

# Aplicación de *time-driven activity-based costing* en la producción de componentes de automóvil



Patxi Ruiz de Arbulo-López\*

Jordi Fortuny-Santos\*\*

Carla Vintró-Sánchez\*\*

Aitor Basañez-Llantada\*

Doctor y Licenciado en CCEE y Empresariales

Dr. Ingeniero Industrial

Dra. Ingeniera en Organización Industrial

Ingeniero Industrial

\* Dpto. de Organización de Empresas, ETS de Ingeniería de Bilbao, Universidad del País Vasco (UPV/EHU), Alda Urquijo, s/n - 48013 Bilbao. Tfno: +34 946 014247. patxi.ruizdearbulo@ehu.es

\*\* Dpto. de Organización de Empresas, EPSI de Manresa, Universidad Politécnica de Cataluña, Avda. Bases de Manresa, 61-73 - 08242 Manresa. Tfno: +34 938 777281

Recibido: 07/06/2012 • Aceptado: 09/07/2012

DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/5105>

## APPLICATION OF TIME-DRIVEN ACTIVITY-BASED COSTING IN THE PRODUCTION OF AUTOMOBILE COMPONENTS

### ABSTRACT

• Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC) was put forward by Kaplan and Anderson in 2004 to improve Activity-Based Costing (ABC). TDABC was designed to be simpler and more powerful than ABC, by means of better modeling of processes thanks to time equations.

This paper describes a real implementation of TDABC and its determinants and, by means of tools used to analyze the adoption and success of innovations in accounting, it draws on the interest of such approach for manufacturing companies. Results show that TDABC gives more precise cost information than ABC and it allows companies to manage capacity and resources linked to capacity.

• **Keywords:** cost, Accounting, Activity, ABC, Time-Driven, Time Equation, Case Study.

### RESUMEN

Kaplan y Anderson presentaron en 2004 el *Time-Driven Activity-Based Costing* (TDABC) como un nuevo enfoque capaz de mejorar los inconvenientes del coste basado en las actividades (ABC). TDABC se presentó como simple y poderoso gracias a la capacidad de describir procesos por medio de ecuaciones temporales.

Mediante diversas técnicas de análisis de la adopción y el éxito de innovaciones contables, este artículo describe un caso práctico de implantación de TDABC y sus determinantes y analiza el interés de este enfoque para las empresas industriales. Los resultados muestran que la exactitud de los costes es mayor en TDABC que en el sistema convencional ABC y que permite, si la empresa lo desea, la gestión de la capacidad y de los recursos a ella vinculados.

**Palabras clave:** coste, actividad, ABC, TDABC, ecuación temporal, estudio de caso.

### 1. LA IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS DE COSTES

El sistema de costes *Time-Driven Activity-Based Costing* (TDABC) es un nuevo enfoque del sistema de costes *Activity-Based Costing* (ABC) desarrollado por Robert Kaplan y Steven Anderson [1, 2]. En este estudio, basado en la experiencia de una empresa proveedora de componentes plásticos para el sector del automóvil, se muestran las dificultades del sistema ABC clásico en este tipo de empresa multiproducto y multiproceso y como TDABC pudo superarlas, ahondando en aspectos referidos a su implantación.

Las empresas de componentes poco pueden influir sobre el precio de venta de sus productos. Es necesario ofrecer el mejor precio y cumplir una serie de requisitos que incluyen actividades adicionales de montaje, empaquetado, etc. que repercuten en el coste del producto. En un entorno tan dinámico, y especialmente en un momento de crisis económica como el actual, es estratégico conocer el coste para determinar la rentabilidad real de un producto, un cliente

o un pedido, para poder negociar condiciones o para guiar la introducción de mejoras operativas que permitan ahorrar recursos. Cada método de cálculo de costes llega a un resultado distinto, por lo que cada uno llevaría a tomar decisiones distintas. Actualmente, se emplean una gran variedad de metodologías [3, 4, 5]: coste estándar tradicional, ABC, TDABC, RCA (contabilidad del consumo de recursos), *target costing*, *kaizen costing*, teoría de las limitaciones, *value chain analysis*, *total cost of ownership* o *balanced scorecard*. Karmarker, Lederer y Zimmerman [6] comentan que se ignoran las causas por qué una empresa utiliza un sistema de costes y otra otro distinto. Demuestran empíricamente (aunque lamentan que las conclusiones son débiles) que el sistema está ligado con algunas características físicas del proceso productivo (*layout*, complejidad, número de productos) y de cada cuanto se desea tener informes. Castelló [7] afirma que el sistema más adecuado para cada empresa depende de una serie de factores como el tipo de proceso productivo, la estrategia y la estructura organizativa de la empresa, las necesidades de información o el estilo de dirección. En el caso práctico que analizamos en este trabajo, veremos la adecuación del sistema TDABC a los procesos productivos de una empresa multiproducto y multiproceso del sector de componentes de automoción. Este tipo de empresas fabrican una gran cantidad de productos con necesidades diferentes, para distintos clientes. Los productos requieren múltiples procesos y un mismo proceso productivo interviene en la fabricación de varios productos. Desde el punto de vista contable, el problema surge tras estimar los costes indirectos de la planta. Se trata entonces de asignar dichos costes a una serie de productos que son distintos en una serie de dimensiones, de modo que cada una está ligada a algún aspecto del coste [8]. Este sistema de producción implica un consumo no homogéneo de recursos, por lo que se requiere un sistema de costes que sea capaz de capturar esta complejidad y asignar correctamente los costes a los productos, de un modo lo más simple posible.

En el caso práctico que analiza este artículo, partimos de una situación en que se está empleando un determinado modelo de costes y, en un momento dado, la empresa se da cuenta que su modelo lleva a conclusiones que no pueden ser ciertas. Son diversos los síntomas [9] que revelan que los costes de los productos, calculados según determinado sistema, no son correctos: productos difíciles de producir prometen ser muy rentables a pesar de no tener precios elevados (esto sucede en el presente caso); no es posible explicar por qué unos productos son más rentables que otros, etc. Cooper [9] achaca estos síntomas a la mala imputación de los costes indirectos; principalmente por el uso de criterios de reparto basados en el volumen de producción o por el uso de centros de coste o agrupaciones de coste que encierran varios costes indirectos con comportamiento distinto.

Cuando la empresa decide cambiar de modelo de costes, nos encontramos ante la implantación de una innovación contable y puesto que existen diversos enfoques para su análisis, seguiremos el modelo integrador de Martínez Ramos

[10, 11] para conocer las presiones, internas y externas, que influyen en la decisión de adoptar TDABC.

La contabilidad de costes se origina en una época determinada para dar soporte a un modelo productivo concreto. Cuando la estructura de las empresas se aleja de aquel modelo, los resultados obtenidos no concuerdan con la realidad. El modelo *Activity-Based Costing* parece corregir dichos problemas. A pesar de sus bondades, su difusión entre las empresas es baja y diversos autores analizan las causas de esta paradoja y el motivo del fracaso de muchas implantaciones.



Con los años, surgen otras propuestas, como *Time-Driven Activity-Based Costing* con el ánimo de corregir los inconvenientes de ABC. El lector interesado puede encontrar la discusión sobre este tema en la web de Dyna en

[http://www.revistadyna.com/dyna/documentos/pdfs/\\_adic/5105-2.pdf](http://www.revistadyna.com/dyna/documentos/pdfs/_adic/5105-2.pdf)

## 2. CASO DE INVESTIGACIÓN. IMPLANTACIÓN DE TDABC EN COMPLAS, SA

### 2.1. MOTIVACIÓN

Por el análisis de la bibliografía existente, TDABC se ha mostrado adecuado en empresas donde las tareas se ejecutan de uno u otro modo dependiendo de una serie de parámetros, con abundancia de costes indirectos cuya relación con el objeto de coste no es inmediato (los costes indirectos no son proporcionales al volumen de producción). Esto llevó a los autores a pensar que TDABC podría ser útil en empresas industriales multiproceso y multiproducto [12] por cumplir las premisas anteriores.

Por tratarse de un método relativamente nuevo, la metodología de investigación óptima no parecía ser la encuesta masiva, pues cabe pensar que no habrá muchas empresas que lo conozcan ni quieran ser los primeros en su implantación (lo mismo sucedió con ABC). De manera informal, averiguamos que una empresa española había aplicado el método y solicitamos su colaboración para profundizar en las razones, la metodología y los resultados, comparando la experiencia práctica con el cuerpo teórico. Coincidió que se trataba de una empresa multiproducto, multiproceso, con experiencia previa en ABC y con la necesidad de tener muy buenas estimaciones de costes por las particularidades de su sector.

El caso práctico que analizaremos a continuación se refiere a la aplicación del TDABC en una fábrica de componentes para automoción, *Complas, SA* (por cuestiones de confidencialidad se ha cambiado el nombre de la empresa y los valores numéricos). Para el diseño del caso se han realizado repetidas entrevistas estructuradas y semiestructuradas al responsable de costes de la planta en el momento de la implantación. El lector podrá encontrar más información en la web de Dyna Ingeniería e Industria.

## 2.2. METODOLOGÍA

El sistema TDABC no sustituyó al sistema ABC previo, sino que ambos sistemas convivieron (y conviven en la actualidad), demostrando que ABC y TDABC no son mutuamente excluyentes [13, 14]. El sistema TDABC sólo se aplicó en el departamento de producción y en el de ingeniería de proyectos, en aquellos trabajos donde los inductores de volumen enmascaraban problemas de capacidad o no eran capaces de reflejar el consumo de recursos propio de cada *mix* de producto.

El proceso de análisis se concretó en:

- Definir nuevos procesos, estudiar las causas que determinaban su consumo por parte de los productos finales (no de los procesos productivos) e identificar las ecuaciones temporales que mejor describían el consumo de esos nuevos procesos.
- Definir nuevas actividades dentro de los procesos tradicionales e identificar las ecuaciones temporales que determinaban su consumo producto a producto.

En el área de producción, para la implantación de TDABC se requirió el uso de mediciones (distancias, tiempos, velocidades), mientras que en el área de ingeniería se realizaron entrevistas y se usaron los datos históricos de los proyectos. En ingeniería se analizaron las tareas relacionadas con cada proyecto y se tuvieron en cuenta aspectos, como la distancia con los clientes y los viajes (horas de avión). Se realizó una matriz de tiempos para cada tarea en función del tipo de pieza y el tipo de cliente. El resultado mostró que había etapas del proyecto comunes y otras que variaban mucho en función del tipo de pieza y del cliente (por ejemplo, el trabajo de CAD, el desarrollo de moldes o los viajes).

En las próximas páginas, se aplica la metodología al proceso de inyección y se calculan los costes de dos piezas mediante TDABC, comparando el resultado con el obtenido por ABC.

Para el cálculo de costes, es necesario incluir amortizaciones, consumos y las distintas tareas vinculadas al proceso de inyección. Para cada una de estas tareas, el sistema ABC había definido una actividad. En el sistema de costes ABC, la empresa asignaba el coste de toda una serie de actividades del proceso de inyección en base a un único inductor que eran las horas-máquina. El análisis de las actividades mostró que algunas eran homogéneas mientras que otras consumían más o menos recursos dependiendo del tipo de producto. Se estaba incurriendo en el error que supone basarse en inductores de volumen para facilitar los cálculos, cuando realmente la actividad no depende del volumen.

Para evitar obtener costes promedio y conseguir que cada producto recoja el coste que le corresponde, en ABC se requeriría dividir las actividades de inspección de piezas, cambio de molde y mantenimiento de molde en tantas subactividades como tareas realizadas (véase tabla 3) pues los tiempos de dichas tareas dependen del tipo de pieza.

En la Tabla 1, se calculan los costes por hora-máquina de los conceptos implicados en el proceso de inyección. El coste de una determinada actividad (por ejemplo preparación de moldes) puede incluir ya el coste de mano de obra directa, el coste de supervisión, el coste de la maquinaria necesaria, etc. En la Tabla 1, el coste anual de mantenimiento, según ha determinado la empresa, es de 70.000 euros. Si lo dividimos por las 5.760 horas-máquina que la empresa considera, resulta un coste de mantenimiento de 12 euros por hora-máquina. Se han marcado con un asterisco aquellas actividades que, en TDABC, serán convertidas en un grupo de recursos y precisarán de una ecuación temporal para su definición precisa.

Conceptos (Actividades)	Coste anual (Euros/año)	Coste inductor (Euro / hora máquina)
Mantenimiento instalaciones	70.000	12
Inspección pieza *	50.000	9
Cambio y preparación de moldes *	50.000	9
Mantenimiento de moldes *	50.000	9
Supervisión procesos	60.000	10
Depreciación de máquina	100.000	17
Depreciación edificios	6.000	1
Electricidad, gas, agua.	45.000	8
Consumos generales	10.000	2
Otros suministros	45.000	8
<b>Total</b>	<b>406.000</b>	

Tabla 1: Cálculo de los costes por hora-máquina de los conceptos implicados en el proceso de inyección. \*Actividades que requerirán un análisis posterior.

A partir de los datos de la Tabla 1, ABC calcularía los costes de los productos (indistintamente A o B). Los valores resultantes aparecen en la Tabla 4, donde se supone que se realizan 100 piezas tipo A y 100 piezas tipo B por hora.

El paso de ABC a TDABC se podría efectuar de un modo muy simple. Se sumarían todos los conceptos imputables a la sección de inyección (serían los de la Tabla 1) y se dividiría por la capacidad anual práctica de la sección. Con ello conseguiríamos un método contable mucho más simplificado que ABC. Pero recordemos que por un lado estamos obligados a mantener ABC y por otro, puesto que las tareas del departamento de inyección varían con el tipo de producto, el coste obtenido no tendría la exactitud que buscamos. Por este motivo, se aplica TDABC sólo a las tareas inspección de piezas, cambiar molde y mantenimiento de molde, que ahora definiremos como grupo de recursos o procesos, lo cual ya está previsto por los creadores del método TDABC [2]. Se debe evaluar el coste anual de los recursos vinculados a cada grupo de recursos o proceso, según se muestra en la Tabla 2.

Inspección de pieza	Valores	Cambiar molde	Valores	Mantenimiento molde	Valores
Coste anual según Tabla 2	50.000 €/año	Coste anual según Tabla 2	50.000 €/año	Coste anual según Tabla 2	50.000 €/año
Capacidad	3.600 h/año	Capacidad	1.800 h/año	Capacidad	1.800 h/año
Tarifa horaria resultante	14 €/h	Tarifa horaria resultante	28 €/h	Tarifa horaria resultante	28 €/h

Tabla 2: TDABC – Coste por unidad de tiempo de los grupos de recurso, inspección de pieza, cambio molde y mantenimiento molde

Aplicación de TDABC en proceso de inyección	Pieza A	Pieza B
<b>Inspección de pieza</b>	<b>Duración (s/pieza)</b>	
Sacar pieza	10	20
revisar cara A	10	5
Revisar Cara B	10	5
Test 1	16	5
Test 2	18	5
Embalar	5	5
<b>Tiempo total (segundos/pieza)</b>	<b>69</b>	<b>45</b>
<b>COSTE inspección de pieza (€/pieza)</b> (14 €/h según Tabla 3)	<b>0,266</b>	<b>0,174</b>
<b>Cambio de molde</b>	<b>Duración (s/pieza)</b>	
Abrir Maquina	2	2
Preparar molde	2	1
Preparar Conexiones	3	1
Colocar Molde	3	3
Set up periféricos	2	1
Cerrar Maquina	3	3
<b>Tiempo total (segundos/pieza)</b>	<b>15</b>	<b>11</b>
<b>COSTE cambio molde (€/pieza)</b> (28 €/h según Tabla 3)	<b>0,116</b>	<b>0,085</b>
<b>Mantenimiento molde</b>	<b>Duración (s/pieza)</b>	
Abrir Molde	5	5
Preparar molde	2	1
Preparar Conexiones	3	1
Colocar Molde	3	3
Setup periféricos	2	1
Cerrar Maquina	3	3
<b>Tiempo total (segundos/pieza)</b>	<b>18</b>	<b>14</b>
<b>COSTE mantenimiento molde (€/pieza)</b> (28 €/h según Tabla 3)	<b>0,139</b>	<b>0,108</b>
<b>TOTAL COSTE (€/pieza)</b>	<b>1,104</b>	<b>0,950</b>

Tabla 3: Estimación de costes para los productos A y B en TDABC

A partir de la estimación de tiempos de cada una de las tareas y los costes por unidad de tiempo, el método TDABC permite obtener los costes de las tareas inspección, cambiar molde y mantenimiento molde para dos supuestos tipos de

piezas A y B según muestra la Tabla 4. Para el cálculo de costes, la Tabla 3 equivale a una ecuación temporal.

Si a los costes de la Tabla 3 añadimos el resto de costes, se obtiene el coste total de inyección para las piezas A y B (no se considera el coste de materia prima). En la Tabla 4, se presentan los resultados obtenidos aplicando TDABC+ABC junto a los obtenidos aplicando el ABC inicial para poder compararlos.

Cálculo coste inyección	Costes por pieza (€/pieza)			
	ABC previo		TDABC+ABC	
Método >	Pieza A	Pieza B	Pieza A	Pieza B
<b>Costes</b>				
Mantenimiento instalaciones	0,122	0,122	0,122	0,122
Supervisión procesos	0,104	0,104	0,104	0,104
Depreciación de maquina	0,174	0,174	0,174	0,174
Depreciación edificios	0,010	0,010	0,010	0,010
Electricidad, gas, agua.	0,078	0,078	0,078	0,078
Consumos generales	0,017	0,017	0,017	0,017
Otros suministros	0,078	0,078	0,078	0,078
Subtotal	<b>0,583</b>	<b>0,583</b>	<b>0,583</b>	<b>0,583</b>
Inspección pieza	0,087	0,087	0,266	0,174
Cambiar molde	0,087	0,087	0,116	0,085
Mantenimiento molde	0,087	0,087	0,139	0,108
<b>Total Coste</b>	<b>0,844</b>	<b>0,844</b>	<b>1,104</b>	<b>0,950</b>

Tabla 4: Estimación de costes del proceso de inyección para los productos A y B

### 3. DISCUSIÓN

En este trabajo se pretendía ver la capacidad del sistema TDABC para modelar los procesos de la empresa y proveer mejor información de costes que el sistema ABC. Los resultados obtenidos muestran que las operaciones de la empresa analizada pueden ser modeladas mediante TDABC, con objeto de proporcionar una información de costes precisa, de un modo simple. El modelo ABC que la empresa tenía implantado proporcionaba un coste promedio por pieza. El modelo TDABC permite obtener un coste distinto según si la pieza es la A o la B. En la práctica, los resultados obtenidos han permitido visualizar el importe tan

significativo que suponían algunos procesos auxiliares (la gestión de materiales pasó a ser tan importante como el propio proceso de montaje). También facilitan el conocimiento del uso de los recursos (principalmente mano de obra indirecta), comparando hora usada con hora pagada, poniendo en evidencia las ineficiencias de los departamentos [14]. Y finalmente, da una nueva visión del coste de las piezas, en función de la ruta que siguen en la fábrica.

Implantar TDABC no era la única opción. Otra posibilidad era revisar el modelo ABC existente y corregir sus deficiencias, actualizando sus valores y pensando si para cada actividad existe un inductor más adecuado que las horas-máquina, que claramente no son idóneas. Quizá se podría llegar al mismo nivel de detalle en ABC. Para ello es necesario descomponer cada actividad en numerosas subactividades y estimar los recursos consumidos por cada una de ellas o bien emplear múltiples inductores. Este proceso de reparto de costes entre las subactividades, tal y como suele hacerse en ABC mediante entrevistas, tiene un importante grado de subjetividad. En la práctica estas sofisticaciones no se realizan pues suele primar la simplicidad sobre la precisión. Además, por ser un entorno dinámico, el *mix* de productos varía mucho y cada combinación obligaría a emplear un reparto de costes distinto, lo cual no sería ni práctico ni factible, por el volumen de cálculo que conlleva.

Quizá otros sistemas podrían ser igualmente adecuados, pero la empresa no permitiría el uso de sistemas que supusiesen desmantelar el método ABC existente. Por estos motivos, los responsables se decidieron a implantar el método TDABC en una parte de la empresa. La implantación de TDABC es compleja por cuanto requiere el análisis de los procesos, la definición de grupos de recursos o actividades, la definición de ecuaciones temporales y la toma de tiempos (aspectos para los cuales el responsable de la implantación no siempre encuentra apoyos en la empresa) pero una vez implementado es relativamente fácil de mantener al día actualizando las ecuaciones temporales para nuevos productos.

Los responsables de costes de la empresa confirman que los objetivos que se habían marcado se cumplieron. El sistema TDABC permitió identificar donde se ganaba y donde se perdía y porqué. Los responsables manifiestan que el sistema es preciso, fácil de mantener y es una ayuda en tiempo real para analizar desviaciones en costes. El sistema TDABC permitió modificar íntegramente el sistema de ofertas y, en el área de ingeniería, ayudó a equilibrar los equipos de trabajo.

Resumimos en la Tabla 5 la adopción de TDABC en *Complas*, SA por medio del modelo de Martínez Ramos [11]. En ella se presentan los determinantes del cambio contable en la empresa. Dichos determinantes acaban delimitando las opciones de éxito o fracaso del nuevo sistema [15].

¿Se puede considerar que la implantación fue un éxito? En primer lugar, habría que decidir lo que se entiende por éxito o fracaso en la implantación de un sistema de costes. El tema no es trivial y la bibliografía sobre el mismo, referida específicamente al sistema ABC, es amplia [15]. Por su sencillez y su capacidad de capturar los aspectos multidimensionales del éxito, vamos a emplear el modelo integrador de Foster y Swenson [16] que contempla cuatro dimensiones: el uso, las decisiones, la económica y la evaluación por parte de la dirección. Desde el punto de vista del uso, TDABC en *Complas*, SA tiene la extensión espacial que se le quería dar y la compatibilidad con ABC que se buscaba. Ofrece la información que se requería (cálculo de costes correcto para la preparación de ofertas) y revela oportunidades de mejora y de gestión de la capacidad. Su uso podría extenderse a otras áreas (por ejemplo, calidad o producción). Desde el punto de vista de las decisiones, se da al sistema de costes el uso que se había previsto. Se trata de un uso limitado pues también podría emplearse en aspectos como la programación de la producción, la definición de los tamaños de lotes o las cargas de trabajo. Sin embargo, la división de la empresa en departamentos según funciones, tiene el inconveniente que cada departamento se centra en

Presiones internas y externas	Motivadores	Aumento de la complejidad (muchos productos y procesos), con muchas tareas indirectas. Competitividad del sector. Influencia de la literatura contable.
	Catalizadores	Pérdida real de rentabilidad. Exigencia del director financiero del grupo (CFO).
Factores (Favorecen o dificultan la adopción)	Facilitadores	Soporte de gerencia y del CFO Existencia de un sistema de costes previo (ABC). Costumbre de utilizar información contable.
	Barreras	Falta de cooperación por falta de convencimiento de las bondades del sistema de algunos responsables y por temor a la puesta en evidencia de la capacidad ociosa. Necesidad de mantener ABC. Datos previos obsoletos. Falta de formación del personal.
	Líder	Voluntad del responsable de costes.

Tabla 5: Factores que han influido en la adopción del sistema de costes TDABC en *Complas*, SA siguiendo el modelo integrador de Martínez Ramos [11]

sus objetivos y se desvincula de los otros departamentos. Así, producción se centra en la fabricación para cumplir los plazos de los pedidos y rehúye la contabilidad. Además, es posible que producción desconfíe de contabilidad porque tradicionalmente las innovaciones en producción no quedan reflejadas positivamente en la contabilidad [17] o simplemente porque la consideran una amenaza [18]. Incluso los jefes de planta pueden ver la contabilidad de costes como algo sólo útil para hacer informes y no para la gestión [6]. Por lo que se refiere a la dimensión económica, el uso de TDABC ha permitido que las ofertas no sean ruinosas para la empresa, al conocer los costes reales de los productos. Finalmente, la evaluación que hace la empresa también es positiva.

El responsable de la implantación estaba convencido que, a diferencia de otros modelos, TDABC ayuda a orientar a la organización hacia sus futuros costes y anticipa las necesidades de capacidad, por medio de sus ecuaciones temporales. Introduciendo datos de volumen, se obtienen escenarios de capacidad y recursos asociados a esa capacidad. Sin embargo, el sistema no ha dado más frutos por cambio de responsable y por la falta de interés de otros directivos que opinan que sólo son datos. En el modelo de las 7 Cs de Shields y Young [19] (*Culture, Continuous education, Champion, Controls, Compensation, Change process and Commitment*) esta situación representaría la falta de un campeón que impulse el sistema y falta de compromiso por parte de algunos -quizá por la existencia de una cierta cultura organizacional que ha impulsado tradicionalmente a trabajar de determinada manera-. No obstante, el sistema TDABC sí ha puesto en evidencia la existencia de recursos ociosos, lo cual en una empresa es una situación comprometida para algunos responsables y evidentemente ha permitido ofrecer a los clientes unos costes reales, lo cual era el objetivo inicial.

Disponer de un sistema de costes fiable, en el ámbito del intercambio de información que los fabricantes de automóviles esperan de sus proveedores, es un elemento que contribuye a asegurar las relaciones a largo plazo [3]. El éxito de la implantación se puede calificar de parcial [20].

Según Fitó y Slob [21], que TDABC alcance un uso normalizado o rutinario depende de hasta 16 parámetros distintos, reunidos en 6 áreas. La Tabla 6 resume las

características de cada factor. No parece haber factores que claramente apunten a hacer desaparecer el sistema pero tampoco a extenderlo.

#### 4. CONCLUSIONES

Según se desprende de la revisión de la literatura, el método ABC es considerado una gran innovación en contabilidad de gestión. Sin embargo, relativamente pocas empresas lo han adoptado y de las que sí lo adoptaron en su momento, muchas lo han abandonado. Kaplan y Anderson, conscientes de las limitaciones prácticas de ABC, deciden simplificar su funcionamiento creando el TDABC.

Sobre TDABC todavía se ha escrito poco. Son pocos los trabajos empíricos que tratan de la implantación de TDABC y la gran mayoría se centran en el sector servicios, porque en él la mano de obra es un factor importante y donde las tareas presentan múltiples fuentes de variabilidad. Normalmente se centran en la consecución de las ecuaciones temporales. En consecuencia, este análisis de caso contribuye a dar respuesta a los investigadores que han aludido a la falta de investigaciones empíricas que aporten un mayor conocimiento sobre procesos de implantación de nuevas herramientas de gestión.

En este trabajo se ha analizado la implantación de TDABC en una empresa industrial, por lo que contribuye a aumentar el conocimiento sobre los procesos de implantación de una innovación contable, aportando información sobre los determinantes de la implantación y sobre el éxito o fracaso de la misma. Realizar una construcción teórica sustentada en la práctica empresarial, especialmente en una teoría emergente como la que atañe al TDABC, comporta un valor añadido que permite definir un escenario de referencia en futuras implantaciones del sistema de costes TDABC.

En el artículo se han visto algunos de los inconvenientes de ABC en una empresa real: dificultad de adaptación a actividades variables y dificultad de estimación periódica de los tiempos dedicados a las actividades en función del *mix* de producción. Si bien estos aspectos podrían subsanarse en teoría, en la práctica empresarial se opta por la simplicidad, como se evidencia del uso generalizado de la hora-máquina

Factor	Discusión
Factores estratégicos	El desarrollo de TDABC es local y no forma parte de la estrategia de la multinacional. No existe liderazgo para su extensión dentro de la empresa.
Características individuales	No hay formación amplia respecto a TDABC. El responsable de la implantación ya no está.
Factores organizativos	En el futuro, podrían existir órdenes de la multinacional para su adopción o sustitución a nivel corporativo. No existe liderazgo para su extensión dentro de la empresa.
Factores tecnológicos	Es compatible con ABC. Desarrollo de tablas de coste de ingeniería en instrumentos separados.
Factores operativos	Implantación rápida, pero un cambio de responsable ha limitado la continuidad del proceso. Iniciado en 2008, sigue operativo en 2012.
Factores exteriores	La competencia y la crisis económica agudizan la necesidad de un mayor control de costes. Esto puede beneficiar el uso de TDABC como herramienta estratégica.

Tabla 6: Factores que inciden en la aplicación normalizada del modelo de costes [21] TDABC en Complas, SA

como inductor en ABC y de la obsolescencia de los datos.

A diferencia de lo que sucede en otros artículos, aquí TDABC convive con el sistema ABC. Consigue modelar los costes de los procesos de inyección, empleando estudios de tiempos y ecuaciones temporales. A diferencia de otros trabajos, se ha visto como TDABC puede considerar grupo de recurso lo que antes era una actividad y modelarla mediante ecuaciones temporales que permiten especificar la complejidad de las operaciones reales de una empresa multiproducto-multiproceso e imputar a cada producto un coste diferenciado, evitando tener que aumentar las actividades definidas para poder adaptar el sistema de costes a la complejidad y diversidad de los procesos. Por lo tanto, en la empresa analizada, el modelo TDABC resultante es más exacto, flexible y simple que su equivalente ABC. La comparación suministrada clarifica la trazabilidad del coste en uno y otro caso. En otras publicaciones previas [22], los creadores del método TDABC han intervenido en la implantación. En el presente artículo, el sistema ha sido diseñado por ingenieros españoles.

A pesar de los posibles errores de estimación, en un entorno industrial, en el que las tareas son repetitivas y pueden cronometrarse, el uso de TDABC queda justificado. Debido a que el *mix* de productos varía periódicamente, en ABC habría que calcular el nuevo reparto del tiempo (lo cual es caro, largo y subjetivo). En TDABC sólo será necesario realizar modificaciones cuando se implanten productos nuevos o se modifiquen los métodos de trabajo.

El cambio de sistema vino impulsado por cambios en el entorno (mayor presión competitiva y complejidad productiva) y se implantó por la existencia de un impulsor responsable o "campeón" [19]. La empresa decidió modificar su sistema de costes para tener información exacta sobre sus costes y poder formular ofertas a clientes. Los usuarios manifiestan que el nuevo sistema proporciona los detalles de costes que la empresa necesita para mejorar sus ofertas, con lo que el objetivo está cumplido. No existe interés de extenderlo a otras áreas o darle otros usos. El éxito de la implantación se puede calificar de parcial [20], por el uso limitado que se le da, pero su aplicación parece convertirse en algo normalizado o rutinario [21].

La principal limitación de este trabajo es la propia de las investigaciones empíricas sustentadas en el estudio de casos. Cada caso tiene sus particularidades y es difícil hacer generalizaciones. Las características de la fábrica estudiada no representa la diversidad industrial, aunque sí corresponde al perfil de empresas de su sector. Extensiones de este trabajo podrían ser el estudio en otras empresas del sector industrial y la aplicación de TDABC como herramienta de gestión de la producción.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Kaplan RS, Anderson S. "Time-Driven Activity-Based Costing". *Harvard Business Review*. November 2004. Vol.82-11, p.131-138.

- [2] Kaplan RS, Anderson S. *Time-Driven Activity-Based Costing: a simpler and more powerful path to higher profits*. Boston: Harvard Business School Press, 2007. ISBN 9781422101711.
- [3] Martínez Ramos M. "Interaction between management accounting and supply chain management". *Supply chain management: An international journal*. 2004a. Vol.9, No.2, p.134-138.
- [4] Thomson J, Gurowka J. "Sorting out the clutter". *Strategic finance*. August 2005. p.27-33
- [5] Ripoll V, Urquidi A. "Herramientas de contabilidad de gestión utilizadas en la práctica empresarial: una revisión crítica de los trabajos de investigación". *Academia, Revista Latinoamericana de Administración*. 2010. Vol.44, p.1-20.
- [6] Karmarkar US, Lederer PJ, Zimmerman JL. "Choosing manufacturing production control and cost accounting systems". En: Kaplan RS (ed). *Measures for manufacturing excellence*. Boston: Harcard Business School Press, 1990. p.353- 396
- [7] Castelló-Taliani E. *Contabilidad superior, contabilidad de costes*. Madrid: Instituto de Auditores Censores Jurados de Cuentas de España, 1998.
- [8] Anderson S. "Measuring the impact of product mix heterogeneity". *The accounting review*. 1995a. Vo.70, No. 3, p.364-387.
- [9] Cooper R. " Does Your company need a new cost system?". *Journal of Cost Management*. Spring 1987, p.45-49.
- [10] Martínez Ramos M. " Factores a considerar en la implantación de innovaciones contables". *Partida doble*. 2003. Vol.148, p.78-85
- [11] Martínez Ramos M. "Proceso, antecedentes y consecuencias de la adopción de innovaciones contables: contrastación de un modelo integrador". *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*. 2004b. No.21, p.5-26.
- [12] Ruiz de Arbuló P, Fortuny-Santos J. "Innovación en gestión de costes: del abc al tdabc". *Dirección y Organización*. Abril 2011. No.43, p.16-26.
- [13] Nitú C. "Traditional Activity-Based Costing versus Time-Driven Activity Based Costing.Research and Education in Innovation Era". En: *International Conference, (2nd Edition Arad 20-21th of November 2008)*. Disponible en Web: <<http://conferinta.uav.ro/php/index.php>> (acceso: 25 enero 2012).
- [14] Barrett R. "Time-Driven Costing: the bottom line on the new ABC". *Business Performance Management Magazine*. March 2005. Vol.11, p.35-39.
- [15] Moisello AM. "ABC: Evolution, problems of implementation and organizational variables". *American Journal of Industrial and Business Management*. 2012. Vol.2, p.55-63. <http://dx.doi.org/10.4236/ajibm.2012.22008>
- [16] Foster G, Swenson DW. "Measuring the success of activity-based cost management and its determinants". *Journal of management accounting research*. 1997. Vol.9, p.109-141.
- [17] Gupta M, Galloway K. "Activity-Based Costing/Management and its implications for operations management". *Technovation*. 2003. Vol.23, p.131-138. [http://dx.doi.org/10.1016/S0166-4972\(01\)00093-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0166-4972(01)00093-1)
- [18] Englund H, Gerdin J. "Transferring knowledge across sub-genres of the ABC implementation literature". *Management Accounting Research*. 2008. Vol.19, p.149-162. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mar.2008.01.002>
- [19] Shields MD, Young SM. "A behavioral model for implementing cost management systems". *Journal of Cost Management*. Invierno 1989. p.17-27.
- [20] Ripoll-Feliu VM, Tamarit-Aznar C. "Variables que influyen en el éxito del sistema ABC/ABM". En: *I Encuentro Iberoamericano de Contabilidad de Gestión (Valencia, noviembre de 2000)*. Disponible en Web: <<http://www.observatorio-iberoamericano.org/>> (acceso: 25 enero 2012).
- [21] Fitó MA, Slof J. "Del diseño de modelos de costes basados en las actividades a su uso normalizado". *Intangible Capital*. 2011. Vol.7, No.2, p.474-506.
- [22] Everaert P, Bruggeman W, Sarens G, et al. "Cost modeling in logistics using time-driven ABC. Experiences from a wholesaler". *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. April 2008. Vol.38-3, p.172-191.