; PELLICER, E. (1999). *Control de costes en la construcción*. Ed. Universidad Politécnica de Valencia.
- HICKS, D.T. (1997). *El sistema de costes basado en las actividades (ABC). Guía para su implantación en pequeñas y medianas empresas*. Marcombo. Barcelona. 297 pp.

- MORILLA, I. (1996). *Guía metodológica y práctica para la realización de proyectos*. Colección Escuelas. Ed. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid. 904 pp.
- TORRALBA, J.M. *et al.* (1995). La formación del coste de los proyectos en la contratación pública. *Actas del II Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos*. Bilbao-San Sebastián, octubre. 30-35.