

---

# Evolución en la Configuración de los Sistemas de Costeo Basado en las Actividades

---

## Jorge Caldera

Licenciado en Contaduría Pública  
Especialista en Costos  
M.Sc. en Costos  
Profesor agregado Universidad Centroccidental  
"Lisandro Alvarado" U.C.L.A  
jorgeacaldera@yahoo.com

## Pilar Baujín Pérez

Profesora del Departamento de  
Contabilidad y Finanzas.  
Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.  
Cuba.  
pilarin.baujin@umcc.cu

## Vicente Ripoll Felíu

Diplomado en Ciencias Empresariales,  
Planificación de Empresas, Auditoría Contable y  
Técnicas Contables  
Master en Contabilidad  
Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales  
Profesor titular Universidad de Valencia-España;  
vicente.ripoll@uv.es

## Vladimir Vega Falcón

Licenciado en Contabilidad  
Master en Gestión de Empresas Turísticas  
Doctor en Ciencias Económicas  
Profesor Centro de Estudios de Turismo  
Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos.  
Cuba

Recibido 23/05/2006 - Revisado 15/09/2006 - Aceptado 23/02/2007

### Resumen:

El estudio tiene como idea central precisar los diferentes períodos de evolución de la Contabilidad de Gestión y sus contextos más relevantes donde se han desarrollado. Ellos son eslabones fundamentales para comprender el surgimiento de nuevas herramientas de gestión. El artículo enfatiza el enfoque del Costo Basado por Actividades (ABC), considerando una perspectiva económica. Para cumplir con este objetivo se emplea una revisión bibliográfica de carácter documental. En los períodos analizados cada vez se hace más evidente la necesidad del control de los costos para satisfacer las expectativas de la transformación sistemática de la información en acción en el proceso de toma de decisiones. El enfoque es un elemento importante en la gestión estratégica de los costos; es una demostración doctrinal y lógica del porqué son más importantes las actividades que los costos cuando se trata de acciones interrelacionadas hacia un objetivo común, y por último, es una base para estructurar un sistema en función de los requerimientos que demande la organización.

### Palabras Clave:

Contabilidad de Gestión, ABC, Control de Costos

### Abstract:

The study addressed different periods of evolution of the Management Accounting and its most relevant contexts where they have taken place. They are fundamental steps to understand the emergence of new management tools. The paper emphasizes the Activity Based Costing approach and takes into account an economic perspective. In order to accomplish this aim, a bibliographical review of documentary character is used. In the analyzed periods, every time it becomes more evident the importance of control of the costs to satisfy the expectations of the systematic transformation of information in action in the decision making process. The approach is a remarkable component of the strategic management of costs; it is a doctrinal and logical justification of why actions are more important than costs when we have to take into account interrelated actions towards a common aim, and finally, it is the foundation of the structure of a system depending on the requirements that the organization demands.

### Key Words:

Management Accounting, ABC, Cost control

## 2. Introducción

La Contabilidad es el proceso mediante el cual se identifica, mide, registra y comunica la información económica de una organización o empresa, con el fin de que los gestores puedan planificar, evaluar y controlar su situación (Horngren y Harrinson, 1997). Dentro de ella se diseminan varias ramas: la Contabilidad Financiera, la Contabilidad de Costos<sup>1</sup> y la Contabilidad de Gestión<sup>2</sup>. Esta última constituye el marco de referencia en la presente investigación, analizada desde un enfoque económico, pues explica la aparición y desarrollo de los sistemas de costos que buscan la eficiencia y la obtención de grandes beneficios (Escobar y Lobo, 2002). En consecuencia, los objetivos propuestos son, en primer lugar, determinar en los diferentes períodos de la evolución histórica de la Contabilidad de Gestión los acontecimientos más importantes ocurridos en la medición de los costos; en segundo lugar, presentar los fundamentos doctrinales del Sistema de Costos Basado en las Actividades; y por último, analizar las bases conceptuales del Sistema de Costos Basado en las Actividades.

## 3. Evolución histórica de la contabilidad de gestión

La Contabilidad de Costos aparece a comienzos del siglo XIX, por la necesidad de responder a los efectos de la Revolución Industrial, especialmente

por aquellos derivados de internalización de las operaciones en las fábricas y por la configuración de una nueva mano de obra que ahora pasa a tener categoría fija.

No se debe ignorar, en el transcurso de esos años, la existencia de tres grandes aportes que desafortunadamente pasaron inadvertidas, las propuestas de Church (1908), Clark (1923) y Vatter (1945).

Church se adelantó a su época, pero en el sistema contable manual, la cantidad de registros de trabajo que implica su propuesta resultaban muy costosos y no resistían el análisis de economicidad cuando se les comparaba con la mejora informativa que proporcionaban. Sus ideas están presentes también en los planteamientos del llamado enfoque del costo de las transacciones, desarrollado por Miller y Vollman (1985), que insiste en la necesidad de controlar los costos indirectos<sup>3</sup>, pues en los últimos años no sólo han aumentado en términos relativos con respecto al costo total, sino que también han crecido en términos absolutos.

Clark tuvo una visión particularmente lúcida y profunda, pero tampoco tuvo éxito en una época en la que la rigidez de la Contabilidad Financiera impedía cualquier intento de flexibilidad en el análisis, por lo que sus ideas quedaron en el olvido hasta que, en 1953, apareció el modelo de costeo directo<sup>4</sup>.

*1 La Contabilidad de Costos es una técnica o método relacionado básicamente con la acumulación y el análisis de la información de costos para uso interno, con el fin de ayudar a la gerencia en la planeación, el control y la toma de decisiones.*

*2 La Contabilidad de Gestión es un sistema de información para la dirección que, a través de la realización del proceso contable, suministra información económica relevante para la gestión, contribuyendo notablemente a facilitar y mejorar las decisiones empresariales.*

*3 Los costos indirectos de fabricación constituyen el conjunto de los costos de manufactura distintos de materiales directos y mano de obra directa; pero teniendo en cuenta que los gastos de venta, generales y de administración son costos del período y no se incluyen en los costos indirectos de fabricación.*

*4 El costeo directo es el método de costeo bajo el cual sólo los costos que tienden a variar con el volumen de producción se cargan a los costos del producto.*

Horngren y Foster (1987), reconocen que el profesor Vatter es uno de los más importantes tratadistas en Contabilidad de Costos del siglo XX.

A partir de 1950, la necesidad de articular una Contabilidad de Gestión apta para la toma de decisiones se convirtió en uno de los principales centros de atención de muchos investigadores y profesionales relacionados con la Contabilidad de Costos. Es evidente que después de las propuestas de modelización del ciclo contable para la determinación del resultado interno que realizó Schneider (1968), los tratadistas seguían postergando los trabajos conducentes a la sistematización de los modelos de Contabilidad de Costos, por lo que su propuesta constituye una arriesgada apuesta sobre la futura orientación de esta rama contable.

Sobre el significado del término Contabilidad de Gestión, existen diferentes enfoques o criterios, los cuales son tratados por reconocidos autores como Belkoui (1992), Fernández F. (1993), Sáez *et. al.*, 1993, Ripoll (1996), Fernández M. y Muñoz R. (1997). Sin embargo, existen aspectos comunes en los diferentes enfoques.

Los autores coinciden que la Contabilidad de Gestión es la parte de la Contabilidad que capta, registra, evalúa, analiza y transmite información financiera y no financiera, cuantitativa y cualitativa, a fin de facilitar la toma de decisiones de los distintos estamentos de la organización, relativa al seguimiento y consecución de los objetivos estratégicos y generales marcados, a la planificación, control y

medida de todas las actividades de la organización (internas y externas), en estrecha colaboración con el resto de las áreas funcionales y permitiendo participar a los responsables de su ejecución, junto con la gerencia, en la toma de decisiones.

En el **cuadro 1** se muestra una síntesis de los aspectos más relevantes en la evolución de la medición y control de los costos:

### **1.1. Fundamentos doctrinales del sistema de costos basado en las actividades**

Los principios teóricos del sistema de costos que se presenta (se entiende por sistema a la estructura organizativa, procedimientos, procesos y recursos necesarios para implantar una gestión determinada) constituyen las bases de referencia sobre las cuales se asientan los fundamentos del ABC. La primera propuesta es de Porter (1985) y la segunda de Miller y Vollmann (1985).

Resultaría difícil no sólo encontrar, sino hasta imaginar alguna técnica, procedimiento, o incluso instrumento de gestión, cuya utilización no esté supeditada directa o indirectamente por la obtención de valor económico, por tanto, la gestión basada en el valor<sup>5</sup>, es una característica común y no específica para todas las técnicas de gestión empresarial.

A partir del concepto general de cadena de valor<sup>6</sup> y con el objeto de ser competitiva, cada empresa debería definir su propia cadena de valor, mediante la

*5 El valor es la suma de los beneficios percibidos que el cliente recibe, menos los costos percibidos por él al adquirir y usar un producto o servicio.*

*6 La cadena de valor es un modelo que describe una serie de actividades que adicionan valor y que conectan al proveedor con la demanda. Es el conjunto interrelacionado de actividades creadoras de valor, que se extiende durante todos los procesos.*

Cuadro 1

**Evolución de la medición y control de los costos**

Periodos	Aspectos Relevantes
Grandes Civilizaciones	En la cultura egipcia, se comenzó a sentir la necesidad de conocer los ingresos y gastos de sus economías y de esta forma surge primeramente la partida simple anotándose dichas transacciones en una hoja de papiro
Siglo XIV	Surgimiento de la Contabilidad de Costos.
El desarrollo del comercio	El creciente comercio y posteriormente la Revolución Industrial, demandaron unas necesidades de información mucho mayores, que se apoyaron en la Partida Doble, desarrollada por pioneros de la Contabilidad como Pacioli en 1494. Es la época de la teneduría de libros.
1776: Era Industrial	La Revolución Industrial trajo grandes cambios en la infraestructura económica de Inglaterra, los talleres manufactureros desaparecieron y surgieron las grandes fábricas, originando la necesidad de actuar con mayor control sobre los materiales y la mano de obra y sobre el elemento del costo que acumula la utilización de las máquinas y los equipos. Se perfecciona la Partida Doble, surgiendo los Estados Financieros.
1777	Primera descripción de los costos de producción por procesos en una empresa fabricante de medias de hilo. Política de dividendos
1778	Se empezaron a emplear los libros auxiliares en todos los elementos que tuvieran incidencia en el costo de los productos, como salarios, materiales de trabajo y fechas de entrega.
1800	Aparición de los costos conjuntos en la Industria Química.
1828 1839	En Inglaterra, Babbge publica un libro en el que resalta la necesidad de que las fábricas establezcan un Departamento de Contabilidad. Posteriormente a finales del siglo XIX el autor Metcalfe publica su primer libro que denominó "Costos de manufactura".
1855	El Sistema de Costos de "Lyman Mill", un molino textil de Nueva Inglaterra, permite a sus directivos controlar la eficiencia de la conversión de materia prima en productos terminados, basado en los libros de contabilidad por Partida Doble y daba información del costo de los productos y de la productividad.
1860 1870	En los ferrocarriles de los EE.UU., se desarrollaron procedimientos contables para facilitar los exhaustivos procedimientos de planificación y control, generándose informes financieros sobre las operaciones de las subunidades de las empresas de ferrocarril.
1880	En los EE.UU. se crean las empresas de producción en masas tales como: tabaco, fósforos, películas fotográficas y harina, adoptándose los sistemas de contabilidad interna de los ferrocarriles a sus propias organizaciones. La información sobre costos se centró exclusivamente en la mano de obra directa y los materiales. No se prestó atención a los costos fijos y a los costos de capital.
1889 1895	Taylor, uno de los pioneros del control de gestión industrial, desarrolló la Contabilidad Analítica, la asignación de los costos indirectos, el seguimiento de los tiempos de mano de obra directa, los estándares, la gestión de las existencias y la remuneración al rendimiento.
1890 1915	Se diseña la estructura básica de la Contabilidad de Costos y se integran los registros de los costos a las cuentas generales en países como Inglaterra y Estados Unidos. Surgen conceptos como: valuación de los inventarios, estimación de costos de materiales y mano de obra y la contabilización de los activos a su valor de adquisición. Se encuentra documentalmente probado en estos países el uso de gráficos de punto muerto.

subdivisión de grupos de actividades. Porter (1985) aconseja la individualización de aquellas actividades con suficientes características propias desde un punto de vista económico diferenciado, un poderoso impacto sobre el esfuerzo de diferenciación de la empresa, o un costo considerable creciente.

Se enfatiza la necesidad de realizar una gestión basada en el valor, pues tanto las técnicas, como los técnicos de la organización, están dirigiendo su atención y sus esfuerzos de forma preminente

hacia una de las facetas de la actividad económica (creación de valor, distribución o realización), perdiéndose en ese caso el necesario equilibrio con que deben tratarse en todo momento.

Precisamente, la gestión por actividades implica estructurar de forma adecuada todos los procesos que componen la cadena de valor de la empresa. Se plantea que cada negocio es parte, y sólo parte, de una cadena de valores que va desde la tabla periódica de los elementos, hasta la última partícula

Cuadro 1

**Evolución de la medición y control de los costos**

Períodos	Aspectos Relevantes
1907	Por primera vez, los diversos tipos de contabilidad utilizados hasta entonces de manera independiente (Contabilidad de Capital, Financiera, y de Costos) estaban enlazados en un modelo único, global y coherente.
1908 -1909	Harrington, describe el valor de los costos estándar para la planificación temporal y el control.
1915 1920	Grandes aportes de Church. Plantea la necesidad de controlar los costos indirectos a través de toda la empresa, procediéndose a su asignación en función de referencias distintas a las cargas directas, posibilitando un costo del producto más preciso.
1920 1930	Grandes aportes de Clark. Presenta la relevancia de los distintos costos para propósitos distintos, distinguiendo entre costos fijos y variables y entre costos diferenciales e incurridos.
1925	DuPont y General Motors desarrollaron prácticas de control de gestión: descentralización vía organización funcional o multidivisional, el ROI como medida de rendimiento, los presupuestos flexibles, los planes de incentivos, y una política de precios de transferencia.
1950: Era de la Información	Caracterizada por el uso de macrocomputadoras que se limitaban a reproducir los sistemas de contabilidad manuales. Surgimiento de la Contabilidad de Gestión. Aparecen los Sistemas de Costos Parciales. Su principal autor es Charles T. Horngren.
1953	El norteamericano Littleton, en vista del crecimiento de los activos fijos definía la necesidad de amortizarlos a través de tasas de consumo, a los productos fabricados como costos indirectos.
1955	Surge el concepto de contraloría como medio de control de las actividades de producción y finanzas de las organizaciones.
1956 1957	Cook ; Dean ; Stone y Hirschleifer, inicialmente esbozan en sus estudios la implantación de la técnica de los precios de transferencia para resolver los problemas derivados de la sección de servicios entre secciones en el contexto de los centros de responsabilidad.
1957	Propuesta por Schneider de modelización del ciclo contable para la determinación del resultado interno.
1960	Prevalece el concepto de Contabilidad Administrativa como herramienta del análisis de los costos de fabricación y como instrumento básico para el proceso de la toma de decisiones. Se inicia una corriente de aplicación de modelos cuantitativos a problemas de control y planificación (técnicas analíticas, incluyendo el análisis de regresión, programación lineal y no lineal, teoría de la probabilidad, y la teoría de la decisión).
1961 1964	Jaedicke 1961, Charnes y Cooper 1963 y Jaedike y Robicheck 1964, desarrollaron las técnicas de análisis derivadas del Direct-Costing, principalmente los estudios sobre el punto muerto y costos-volumenes de operaciones-beneficios.
1965	Anthony, realizó una significativa investigación sobre la planificación estratégica tradicional y control de gestión en el contexto del sistema presupuestario diferenciando distintos niveles en el área de la planificación y control estratégico de gestión y de ejecución
1969 - 1971	Shapley y Shubick 1969 y Thomás 1971, profundizan la asignación de los costos en la producción conjunta
1975 1982	Trabajos iniciados por Holmstrom (1975) y continuados en Shavell (1979) y Baiman (1982), sobre el aporte de la Teoría de la Agencia, al sistema de relaciones que se establecen en cascada entre superiores y subordinados en el seno de la organización.

de polvo, y en el mundo actual, quizás a través del reciclaje, hasta el principio de un nuevo ciclo de la cadena de valores (Shank y Govindarajan, 1995).

A partir de estas concepciones de Porter (1985), se derivan otros autores que definen los grupos implicados en la cadena de valor, como Cartier y Podmoguilnye (1998), y Trischler (1998).

*7 La gestión del valor es la filosofía de gestión que debe orientar todos los procesos de transformación de los recursos identificados como factores (inputs), en los correspondientes recursos identificados como productos (outputs), así como en su distribución y realización, constituyendo, por tanto, el principio y el fin de toda actividad económica, cuya gestión habrá de ser debidamente fundamentada.*

Quando se estudian las actividades en función de la clasificación del valor, expuesta por los autores que analizaron la filosofía de gestión del valor<sup>7</sup> (Porter, 1985; Cartier y Podmoguilnye, 1998; Trischler, 1998), se debe tener presente que se analizará la cadena de valor de los grupos implicados, los cuales crean valor a partir del trabajo que realizan en el conjunto de acciones interrelacionadas

Cuadro 1

**Evolución de la medición y control de los costos**

Períodos	Aspectos Relevantes
1977	Simón, esboza la teoría relativa a la descentralización de las empresas en la toma de decisiones y asunción de responsabilidad encaminada a una más eficaz coordinación.
Antes de 1980	Estancamiento de la Contabilidad de Costos con relación a otras ramas contables. Las empresas industriales consideraban que sus procedimientos de acumulación de costos constituían secretos industriales, pues el sistema de información financiera no incluía las bases de datos y archivos de la Contabilidad de Costos.
1980	Surgimiento de la Contabilidad de Dirección Estratégica.
1981	Johnson, resaltó la importancia de la Contabilidad de Costos y los Sistemas de Costos como herramienta clave para brindar la información a la gerencia.
Después de 1981	Surgen los actuales Sistemas de Costeo, y se implementan nuevas herramientas de medición y control: Just in Time (JIT); Life-Cycle Costing (Ciclo de Vida); Throughput Accounting (método de costeo manejado en la Teoría de las Restricciones, TOC, su autor principal es Goldratt) y la Cadena de Valor. Florece el ABC (Kaplan y Cooper).
En el Siglo XXI ERA del CONOCIMIENTO	Los estados financieros tradicionales no responden a determinadas informaciones para el proceso de toma de decisiones, tales como: información sobre los riesgos financieros, el impacto medioambiental, la gestión del capital intelectual, la capacidad de innovación, el grado de satisfacción de los clientes, la gestión por el conocimiento, la gestión de calidad, entre otros.

Fuente: elaboración propia basada en la literatura revisada

que conllevan a transformar o realizar los inputs en outputs en el proceso de producción o prestación de servicios.

La obtención de información para éste propósito es una tarea que requiere desglosar la información del costo de ejecución de actividades específicas y por tanto, adoptar el ABC.

Es meritorio destacar el trabajo de Miller y Vollmann (1985), por su vinculación de las bases conceptuales de la Cadena de Valor de Porter (1985) con el sistema ABC, como otro momento de análisis para los autores del propio sistema. En sus estudios plantean un nuevo método para diagnosticar las causas que originan el comportamiento de los costos indirectos y con ello se logra un mejor costeo de los mismos. Critican los modelos basados en unidades (forma habitual de los Sistemas Convencionales), creando un enfoque

basado en las transacciones, es decir, en aquellas actividades que causan los costos, a las que consideran responsables de aspectos tales como: entregas a tiempo, calidad, diversificación de productos y modificaciones del diseño.

Utilizar un único portador de costo<sup>8</sup>, en vez de varios, puede dar lugar a decisiones estratégicas erróneas.

Este enfoque del *costo de las transacciones*, persigue descubrir para los directivos lo que Miller y Vollmann (1985, p.146) titularon en su publicación: "La fábrica oculta", que "... *son las transacciones las que causan la mayoría de los costos indirectos y la clave para gestionar los costos indirectos estará en controlar las transacciones que los provocan*".

En concordancia con Kaplan, opinamos que muchos costos indirectos

<sup>8</sup> La literatura ha acotado el término de *costdrivers* para designar a las unidades de medida y control y a las bases de asignación. Este término, además de traducirse por su significado literal de conductores de costos o portadores de costos, puede hacerse por el de *causante, generadores o inductores de costos, unidades de obra, vectores de costos*, por cuanto que en él se quiere hacer referencia directa a aquellos factores que, dentro de cada actividad, causan, generan o inducen el costo.

existen no por causa del volumen de producción sino por causa de las transacciones asociadas a la producción.

Este modelo basado en las transacciones fue un cimiento importante en el surgimiento del ABC. Cabe señalar que el término transacciones con la propia evolución fue sustituido por el de actividades, pero el principio fundamental no ha variado: los causantes de los costos no son los productos, sino las actividades.

## 2.2. Base conceptual del ABC

Los orígenes conceptuales del ABC se pueden precisar en Staubus (1971), quien recoge las bases teóricas, asociadas en principio con la noción de trabajo o tarea, constituyendo la piedra angular del denominado Sistema ABC, pero no existían las condiciones necesarias en su oportunidad que permitieran enfrentar en la práctica el nivel de complejidad que requiere un cambio de sistema de costos.

El mundo actual se caracteriza por un profundo y vertiginoso proceso de variación en el que convergen factores como: globalización e internacionalización de los mercados, creciente incertidumbre del entorno, sensible modificación de las normas reguladoras de actuación, aumento notable de la competencia, conformación de un mercado dominado por una demanda cada vez más selectiva, utilización de la calidad como estrategia competitiva de diferenciación e incremento en la diversidad de productos ofrecidos al mercado.

Estos cambios han ejercido una influencia decisiva sobre los tradicionales sistemas de costos, que fueron concebidos para atender los

requerimientos informativos derivados de un contexto significativamente distinto del actual y afectan a diferentes sectores económicos

La mayoría de los sistemas tradicionales de costos (anteriores al ABC, tanto aplicados a la actividad productiva como a la prestación de servicios) dedican gran parte de su esfuerzo a la valoración de existencias. En el caso de los servicios, debe señalarse que dada la intangibilidad (los servicios no pueden verse, probarse, sentirse, oírse u olerse antes de ser adquiridos); inseparabilidad (se producen y se consumen simultáneamente), variabilidad (su calidad depende del proveedor y de cuánto, dónde y cómo lo hace) y carácter perecedero del servicio (no pueden ser transportados, ni almacenados para usarlos o venderlos posteriormente), no son los más convenientes. Aunque el avance tecnológico produce cambios en el comportamiento de los elementos del costo, en los servicios el impacto en la estructura del personal es diferente pues es la presencia humana un ente activo en los procesos, lo que provoca perfeccionar la gestión del personal y buscar sistemas más adecuados para el control de sus actividades, sobre todo porque el cliente paga y debe percibir la agregación de valor.

En la **Figura 1** se muestran los principales inconvenientes de los sistemas tradicionales de costos.

La importancia del cambio a que conduce este nuevo modelo puede ilustrarse mediante la alegoría mítica de la caverna de Platón (citado por Johnson, 1991). Las asignaciones tradicionales de costos permiten ver, desde luego, los costos, - las sombras sobre la caverna-, pero no los causantes de los costos, - los agentes reales que originaban esas

Figura 1

**Principales inconvenientes de los sistemas tradicionales de costos.**



sombras en el fondo de la caverna -.

Con el "hallazgo" de las actividades, la Contabilidad de Costos sale, de la caverna de décadas en que se hallaba sumida para descubrir la auténtica fuente de costos y competitividad.

En este sentido el mérito que debe atribuirse a Kaplan y Johnson (1988), en su libro; "La contabilidad de costes: Auge y caída de la Contabilidad de Gestión", al analizar los cambios que se venían produciendo en el proceso de producción y comercialización debido a las nuevas técnicas de programación y control que se estaban poniendo en práctica y facilitan la búsqueda de nuevos sistemas de determinación y análisis de costos. Posteriormente Kaplan (1990), presenta las etapas del modelo, difundiendo mundialmente los conceptos básicos que subyacen en el sistema ABC y estableciendo las bases para facilitar su implantación.

El ABC no se trata únicamente de un método de cálculo de costos cuyo objetivo es lograr una mejor exactitud, sino que se trata de un sistema de gestión empresarial, englobando desde el cálculo del costo de cualquier tipo de información para la gestión empresarial, facilitando a la alta dirección información relevante y oportuna para la toma de decisiones en cuanto a: costo de las actividades de la empresa; costo de los procesos de negocio; costo de los diferentes eslabones de la cadena de valor; costo de los productos y/o servicios; qué productos o clientes son rentables y cuáles no; decisiones de hacer o comprar en toda la cadena de valor; reducciones de costos basadas en el análisis de las actividades; reducciones de costos basadas en el análisis de los procesos; la clasificación de las actividades en actividades con y sin valor añadido y decisiones sobre reducción, eliminación o división de determinadas actividades, entre otras.



Por lo que respecta a la implantación del ABC en una entidad, de forma general, se debe aplicar cuando:

1. El porcentaje de costos indirectos sobre el total de costos tenga un peso significativo.
2. Estén sometidas a fuertes presiones de precios en el mercado y deseen conocer exactamente la composición del costo de los productos.
3. Posean una alta gama de productos con procesos de fabricación diferentes, y en donde es muy difícil conocer la proporción de costos indirectos de cada producto.
4. Existan altos niveles de gastos estructurales y estén sometidas a grandes cambios estratégicos / organizativos.

Este sistema, se fundamenta en tres premisas básicas:

1<sup>ra</sup>- Los productos o servicios requieren actividades. Se considera que los productos o servicios no consumen costos, sino que consumen actividades exigidas para su fabricación o realización. En síntesis, los productos o servicios demandan actividades.

2<sup>da</sup>- Las actividades son las que consumen recursos o valor de los factores productivos, por lo que cabe deducir que son las actividades, (no los productos o servicios), los que causan o generan los costos.

3<sup>ra</sup>- Los recursos cuestan dinero, por lo que es necesario realizar un presupuesto en función de las actividades, para tener en cuenta los recursos mínimos indispensables que garanticen la eficiencia en las mismas.

Las consideraciones en las que se asientan los sistemas ABC son:

- En primer lugar, que una adecuada gestión de costos habrá de actuar sobre los auténticos causantes de los costos,

es decir, sobre las actividades que los originan.

- En segundo lugar, que es posible establecer una relación causa-efecto determinante entre actividades y servicios, de tal manera, que puede afirmarse que a mayor consumo de actividades por parte de un servicio, habrá que asignarle mayores costos y, en sentido inverso, a menor consumo de actividades, menores costos.

- En tercer lugar, y de acuerdo con la consideración anterior, el Sistema ABC pueden ser utilizados para asignar de una forma más objetiva y precisa los costos.

En efecto, sus costos serán asignados a los productos o servicios en función del uso o consumo que cada uno de ellos haya hecho en la actividad. El sistema ABC parte de la idea de que son las actividades realizadas para la obtención de la producción las que consumen costes. Los costes se pasan a las actividades en una primera fase y posteriormente desde éstas se llevan a los productos. Desde el punto de vista del cálculo de costes, la principal aportación o mejora introducida por este sistema proviene de la constatación y presentación de alternativas al hecho de que parte de los costes indirectos del producto no varían con el nivel de producción.

Lógicamente para establecer un sistema de costos, se hace necesario primero definir cuál será el enfoque para la acumulación de los costos (recolección organizada y clasificación de los datos de costos) que se seguirá en una entidad para poder diseñar el mismo. En los Sistemas Tradicionales, se vienen utilizando: área de responsabilidad, centros de costos, departamentos, entre otras, las cuales también son utilizadas por algunos investigadores en los modelos ABC, pero tienen características muy particulares que no son las más adecuadas para la gestión

estratégica de las actividades, cuestión que decide adentrarse primero en algunos aspectos relacionados con la Gestión de Procesos<sup>9</sup>, pues es el enfoque a proceso el que se tomará como referencia en la investigación, siguiendo el punto de vista de Cooper (1996) y Trischler (1998) de orientar la gestión de las actividades de las organizaciones hacia los procesos.

Los autores coinciden plenamente con los conceptos de Amozarrain (1999) y Zaratiegui (1999), por expresar de una forma concreta un concepto más completo y tiene una afinidad con la ISO 9001:2000, la cual plantea que: *“La Gestión por Procesos provee de un control continuo sobre las conexiones, combinaciones entre los procesos y tareas individuales dentro del sistema de la empresa”*.

Según Kaplan y Cooper y (1999, p. 89): *“un Modelo ABC es un mapa económico de los costos y la rentabilidad de la organización en base a las actividades”*. El enfoque a proceso permite interrelacionar todas las actividades necesarias para lograr un objetivo común, por lo que se debe profundizar sobre el concepto y clasificación de la actividad.

El IMA (1993), plantea: *“las actividades son procesos o procedimientos que requieren un trabajo particular necesario para la organización. Una unidad de trabajo que tiene lugar dentro de la organización y consume recursos”*.

Por actividad entenderemos el conjunto de tareas y operaciones realizadas por la empresa bien sean producidas externamente o internamente, o bien orientadas a buscar un aumento del valor añadido de una salida de la

empresa, esta salida puede ser un producto o servicio/interno o externo. A diferencia del primer concepto, éste tiene en cuenta el concepto de valor añadido. La lógica del ABC, a través de su filosofía, continuará poniendo en evidencia que existen costos ligados a actuaciones que no añaden valor, y mostrará cómo otros, ligados a actuaciones que sí lo añaden, se reducen progresivamente.

Existen diversas clasificaciones de actividades, por lo que se hará referencia a determinadas agrupaciones atendiendo a diferentes puntos de vista de autores representativos.

1. Su actuación con respecto al producto o servicio. Cooper y Kaplan (1991).

2. Clasificación según el ámbito de acción. Miller y Vollmann (1985).

3. Clasificación según la frecuencia de ejecución. Sáez (1993).

4. Clasificación en actividades condicionadas y no condicionadas. Sánchez (2002).

5. Clasificación en función del valor. Porter (1985).

• Actividades con valor añadido y actividades sin valor añadido.

• Actividades primarias y actividades de apoyo.

- Dentro de cada categoría se encuentran tres tipos de actividades: directas; indirectas y de seguro de calidad.

La literatura ha acotado el término de “cost-drivers” para designar a las unidades de medida y control y a las bases de asignación. Este término, además de traducirse por su significado literal de conductores de costos o portadores de

<sup>9</sup> La gestión de procesos es la filosofía de dirección que centra su atención en la identificación y control de cada proceso de la organización, así como de las respectivas actividades que la conforman, rompiendo con el enfoque departamental que se seguía tradicionalmente.

costos, puede hacerse por el de causante, inductores de costos, unidades de obra, por cuanto que en él se quiere hacer referencia directa a aquellos factores que, dentro de cada actividad, causan, generan o inducen el costo.

El problema fundamental es que se utiliza el mismo término en dos etapas diferentes del ABC: primero para aquellas unidades de reparto que relacionan los recursos o elementos del costo con las actividades que los consumen y segundo para la asignación de los costos de las actividades a los productos o servicios.

Por otra parte, los generadores de costos serán de naturaleza muy distinta según cual sea la clase de actividad en relación con el comportamiento de la actividad respecto del servicio. Según Kaplan y Cooper (1999), existen tres tipos diferentes:

**-De transacción:** cuando todos los resultados requieren esencialmente las mismas demandas de actividad, ejemplo: solicitar insumo al almacén donde el cost driver pudiera ser número de solicitudes de insumos.

**-De duración:** representa la cantidad de tiempo necesaria para realizar una actividad, ejemplo: atender solicitud de cliente el cost driver pudiera ser duración de la llamada telefónica.

**-De intensidad:** hacer un cargo directo de los recursos utilizados cada vez que se realiza una actividad.

Los diseños de Sistema ABC han ido evolucionando producto de los objetivos que se han perseguido debido a factores objetivos y subjetivos en diferentes períodos desde su surgimiento.

### 2.3. Evolución del modelo ABC

Desde el punto de vista de cómo

ha ido configurándose el propio sistema, es necesario analizar dos propuestas diferentes. La primera ha sido realizada por Mecimore y Bell (1995), analizada a través del concepto de generaciones y la segunda abordada por Kaplan y Cooper (1999), basándose en la idea de Kaplan (1990) y es tratada mediante un modelo de cuatro fases.

#### 1.1.1. Propuesta de sistemas ABC de cuatro generaciones de Mecimore y Bell.

**La primera generación de ABC**, enfatiza la noción de costo de los productos. Su principal output era establecer un sistema de cálculo de costos más correcto. La atención se dirige hacia el uso de los recursos, analizando las actividades, que generan o no, valor añadido, determinando dos categorías de cost drivers. Se demuestra, que en ocasiones, productos con bajo volumen que tengan costos de transacciones (diseño de producto, ajuste de máquinas y planificación de órdenes de trabajo) importantes eran menos rentables en comparación con lo que reflejaba la contabilidad tradicional.

Sus limitaciones son el reflejo de que las actividades no pueden verse aisladamente, puesto que no se analizan los efectos inducidos que originan los cambios en las actuaciones de éstas sobre las restantes; se dificulta adoptar medidas que propicien mejorar las operaciones en los procesos y; es inviable optimizar un sistema que no disponga de medios adecuados para evaluar la eficiencia de los esfuerzos emprendidos para mejorar los procesos. Estos factores provocan la aparición de una segunda generación de ABC.

La identificación de los procesos

representa el punto de partida, a los cuales deben relacionarse todas las actividades que se realizan en la empresa, posibilitando la implantación de programas de mejora continua tanto en la producción como en las funciones de administración y ventas. Es en esta etapa donde se puede definir al Sistema de Gestión de Costos Basado en las Actividades (SIGECA) como sistema de control y de gestión de costos. Este planteamiento enlaza con el enfoque correspondiente a la Gestión de Calidad Total<sup>10</sup>, es decir, no es tan importante la determinación del costo basado en las actividades, sino la gestión de éstas (ABM).

La implantación requiere de un grado de complejidad mayor que la anterior, pero sus análisis de las actividades continúan con un enfoque interno, lo cual provoca la aparición de la **tercera generación de ABC**.

Incluye dentro del sistema tanto las actividades internas como las externas. Se centra en las unidades negocios y en sus relaciones con otras unidades. Anexiona las actividades con los procesos y estos con cada unidad de negocio. Para aumentar y mejorar la estrategia competitiva de la empresa se utilizan ahora los generadores de costo a través del análisis de la cadena de valor con una perspectiva externa enfocada al cliente y no simplemente para la determinación del costo de los productos o servicios como en las generaciones anteriores, pero no tienen en cuenta las relaciones existentes entre unidades separadas dentro de la cadena de valor.

Si se integran en un único modelo,

permitirían tener un conocimiento óptimo de las principales variables que necesita la dirección de la empresa para la gestión en el actual entorno empresarial, por lo que ha diferencia de las tres primeras generaciones de ABC que van del costo del producto al costo del proceso y al de la unidad de negocios, la **cuarta generación** habrá de ligar actividades entre todas las unidades de negocios juntas, creando un Sistema ABC que provea información para la empresa como un todo. Este sería un macro enfoque comparado con el micro enfoque de las generaciones anteriores. Precisamente a partir de la tercera y cuarta generación es que se empieza a pensar con un enfoque estratégico.

#### 1.1.2. Propuesta de Kaplan y Cooper (1999): Modelo de cuatro fases.

Esta propuesta es lógica y coherente para entender la evolución de los sistemas.

Los sistemas de la Fase I, generalmente los utilizan empresas nacientes que no tienen condiciones para implantar un sistema contable adecuado, aunque también pueden existir desde hace décadas en algunas empresas que aunque la tecnología sea muy obsoleta, difícil de entender y mantener por el personal actual, no pueden ser eliminados de forma drástica pues es la única base que poseen de captar, registrar y medir información financiera de sus operaciones económicas-financieras.

Afortunadamente, son pocas las empresas cuyos sistemas de costos pueden enmarcarse en esta primera fase. No obstante, se les recomienda que

<sup>10</sup> La Gestión de la Calidad Total es un Sistema Integrado de Gestión que, movilizándolo el potencial intelectual de todos los empleados y estructurando el concepto Proveedores/Clientes (tanto Externos como Internos), tiene como objetivos: definir y satisfacer de forma permanente las necesidades y expectativas de los clientes, y conseguir la competitividad necesaria para el éxito del negocio.

se tracen su plan en las proyecciones y pasen a la Fase II.

Los sistemas en la Fase II, la información que brindan no satisface iniciativas de la reingeniería de procesos o de calidad total, ni permiten propiciar una mejora y aprendizaje continua dentro de la organización.

En los Sistemas de la Fase III, se contemplan los Sistemas de Gestión Basados en las Actividades, los cuales fueron mencionados al inicio del epígrafe cuando se trataron los sistemas ABC de segunda generación. Evidentemente, su filosofía vuelve a hacer acto de presencia en forma de **sistemas de la Fase III**.

En esta fase se demuestran las oportunidades que ofrece establecer sistemas simultáneos, sin llegar a abandonar totalmente su sistema contable pues aún debe seguir preparando informes que establecen las regulaciones contables financieras. De todas formas, el objetivo último puede centrarse en integrar todos estos sistemas para evitar el mantenimiento simultáneo de todos ellos, pero esto es lo que consideran en los **sistemas de la Fase IV**, donde los sistemas de planificación de recursos de la empresa prometen la integración de los sistemas de costo para suministrar información en tiempo real, liberando a los directivos de sus ciclos normales mensuales de la contabilidad. Es en esta fase donde el costeo por actividades propicia su presupuestación.

El Presupuesto Basado en las Actividades, es un ABC pero al revés. Si en el ABC, el flujo de costos circula de recursos a productos y clientes a

través de las actividades, el Presupuesto Basado en las Actividades usa un flujo de costos al revés, estimando la producción y el volumen de ventas para un período próximo; planificando la demanda de actividades; calculando la demanda de recursos; determinando el suministro real de recursos y la capacidad de actividad.

Es frecuente encontrar dos fases en el modelo ABC (Sáez *et. al.*, 1993), en el cual la formación del costo del producto queda bien detallada. En la primera fase, las actividades se convierten en el núcleo del modelo y en la segunda se le asignan a los productos el costo de las actividades y los costos directos.

Sobre las investigaciones del ABC, existe diversidad de criterios en cuanto a sus ventajas y limitaciones. Resaltan los criterios de Johnson (2004), cuando plantea que: *“los contadores se limitan a volver a situar las sillas en la cubierta del Titanic”*, su respuesta está plasmada por Kaplan y Cooper (1999), cuando hacen referencia a que la visión de que *“el cálculo de costos basado en las actividades, está claro que es un enfoque más complicado y costoso, puede que parezca que hace algo no muy útil de una forma más complicada y costosa”*, es una interpretación muy equivocada y plantean: *“si tuviéramos que volver a presentar el ABC, puede que no incluyéramos las palabras **cálculo del costo** en su título”*.

También existen mitos sobre la implantación de un Sistema ABC, y han sido debatidos por autores como Turney (1990); Sáez (1995) y Camaleño (1997). De la misma forma se divulga la Teoría de las Limitaciones (TOC<sup>11</sup>), cuyos objetivos son la maximización del throughput<sup>12</sup> y

11 De las siglas en inglés TOC (Theory of Constraints).

12 Tasa a la cuál todo el sistema genera dinero a través de las ventas.

disminuir las inversiones en inventarios y los costos operativos (Goldratt, 1993). Holman (1995, p. 40) señala que: *“la TOC y el ABC no están en conflicto. De hecho, se complementan muy bien entre sí, ya que la primera proporciona la optimización a corto plazo para aumentar al máximo los beneficios a corto plazo (cuando se trabaja en un entorno de producción limitada) y la segunda proporciona la instrumentación para la optimización dinámica del suministro de recursos, diseño y mix de producto, fijación de precios y relaciones con los proveedores y los clientes para una rentabilidad a largo plazo”*. Kaplan también hace referencia a que las características de la teoría ABC, en cuanto a la situación real de los recursos en dependencia de su utilización y la identificación de recursos que funcionan a niveles de capacidad, es perfectamente compatible con los conceptos que enarbola la TOC, por tanto, ambas persiguen el mismo objetivo: maximizar los beneficios de la organización.

En esencia, existen diferentes opiniones sobre las limitaciones del ABC, que sin duda a la opinión de los autores, son un espacio más para la reflexión de todos los que abogan por su puesta en marcha. En toda innovación que se pretenda hacer, la críticas ayudan al perfeccionamiento del diseño de un sistema, son posibles alarmas a tener en cuenta, escucharlas, interpretarlas son una oportunidad y/o asumirlas significan un gran reto a demostrar.

A juicio de los autores, en correspondencia con estos estudios se encuentra el de Tamarit (2002), quien partiendo de un diagnóstico sobre el grado de conocimiento, implantación y rechazo del sistema ABC/ABM, hace un análisis exhaustivo sobre las variables relacionadas con las dimensiones técnicas,

administrativas, psicosocial y externas que están influyendo que exista en la práctica un porcentaje inferior al esperado según los empresarios, académicos y profesionales en la adopción del sistema ABC/M. Realmente en los problemas detectados es donde se debe trabajar para lograr el éxito deseado en la teoría con el sistema ABC.

## 2. Consideraciones finales

De la revisión bibliográfica se exponen las principales reflexiones sobre los objetivos planteados:

1. Se demuestra cómo los acontecimientos ocurridos en los diferentes períodos históricos, en el ámbito universal, han influido en la evolución y medición de los costos propiciando la necesidad de su control y por tanto, surgiendo nuevos sistemas, especialmente el ABC, para satisfacer las expectativas de la transformación sistemática de la información en acción en el proceso de toma de decisiones, como elemento importante en la gestión estratégica de los costos.

2. El estudio de los fundamentos doctrinales permiten demostrar la lógica del por qué son las actividades y no los productos, las que incurren en los costos y la necesidad de encaminar los análisis hacia las mismas, pues son las que facilitan detallar todas las acciones interrelacionadas hacia un objetivo común.

3. El ABC no rechaza las ventajas encontradas en los sistemas tradicionales vigentes, sino que se nutre de ellas y perfecciona el costeo en base a las limitaciones que presentan éstos sistemas, de acuerdo al paradigma actual.

4. La crítica realizada por diferentes autores al sistema ABC, conlleva a que los investigadores se percaten que en la

actualidad es imprescindible la vinculación de diferentes herramientas existentes en las diversas ramas de la gestión empresarial, para poder perfeccionar una de ellas, como es el caso del enfoque a procesos en el diseño del sistema ABC.

5. El estudio de las bases conceptuales del ABC analizando el criterio de diferentes autores, propicia determinar la referencia a seguir para estructurar los agregados del sistema que se debe diseñar.

6. El análisis de la evolución en la configuración de los Sistemas de Costeo Basado en las Actividades, facilita la determinación del alcance que se desea lograr en el sistema que se propondrá.

#### Referencias bibliográficas:

Amozarrain, M. (1999): “**La gestión por procesos**”. [http://web.jet.es/amozarrain/Gestion\\_procesos.htm](http://web.jet.es/amozarrain/Gestion_procesos.htm) [Consulta: 1999, Mayo 4].

Camaleño S., C. (1997): “**El modelo ABC a examen: ventajas y limitaciones de uso**”. *Partida Doble*, N° 78, Mayo, pp.25-38.

Cartier, E. y Podmoguilnye, M. (1998): “**La Reingeniería de procesos en el nuevo escenario globalizado, su impacto en las técnicas de costeo.**” Comunicación presentada en el XXI Congreso Argentino del IAPUCO, Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

Church, A. H. (1908): “**The proper distribution of expense burden**”. *The Engineering Magazine*. London: Works Management Library.

Clark, J. M. (1923): “**Studies en the Economics of overhead cost**”. University of Chicago Press.

Cooper, R. (1996): “**Activity-based costing and the lean enterprise**”, *Cost Management*, Vol. 9, N° 4, pp. 6-13.

Cooper, R. y Kaplan, R. (1991): “**Profit priorities from Activity Base Costing**”, *Harvard Bussines Review*, Mayo-Junio, pp. 130-135.

Escobar, B. y Lobo, A. (2002): “**Implicaciones teóricas y metodológicas de la evolución de la investigación en contabilidad de gestión**”, *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, Vol. 31, N° 111, pp. 245-286.

Fernández, A. (1993): “**Contabilidad de costes y la contabilidad de gestión: Una propuesta delimitadora**”. En ACODI, *Cuestiones Actuales de Contabilidad de Costes*, pp. 51-66. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana S. A., España.

Fernández Muñoz, A. y Muñoz Rodriguez, M.C. (1997): “**Contabilidad de gestión y excelencia empresarial**”, Ariel Economía, Barcelona, España.

Goldratt, Eliyahu M. (1993): “**La Meta: Un proceso de mejora continua**”, Editorial Díaz de Santos. España.

Holman, J. S. (1995): “**ABC contra TOC: It's a Matter of Time**”. *Management Accounting, January*, pp. 37-40. Estados Unidos de América.

Horngren, Ch. y Foster, G. (1987): “**Cost Accounting: A Managerial Emphasis**”. *New Jersey: Prentice-Hall International*, Englewood Cliffs, 6<sup>ta</sup> Edición. Estados Unidos de América

Horngren, Ch. y Harrinson, W. (1997): “**Contabilidad**”, Editorial Prentice Hall Hispanoamérica S. A., 3<sup>ra</sup> Edición, México.

IMA- Instituto of Management Accountants (1993): “**Practices and Techniques: Implementing Activity-Based Costing**”. Statement on Management Accounting. Statement No. 4T, septiembre 30.

Johnson, H. J. (1991): “**Activity-Based Management: Past, Present and Future**”, *The Engineering Economist*, Vol. 36, pp 219-238.

Kaplan, R. (1986): “**Strategic cost analysis**”. *Cost accounting for the '90: The challenge of technological change*, Conference proceedings, National Association of Accountants, Montvale New Jersey.

– (1990): “**The Four Stage Model of Cost System Design**”, *Management Accounting*, Vol. 71, N° 8; pp. 22-26.

Kaplan, R. y Cooper, R. (1999): “**Costo y Efecto**”. Editorial Gestión 2000 S. A. Barcelona, España.

Kaplan, R. y Johnson, T. (1988): “**La contabilidad de costes: Auge y caída de la Contabilidad de Gestión**”, Plaza & Janes Editores, S.A. Barcelona, España.

Kaplan, R. “The Four Stage Model of Cost System Design”, *Management Accounting*. /s.l./: /s.n./, february 1990.

Mencimore, C. D. y Bell, A.T. (1995): “**Are you ready for fourth-generation ABC?**”, *Management Accounting*, January, pp. 22-26.

Miller, J. y Vollman, T. (1985): “**The hidden Factory**”. *Harvard Business Review*, Vol. 63, N° 1, pp. 142-150.

Porter, M. (1985): “**Competitive Advantage. Creating y Sustaining Superior Performance**”, *The free press*. New York.

Ripoll, V. M. (1996): “**Cambios en la Mentalidad del Contable en los Nuevos Entornos**”, en ICAC (1996), pp. 415-430. España.

Sáez Torrecilla, Á.; Fernández Fernández, A., y Gutiérrez Díaz, G. (1993): “**Contabilidad de Costes y Contabilidad de Gestión**”. Editorial Mc Graw Hill, Volumen I, España.

Sáez, Á. (1993): “**El modelo ABC desde la perspectiva Europea**”, En ACODI, *Cuestiones Actuales de Contabilidad de Costes*, pp. 223-245. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana S. A., España.

Sáez, A. (1995): “**Cuestiones polémicas del modelo ABC**”. *III Congreso Internacional de Costes y I Congreso Nacional de la ACODI*. Ediciones ICAC. Pp. 239-253.

Sánchez R., M. (2002): “**La propuesta ABC aplicada al sector hotelero**”. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona, España.

Schneider, E. (1968): “**Contabilidad Industrial. Fundamentos y principales problemas**”. Editorial Aguilar S. A. Madrid.

Shank, J. y Govindarajan, V. (1995): “**Gerencia Estratégica de Costes. La nueva herramienta para desarrollar una ventaja competitiva**”, Editorial Norma S.A., Colombia.

Staubus, G. (1971): “**Activity Costing and input – Output Accounting**”, Homewood, Irwin Illinois.

Tamarit Aznar, Carmen (2002): “**Variables que influyen en el diseño, implantación y control del sistema de costes y gestión basado en las actividades. Estudio de un caso**”. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia, España.

Thrischler, W. E. (1998): “**Mejora del Valor Añadido en los Procesos. Ahorrando tiempo y dinero eliminando despilfarro**”, Editorial Gestión 2000, España.

Turney, P. B. (1990): “**Ten myths about implementing an activity-based costing system**”, *Journal of Cost Management*, spring, pp. 24-32.

Vatter, W. (1945): “**Limitations of overhead Allocation**”, *The Accounting Review*, Vol. 20, N° 2, pp. 163-176.

Zaratiegui, J.R. (1999): “**La Gestión por Procesos: Su papel e Importancia en la Empresa**”, *Revista Economía Industrial*, Vol. 6, N° 330, p.p. 81-88. España. <http://www.mcyt.es/asp/publicaciones/revista/num330/12jrza~1.pdf> [Consulta: 1999, Noviembre 30]