

# La contabilidad analítica en meteorología: ¿una necesidad acuciante?

## La experiencia del Instituto Nacional de Meteorología de España

Por Benito R. MALLOL\* y Francisco ALMONTE GREGORIO\*\*

### Introducción

Hablar de costes asociados a actividades concretas en la empresa privada es algo rutinario. Sin embargo, si se trata de una actividad de carácter público y si además esa actividad pertenece al sector de servicios, el tema es diferente: la contabilidad analítica es una herramienta todavía poco utilizada y no demasiado bien entendida, por lo general, en lo que respecta a su funcionamiento y posibles beneficios.

También desde un punto de vista general se podría decir que las políticas del bienestar social han desencadenado, en la mayoría de los países desarrollados, un crecimiento importante del gasto público a un ritmo superior al de los ingresos, incrementándose el déficit de una manera notable.

La expansión constante que han experimentado los servicios públicos en las últimas décadas ha estado unida a demandas crecientes en cantidad y calidad de servicios por parte de los consumidores. Sin embargo, la escasez de recursos públicos obliga a una racionalización cada vez más eficaz en la gestión del gasto, y es aquí donde la contabilidad analítica tiene mucho que decir, dado que una identificación correcta y un análisis de los costes desagregados por actividades puede ayudarle a un organismo a:

- Alcanzar un control efectivo de gestión como instrumento básico en la toma de decisiones.
- Clarificar de una forma transparente la eficacia y la eficiencia del empleo de los recursos públicos.
- Establecer racionalmente las tasas y precios públicos de una manera rigurosa, evitándose disfuncionalidades por estimaciones arbitrarias.
- Indicar las desviaciones que puedan producirse en relación con la ejecución del presupuesto de gastos, evaluándose además las dotaciones presupuestarias solicitadas y defendidas ante el Ministerio de Hacienda competente.

- Posibilitar la presentación de datos ante órganos supranacionales.

La experiencia del Instituto Nacional de Meteorología (INM) en los últimos años le conduce a corroborar todos y cada uno de los aspectos generales anteriormente considerados. La necesidad de contar con una mayor clarificación de los gastos en proyectos nacionales o internacionales de I + D, el control cada vez mayor sobre los costes de meteorología aeronáutica y sobre el gasto público en general, son algunas de las realidades cada vez más acuciantes y que con toda seguridad suenan a conocidas y compartidas por la comunidad meteorológica mundial.

### Ventajas de la contabilidad analítica

Tradicionalmente, la información económica es suministrada por la contabilidad general. Pero ésta es insuficiente para la alta Dirección en la toma de ciertas decisiones que están relacionadas con la estructura de la Organización. Este es el campo que cubre la contabilidad analítica. No tiene como misión informar sobre los flujos financieros del centro, sino que analiza los procesos productivos centrándose en los consumos realizados (elementos de costes), unidades donde se consume (centros de costes), el fin perseguido (actividades) y las relaciones que existen entre ellos (criterios de reparto).

Por esta razón, y dado que la contabilidad analítica no está estandarizada en su metodología, es fundamental el diseño de un buen modelo conceptual en el que los centros y actividades sean definidos adecuadamente en relación con las necesidades de información del centro. Una agregación excesiva puede suponer que la información suministrada por el sistema no tenga relevancia ni interés para los gestores. Por el contrario, una gran desagregación implica una carga para los sistemas de gestión económica que alimentan la contabilidad. Ello, en algunos casos, puede suponer o bien una información falseada por la reiteración de criterios de reparto o bien una infraestructura tal que haga inviable el sistema. A título de ejemplo, conocer el valor económico que suponen las actividades realizadas para la defensa de vidas y bienes (sin desglose

\* Benito R. Mallol es economista y Coordinador de la Unidad de Apoyo del INM (brmallol@inm.es).

\*\* Francisco Almonte Gregorio es economista y Jefe de Servicio de Contabilidad de Costes de la IGAE (falmonte@igae.minhac.es).

alguno en subactividades concretas) puede no ser una razón suficiente para la implantación de un sistema de contabilidad analítica. Por el contrario, intentar cuantificar el importe de un METAR elaborado en cada centro territorial de un SMN, con el fin de poder hacer contrastes entre los costes incurridos en cada unidad, puede ser excesivo para un sistema de gestión no suficientemente desarrollado, ya que es necesario tener en cuenta la gran cantidad de repartos que serán necesarios para imputar los costes de, por ejemplo, el ordenador central a cada uno de los servicios territoriales que elaboran dichos avisos cifrados.

## Los beneficios de un sistema de contabilidad analítica

¿Qué información puede obtener el gestor de la contabilidad analítica? Podría desglosarse en dos grandes apartados:

- Información del coste de los productos elaborados por la organización.
- Información para la toma de decisiones.

De un análisis del primer apartado, se deduce que en un mundo en el que la competencia entre las prestaciones de los organismos meteorológicos que forman parte del sector estatal y las proporcionadas por el privado tiende a incrementarse, el conocimiento del coste de los productos que realiza la organización se hace fundamental para:

- Cobrar a los usuarios los costes reales de los productos meteorológicos.
- Saber el importe que deberán abonar los centros públicos o privados con los que el centro tiene convenios de suministro de servicios. En este apartado cabe incluir:
  - Servicios prestados al sector aeronáutico.
  - Productos suministrados a los ejércitos.
  - Información proporcionada a los servicios de protección ciudadana.
  - Convenios realizados con Universidades.
- En el caso de existir cofinanciación por parte de organismos supranacionales de los proyectos de investigación, la determinación de los costes incurridos en el mismo.

En relación con el segundo apartado, el más desconocido, la contabilidad analítica proporciona la información necesaria para tomar decisiones estratégicas que afecten al Organismo tanto a corto como a largo plazo. Este análisis tiene las siguientes vertientes:

- *Económica*: permite saber cuánto cuestan las unidades orgánicas del centro. Seguro que cualquier gestor tiene interés en saber los costes de cada centro de producción desde los siguientes puntos de vista:

— *Personal*: la demanda de personal por parte de los responsables de las unidades hace que sin una información suficiente se puedan atender indebidamente dichas peticiones. La comparación entre los costes de personal de unidades similares contrastadas, con los productos que de ellas se obtienen, permite además, optimizar formas de gestión.

— *Gastos generales*: puede ser interesante la comparación entre los consumos de las diferentes unidades del Organismo.

— *Amortización*: este apartado permitirá determinar el grado de obsolescencia de los equipos de cada centro, así como su grado de mecanización.

- *Aspectos temporales*: mediante las aplicaciones informáticas que soportan la contabilidad analítica, debidamente alimentadas con la información requerida, se pueden realizar simulaciones de los costes que se obtendrían si:
  - Se realizaran políticas de inversiones que sustituyan personal por equipos.
  - Se crearan o suprimiesen unidades orgánicas.
  - Se crearan, modificasen o suprimiesen productos, analizando su incidencia en los restantes.
- *Aspectos estructurales*: como se ha expuesto, la información obtenida de la contabilidad analítica no es meramente económica, sino que al requerir un análisis con detalle del proceso productivo es necesario crear una estructura de criterios de repartos de costes entre los diferentes elementos del modelo. Este análisis, una vez introducido, proporcionará información sobre las relaciones entre las diferentes áreas del centro, permitiendo detectar los flujos que en el proceso productivo suponen un obstáculo o lo ralentizan, lo cual supondrá con toda seguridad un incremento de costes.

## Requerimientos

La implantación de una contabilidad analítica necesita de:

- Una infraestructura de información suficiente.
- Un modelo de datos.

De la experiencia obtenida en la implantación de sistemas de gestión se extrae la conclusión siguiente: los sistemas de información de los Centros Públicos están orientados básicamente al suministro de información para:

- La contabilidad financiera.
- La ejecución presupuestaria.

Fuera de estas dos grandes facetas, los sistemas existentes suelen ser incompletos e insuficientes, dado que tienden a cubrir necesidades puntuales o urgentes, no estando integrados en un sistema global.

Este es un gran problema a resolver ya que la contabilidad analítica requiere datos del coste de:

- Personal.
- Gastos en bienes corrientes y servicios: los gastos generales (reparaciones, consumos eléctricos, material de oficina, etc.).
- Amortizaciones.

En los tres apartados anteriores es necesario tener información no sólo del montante total que supone para el Organismo, sino que es fundamental saber:

- Las unidades donde se produce el consumo (centro de coste).
- Las actividades que realizan y para qué se realizan.

Ante la insuficiencia de la información, la implantación de un sistema de contabilidad analítica implica un cambio profundo de los métodos y herramientas de gestión de la organización. Es necesario hacer constar que la información necesaria de los anteriores apartados debe estar soportada en sus correspondientes aplicaciones informáticas.

Respecto al modelo de datos, su elaboración requiere el análisis de los siguientes apartados:

- Estructura de elementos de coste.
- Estructura de centros de coste.
- Estructura de actividades.
- Criterios de reparto.

La estructura de elementos de coste proporciona información de "qué es lo que se consume", distribuyéndose entre costes de personal, generales y amortizaciones. Su fuente de alimentación en ciertos casos es la contabilidad general, pero no en todos, ya que no siempre los costes se identifican con los gastos.

Con referencia a la estructura de centros de costes, ésta determina el lugar "donde" se realizan los bienes, servicios o productos. La principal dificultad radica en saber el nivel de desagregación que requiere el centro. Como norma general, conviene desagregar en unidades que realicen actividades homogéneas y pueden no coincidir con unidades orgánicas del Centro. A título de ejemplo, puede considerarse que las unidades administrativas pueden agregarse en un solo centro dado que su actividad es homogénea, y que una unidad que realice actividades de desarrollo informático y mantenimiento general de equipos se desglose en dos.

Las actividades determinan "para qué" se realizan los consumos. Son el fin último por el cual existe el centro, y deben definirse atendiendo a los productos que se realizan y no a la demanda que existe de los mismos. Como ejemplo, una predicción meteorológica de carácter general es el mismo producto ya sea suministrado a una televisión o al sector aeronáutico,

siempre y cuando en el proceso de suministro no exista una transformación de la misma.

Por último, los criterios de reparto constituyen el procedimiento por el cual los costes son imputados a los centros que los consumen o a las actividades finales. A título de ejemplo, criterios de reparto de los consumos energéticos a los centros de coste pueden ser la potencia instalada o los metros cuadrados que ocupa dicho centro; y un criterio de reparto de los costes de personal entre las actividades puede ser el tiempo dedicado por cada persona a cada una.

Es necesario destacar que de la utilización de un criterio de reparto u otro se obtendrán diferentes importes en los costes que se calculen. Por supuesto, se hace deseable que el número de repartos sea el menor posible y que la localización de los costes en centros y actividades sea de la forma más directa posible. Del mismo modo, cuanto mayor sea la desagregación existente en centros y actividades, la utilización de criterios de reparto se incrementará exponencialmente. En este caso la credibilidad de los datos puede ponerse en cuestión si los criterios de reparto utilizados no obedecen a una lógica, es decir el reparto de los consumos telefónicos sería deseable que se realizara de forma directa (existen en el mercado aplicaciones que identifican el consumo de cada individuo en función de una clave personal), pero el número de extensiones telefónicas o de personas puede ser un buen sustituto. Ahora bien, realizar su reparto en función del volumen de edificación ocupado por cada centro de coste desvirtuará la confianza en los datos obtenidos.

Por lo expuesto, el éxito y el tiempo necesario para la implantación de un sistema de contabilidad analítica dependerá del grado de desarrollo de sus métodos de gestión, así como del grado de informatización de sus procesos. Este hecho hace recomendable que en los centros con un escaso nivel de desarrollo se opte por modelos de costes simplificados en los que el número de centros y actividades sean los menores posibles, lo cual supondrá una disminución en el número y utilización de los criterios de reparto.

## El Instituto Nacional de Meteorología y el sistema Sorolla

Dentro de este marco general descriptivo, unido al deseo de contar con un sistema que ayudase al conocimiento multisectorial de sus costes, la Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología de España, con la ayuda de la IGAE (Intervención General de la Administración del Estado, dependiente del Ministerio de Hacienda y responsable de las normas en el sector público estatal) aborda desde hace unos cinco años la implantación de un sistema de gestión administrativa denominado SOROLLA y en cuyo núcleo

central se encuentra un sistema de cálculo de costes CANOA (Contabilidad Analítica Normalizada para Organismos de la Administración). Dicho sistema se encuentra alimentado por los siguientes subsistemas:

- *Subsistema de personal.* Vuelca los costes de personal hacia CANOA, aparte de permitir una gestión eficaz de los recursos humanos (1 500 personas conforman la plantilla del INM).
- *Subsistema de justificante de gastos.* Se encuentra alimentado a nivel geográfico por todas las habilitaciones (16 en Centros Meteorológicos Territoriales y 1 en la Sede Central) para la contabilización de los gastos de menor cuantía.
- *Subsistema de inventario.* Es el responsable de volcar al sistema de costes el valor de las amortizaciones de los bienes de equipos (radares, ordenadores, satélites) adquiridos por el INM.

Aparte de las entradas descritas, el sistema de cálculo de costes cuenta con otras ayudas informatizadas, basadas en la intranet del organismo, por ejemplo, para la incorporación de información sobre gastos de dietas y viajes y para el cómputo de los tiempos de dedicación por parte del personal a las diferentes actividades.

Desde un punto de vista informático, el sistema funciona en una arquitectura cliente-servidor, siendo el núcleo central una base de datos SQL Server sobre Windows NT.

## El modelo conceptual

El modelo conceptual de contabilidad analítica que se está implantando en el INM ha seguido los siguientes pasos:

### Identificación de los centros de coste

Como se ha comentado, un centro de coste se caracteriza por ser un área de actuación dentro de un proceso productivo donde se agrupan actividades de carácter homogéneo. Los centros de coste se han acomodado fuertemente al organigrama funcional del INM, adecuándolos aproximadamente al nivel de secciones en sus 16 Centros Meteorológicos Territoriales y al nivel de servicio en la Sede Central de la organización. Desde un punto de vista tipológico, los centros de coste podrían reagruparse de la siguiente forma:

- *Centros de coste principales:* son los encargados de realizar actividades o productos finales del organismo. En el caso del INM, estos centros de coste principales se identificarían con los encargados de realizar las labores de análisis y predicción (Grupos de Predicción y Vigilancia, Centro Nacional de Predicción) y de prestar los servicios de climatología (Secciones de climatología de los Centros Meteorológicos Territoriales y servicios de climatología en la Sede Central).

- *Centros auxiliares:* son aquellos que realizando una actividad específica, no trasciende al exterior, sino que ayuda a las actividades de los centros de coste principales. Un ejemplo típico de esta categoría lo conforman las unidades de informática, mantenimiento y observación.
- *Centros directivos y generales:* son aquellos que están encargados de coordinar la actividad de otros centros dependientes de ellos o de realizar actividades de tipo administrativo o general que permitan un correcto funcionamiento del organismo. El INM ha incluido en esta categoría (también llamada DAG, de Dirección, Administración y Gestión, a la Dirección General, Secretaría General, y Direcciones de los Centros Meteorológicos Territoriales).
- *Centros de coste tecnológicos:* con ellos, el INM ha pretendido identificar los centros de coste donde se concentran la totalidad de sus grandes inversiones en equipamiento. Ello genera un alto valor en cuanto a amortizaciones y mantenimiento, careciendo generalmente de gasto de personal. Han sido definidos como centros de coste para evitar recargar las unidades en que se hayan ubicados, prefiriendo repartir los costes que genere este inmovilizado directamente a los usuarios de los mismos, o a los productos finales que los utilizan.

### Análisis de las actividades

Una vez identificados los centros de coste del INM, el siguiente paso fue la identificación de las actividades de los mismos para establecer los criterios de reparto que, mediante una técnica *ABC (Activity By Cost)*, permitiese obtener el coste de las actividades finalistas (actividades de asistencia a los usuarios del Instituto Nacional de Meteorología). Estas, para una mayor simplificación, han sido agrupadas en asistencia a la Aeronáutica, Defensa, Marítima, Servicios Públicos Básicos, Investigación, Actividades comerciales y Divulgación, publicaciones y formación.

Ello implica lógicamente, la necesidad de un análisis mucho más *“fino”* y con detenimiento para establecer las subcomponentes de cada grupo de actividad finalista. Por ejemplo, “Actividades comerciales” sería una agregación de las prestaciones a los medios de comunicación, empresas de todo tipo y particulares en general que se encuentran comprendidas en la actualmente en vigor Orden Ministerial de Precios Públicos o en las tasas legalmente reglamentadas. “Servicios Públicos Básicos”, por su parte, agrupa toda la gestión de avisos de fenómenos meteorológicos adversos a Protección Civil e información al público en general (gratuita).

## Los criterios de reparto

En un sistema de contabilidad analítica, los criterios de reparto suelen ser las variables a determinar con un mayor grado de dificultad sobre todo, como hemos dicho, en los procesos de producción donde no interviene mercancías físicas que permitan seguir claramente el hilo conductor del proceso productivo. La actividad meteorológica está basada en servicios de información y en que ésta (la información) se acumula en centros determinados que son utilizados a su vez para múltiples actividades.

De una forma esquemática, se están utilizando los siguientes criterios de reparto en la elaboración del modelo de costes del INM:

- *Los centros de Dirección, Administración y Gestión:* han repartido sus costes al resto de los diferentes centros de coste que cuentan con personal, y en función del número de personas adscritas a cada uno de ellos.
- *Los centros de costes auxiliares* (observación, mantenimiento, informática, comunicaciones) han repartido a los centros de costes principales (los encargados de realizar las labores de predicción, vigilancia y climatología). El criterio de reparto dominante ha sido el de tiempos de dedicación (%) a cada uno de los centros destinatarios de las actividades y servicios prestados. Sin embargo, cuando han existido dificultades de consecución de dichos parámetros, se han empleado otros criterios (por ejemplo, número de personas que utilizan un determinado servicio, como en el reparto de los costes de la informática de producción meteorológica).
- *Los centros de costes tecnológicos* (inversiones en radares, satélites, sistemas de rayos, sistemas de procesos de datos), reparten a los centros de costes principales o de producción el valor de las amortizaciones anuales y sus gastos corrientes y de mantenimiento. Aquí también se ha tenido en cuenta como posible criterio de reparto el número de personas en cada centro de coste que utilizan estos sistemas en las diferentes actividades del INM.
- *Los centros de coste principales* (Grupos de Predicción y Vigilancia, Centro Nacional de Predicción, servicios y secciones de climatología) vuelcan sus costes, finalmente, al grupo de actividades finalistas (Actividad Comercial, Aeronáutica, etc.). El criterio empleado en este caso para los repartos de los costes indirectos ha sido el cómputo de tiempos (%) dedicado a cada grupo de actividad por cada uno de esos centros de coste principales.

Los criterios de reparto entre centros de coste han constituido y siguen constituyendo el punto focal de discusión en el modelo de costes del INM, un modelo que en todo momento pretende ser consensuado por las diferentes unidades técnicas y administrativas del organismo.

## Discusión del modelo de costes

Seguindo el esquema de repartos comentado, todos los costes del organismo quedan almacenados en el penúltimo paso del citado esquema (los centros de coste principales) y son estos los que, en última instancia y en función de los tiempos dedicados a cada actividad finalista, trasladan sus costes a éstas.

Este modelo conceptual de direccionamiento de los costes implica una doble abstracción: primera, que los centros de costes tecnológicos (radares, satélites, sistemas de observación, informática) son utilizados por ejemplo por las unidades de predicción del organismo con similar importancia para las diferentes actividades de predicción, y segunda, que son los tiempos marginales dedicados por dichas unidades de predicción a atender las actividades finalistas los que marcan el reparto de los costes finales. Es el caso de la discusión frecuente y todavía abierta, sobre si los sistemas de radares y rayos, aparte de justificar sus funcionalidades en las actividades finalistas de "Servicio Público Básico" y "Aeronáutica" deben imputarse y en qué medida a las actividades finalistas relacionadas con los medios de comunicación y el deporte (ambas agrupadas en "Actividades comerciales"), o si los tiempos marginales utilizados por los centros de coste principales constituyen un buen coeficiente de reparto de dichos costes.

Este último sistema de repartos, aunque pueda tener detractores presenta, al menos para los autores de este artículo, la ventaja de una mayor objetividad sobre criterios de imputación "directos" desde los centros de costes tecnológicos (CCT) a las actividades finalistas. Sin embargo, son bienvenidas todas las opiniones habidas al respecto por otros SMN que hayan abordado experiencias en contabilidad analítica.

Una de las ventajas de contar con un modelo de costes informatizado es el de proyectar diversos escenarios y estudiar sus repercusiones en las actividades finalistas. En el caso del INM, el contar con unos costes de personal que representan aproximadamente el 40% del presupuesto global del INM, implica que el método de imputación de las amortizaciones de los centros de coste tecnológicos tienen una repercusión limitada. Sin embargo, el escenario es radicalmente diferente si se opta por estudiar una hipotética apuesta por la opción tecnológica en detrimento de la fuerza laboral.

El modelo ayuda también en gran medida en el planteamiento de posibles escenarios de reestructuraciones de unidades y actividades.

### Hacia un modelo de costes homogéneo y consensuado

Como se ha expuesto anteriormente no existe una normativa que regule y homogeneice la información obtenida de un sistema de contabilidad analítica. Este hecho supone que la información obtenida pueda no ser contrastada con la que suministren en otros SMN, ya que los diferentes criterios de repartos y las diferencias en los criterios de cuantificación de los consumos supondrán la obtención de importes diferentes en cada caso. Dado que existen foros en los que estas informaciones son contrastadas, como por ejemplo en las rendiciones de costes que se realizan a EUROCONTROL (motivo de gran interés y preocupación por la OMM) por los costes aeronáuticos, sería quizás interesante plantear la posibilidad de un contraste entre los trabajos que se están llevando a cabo en los diferentes SMN.

Cierto es también que un determinado tipo de adscripción jurídica por parte de un SMN o un encaje departamental diferente pueden, de una u otra forma, influir en los criterios de repercutir o calcular costes

dentro del organismo en cuestión. Sin embargo, no cabe duda que la actividad meteorológica no conoce fronteras y que un planteamiento mancomunado y a ser posible avalado por la OMM, con técnicas contables compartidas, podría ser en más de una ocasión de una gran utilidad a la hora de justificar costes por actividades meteorológicas ante organismos supranacionales (como es el referido caso de EUROCONTROL) máxime, si además, dicho sistema pudiese servir de forma extensiva para calcular los costes de las demás actividades finalistas de los SMN y optimizar la gestión integral de los mismos.

### Bibliografía

- IGAE, 1994: *Contabilidad analítica de las Administraciones Públicas*. Madrid.
- FERNÁNDEZ DÍAZ, A. 1987: *Los efectos de la meteorología sobre la economía nacional*. INM, Madrid.
- COOPER, R. y R. S. KAPLAN, 1998: *The Design of Cost Management Systems*, Prentice Hall, New Jersey.
- SÁEZ TORRECILLA, A. 1984: Contabilidad de costes y la Administración Pública. Jornadas IGAE.
- GONZALO ANGULO, J. C. 1992: Modelos normativos para el cálculo y control de costes en la empresa. Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas. Ministerio de Economía y Hacienda. Madrid

## *Biometeorología: en busca de los vínculos entre el tiempo, el clima y la salud*

Por Laurence S. Kalkstein\*

Recientemente, el interés por los efectos del tiempo atmosférico sobre la salud humana se ha convertido en un asunto de la mayor importancia, en especial debido a las numerosas predicciones de un tiempo más cálido durante el próximo siglo. La OMM copatrocinó, con la OMS y con el PNUMA, un libro publicado recientemente sobre el cambio climático y la salud humana, del que tengo el orgullo de ser coautor. En el libro, se trataron gran variedad de cuestiones sobre clima y salud, incluidos la influencia del calor y del frío sobre la mortalidad y la morbilidad, los efectos del clima sobre las enfermedades infecciosas transmitidas por vectores y las consecuencias de los episodios de

tiempo extremo sobre la producción de alimentos, las reservas de agua potable y los refugios medioambientales.

Como resultado de este libro se desarrolló una colaboración entre los principales organismos asociados en la Agenda para el Clima, así como entre organismos nacionales y municipales, en el desarrollo de lo que llamamos Proyectos Modelo. Estos se diseñan para aplicar las informaciones del clima y los pronósticos del tiempo a la reducción de las muertes humanas relacionadas con olas de calor extremo. El objetivo de este artículo es describir los temas a tratar en el Proyecto Modelo y señalar las metodologías climatológicas unificadas y actuales, que pueden usarse para intentar reducir la mortalidad asociada con el calor en ciudades dentro del mundo desarro-

\* Centro de Investigación Climática de la Universidad de Delaware, Newark, Delaware 19716, EE.UU.