

TÍTULO: Aplicación de la minería de datos a la verificación del cumplimiento normativo en las subvenciones de programas sociales

Autores: Pedro Cañas Navarro, Carlos Alcaide Gutiérrez y María Soledad Lorenzo Morante

TEMA Oportunidades y desafíos para la Administración Pública en la Sociedad de la Información: Exigencias organizativas, procedimentales y presupuestarias para una nueva administración

Resumen: En este trabajo se plantea la aplicación de la minería de datos a la verificación del cumplimiento normativo en las subvenciones de programas sociales. Se describen algunas de las reglas que, junto con sus excepciones, pueden servir al auditor en el control financiero de estas ayudas, en base tanto a las estructuras de datos definidas normativamente, como a las que el auditor tenga que definir. Por último se describen los posibles desarrollos futuros de esta técnica en distintos tipos de auditoría.

Curricula

Pedro Cañas Navarro, es funcionario del Cuerpo Superior de Interventores y Auditores del Estado y del Cuerpo Superior de Sistemas y Tecnologías de la Información. Destinado en la Intervención General de la Administración del estado se ha dedicado durante varios años al análisis teórico y práctico de las políticas públicas, desarrollando métodos de software para ello, en la actualidad se encuentra destinado en la División V de la oficina Nacional de Auditoría.

Carlos Alcaide Gutiérrez, es Subdirector General Adjunto de Proceso de Datos de la Administración Pública en el Ministerio de Administraciones Públicas. Ocupó distintos puestos en la Gerencia de Informática de la Seguridad Social desde su ingreso como funcionario en 1976 hasta su destino en el Mº de Administraciones Públicas en 1987. Desde entonces ha desempeñado diferentes puestos con funciones de Desarrollo y de Control de Sistemas Informáticos y entre ellas la implantación del Sistema de Información para la Decisión del Registro Central de Personal.

María Soledad Lorenzo Morante, es Catedrática de Bachillerato, destinada en el Departamento de Orientación del IES Ramiro de Maeztu, durante los últimos años, se ha

dedicado a la aplicación de las políticas educativas compensatorias.

Aplicación de la minería de datos a la verificación del cumplimiento normativo en las subvenciones de programas sociales

I Introducción

De entre las técnicas de auditoría asistida por ordenador y orientadas a datos, una de las que presentan mayor interés para el auditor en general y para el auditor de programas sociales en particular, es la llamada minería de datos.

De forma simplista, puede decirse que la minería de datos es aquella técnica¹ que tiene como objeto la determinación automática de las reglas que vinculan a los datos analizados, así como de las excepciones que las reglas encontradas presentan. Una vez determinadas estas reglas, el trabajo del auditor se centra en el análisis de las mismas y de sus excepciones, ya que tanto unas como otras contienen información que puede ser de suma importancia para su trabajo.

En la actualidad, el número e importe de los llamados programas sociales (asistenciales, educativos, de integración...), es incrementado año tras año, llegando a suponer cantidades con trascendencia presupuestaria. Por ello se ha hecho preciso incrementar el control sobre las mismas.

El auditor de programas sociales, cuya misión es verificar la corrección de la concesión y aplicación de la subvención, determinadas ambas por el cumplimiento

¹ Mattison, R. (1996) Data Warehouse, Ed. McGraw-Hill, New York

disposiciones normativas que las rigen², tiene en esta herramienta un medio eficaz para optimizar sus escasos recursos disponibles.

II Minería de Datos en la Auditoría del Sector Público

En el trabajo de auditoría del Sector Público, sea financiera, de programas o de subvenciones, es frecuente trabajar con masas inmensas de datos, que exceden la capacidad del equipo auditor para realizara una revisión exhaustiva de las mismas.

La forma tradicional de actuar en este caso, es la realización de un muestreo sobre las citadas masas de datos que, en el mejor de los casos, se encuentran contenidas en una o más bases de datos. En esta forma, reduciéndose el tamaño de la población a estudiar al de la muestra escogida, será posible realizar las pruebas sustantivas que se consideren de interés³.

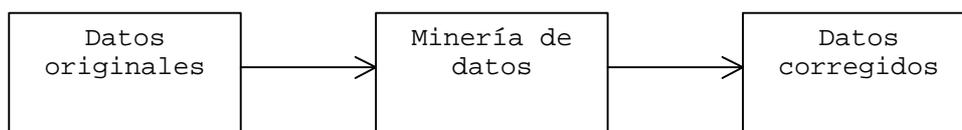
Esta forma de actuar presenta dos problemas para el auditor. Por una parte impide el análisis de los datos como conjunto, ya que del análisis de una muestra de los mismos, no es fácil que se puedan obtener relaciones que afecten sólo al pequeño número de elementos de la población que constituyen la muestra, perdiéndose de esta forma una información que puede ser muy útil.

Por otra parte, si la masa de datos analizada contiene numerosos errores (lo cual es muy frecuente en la auditoría

² Pascual García, J. (1998), Régimen Jurídico de las Subvenciones Públicas, Ed. Boletín Oficial del Estado, Madrid

de los programas sociales), posiblemente debidos a simples defectos en la entrada de datos, la muestra reflejará esta situación y será de poco valor para el auditor. De lo anteriormente expuesto se infiere el interés de realizar una depuración de los datos, previa al análisis propiamente dicho.

La minería de datos es una herramienta que permite solucionar los dos problemas antedichos. Por una parte determina todo tipo de reglas aun cuando no afecten a un número considerable de elementos y por otra, permite llevar a cabo una depuración de las masas de datos al emplear la hipótesis, generalmente aceptada, de que los errores constituyen excepciones a algún tipo de regla.



En resumen, puede decirse que las principales fases de una auditoría en la que se emplea la minería de datos son las siguientes:

- a) Determinación de los parámetros que definen las reglas, en función del tipo de información contenida en la base de datos y de la precisión requerida en la auditoría
- b) Determinación de las reglas deducidas de esos datos
- c) Análisis de las reglas para determinar los elementos que contienen errores

³ En la Actualidad, la Intervención General de la Administración del Estado, tiene en desarrollo una Norma Técnica sobre la aplicación del muestreo a la auditoría del Sector Público, junto con un manual y software de apoyo

- d) Depuración de los elementos anteriores y obtención de una nueva base de datos
- e) Determinación de las reglas deducidas sobre esta nueva base de datos
- f) Análisis de las nuevas reglas y de sus excepciones significativas

Este proceso permite la determinación de aquellos casos que, a priori, pueden resultar problemáticos. En cualquier caso, la auditoría -y menos la de subvenciones a programas sociales- no puede reducirse al estudio de estos únicos casos, sino que posteriormente deberá aplicar las técnicas habituales de auditoría en función del criterio auditor.

III Problemática específica de los programas sociales

Entre los diferentes tipos de subvenciones sometidos al control de la Intervención General de la Administración del Estado, las subvenciones de programas sociales presentan una serie de particularidades, tanto materiales como jurídicas que, desde el punto de vista del auditor, hacen necesario el empleo de técnicas especiales.

En el aspecto material, dos son las principales cuestiones que, desde el punto de vista auditor, caracterizan a estas subvenciones.

En primer lugar hay que considerar su dispersión:

- dispersión geográfica ya que los destinatarios últimos de estas ayudas se encuentran distribuidos por toda la

geografía nacional, en ciertas ocasiones en lugares de difícil acceso e incluso en países extranjeros

- dispersión funcional, ya que estas ayudas se distribuyen en un gran número de programas y subprogramas que complican el tratamiento unitario de las mismas. A título de ejemplo se puede indicar que en la convocatoria realizada por Orden del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, de 10 de febrero de 1998, los programas subvencionables se estructuran en 10 tipos, 39 subtipos de primer orden y 19 subtipos de segundo orden

En segundo lugar hay que considerar que la justificación de la mayor parte de estas subvenciones, aun cuando existen excepciones, se lleva a cabo presentando un gran número de documentos.

Para el auditor, considerando que dispone de recursos escasos, las dos características previamente indicadas, se traducen en que:

- a) La elección de los controles *in situ* deberá realizarse con sumo cuidado eligiendo, con base en algún criterio razonable, aquellas que presentan mayor interés
- b) Se deberá emplear algún tipo de muestreo en el análisis de los justificantes de gasto

Desde un punto de vista jurídico, el auditor debe considerar en especial, las bases del régimen general de subvenciones del área de asuntos sociales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, que se reguló por Orden de 28 de febrero de 1997. En esta norma, que constituye una adaptación a este tipo de subvenciones del R.D. 2225/1993,

por el que se aprueba el Reglamento del Procedimiento para la Concesión de Subvenciones Públicas, se introducen una serie de conceptos que deben ser tenidos en cuenta en la planificación del trabajo auditor.

- a) Posibilidad de que el programa subvencionado genere ingresos que también deben ser auditados
- b) Consideración de los intereses devengados por la subvención hasta el momento de la realización del gasto
- c) Exigencia de que la entidad beneficiaria de la subvención destine con exclusividad, una cuenta bancaria a los cobros y pagos relativos a la subvención recibida
- d) La justificación de gastos, distintos de los de personal o de adquisición de inmuebles, deberá realizarse con facturas o recibos originales

Desde un punto de vista operativo, la tarea del auditor de subvenciones se centra en la verificación de: el cumplimiento normativo por el beneficiario; las condiciones impuestas para la concesión de las ayudas y, en su caso, la verificación física de los resultados de éstas.

IV Estructuras de Datos de Programas Sociales

A continuación, se describe el conjunto de datos sobre justificación de las ayudas a los programas sociales que fueron subvencionados con base en la convocatoria realizada por Orden del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, de 10 de febrero de 1998, según la descripción

que realiza el *Manual de Instrucciones para la Justificación de subvenciones. Convocatoria 1998* del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Estos datos son descritos en los anexos del citado manual, siendo aquellos que presentan mayor interés al auditor los siguientes:

- Anexo I Relación de justificantes, con los siguientes campos: n° de orden, fecha del justificante, concepto, importe, fecha de pago del justificante, n° justificante en la contabilidad de la entidad
- Anexo II Relación del personal por provincia, con los siguientes campos: nombre del trabajador, programa, meses de dedicación
- Anexo III Relación de gastos de personal contratado, con los siguientes campos: nombre del trabajador, categoría laboral, mes, importe mensual, seguridad social, % aplicado, total
- Anexo IV Relación de gastos de personal con contrato de arrendamiento de servicios: Nombre, período de prestación, importe, IVA, importe justificado
- Anexo IX, Resumen anual de gastos por programa, provincias, gastos corrientes (personal, actividades y mantenimiento, dietas), gastos de gestión, Inversiones(adquisición, obras, equipamiento), total

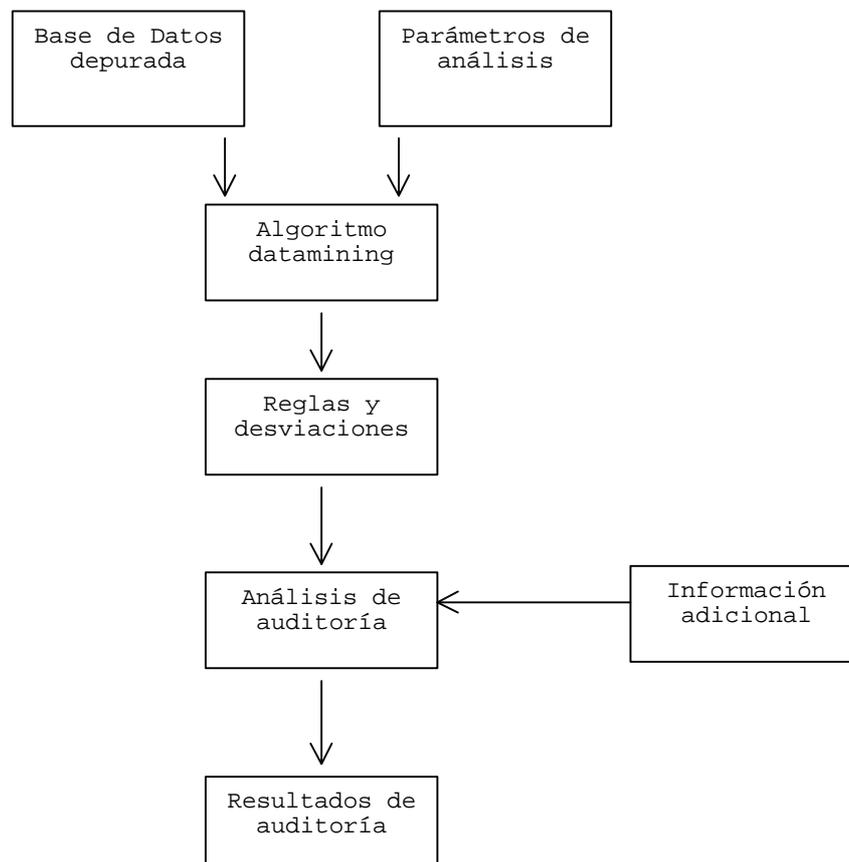
Para terminar, debe quedar claro que es frecuente que gran parte -o incluso toda- la información correspondiente a programas sociales, no se encuentre en soporte informático,

lo cual supone la imposibilidad del empleo de las técnicas que se analizan en esta comunicación, siendo necesario el empleo de técnicas tradicionales de revisión exhaustiva, o de muestreo, en el análisis de la documentación contenida únicamente en soporte papel.

V Minería de datos aplicada a la auditoría de programas sociales

A continuación, se describe tanto el procedimiento general de aplicación de la minería de datos a la detección de incumplimientos normativos en programas sociales, como las reglas de mayor interés para el auditor.

Un diagrama de flujo que refleja la actuación de la minería de datos en la auditoría de estos programas es el siguiente:



La base de datos habrá sido previamente depurada mediante la realización de un filtrado, empleando asimismo las técnicas de *datamining*. En el caso de los programas sociales esta operación es especialmente necesaria.

Los parámetros de análisis se determinarán en función de los datos disponibles y del objetivo último de la auditoría.

Los principales tipos de reglas que presentan interés en la auditoría de subvenciones a programas sociales son las siguientes:

1. Reglas Aplicadas a los Anexos del Manual de Instrucciones para la Justificación de subvenciones. Convocatoria 1998

a) Regla de deletreo

- <La cadena \$ aparece n veces en el campo X, en m casos aparecen valores semejantes>, esta regla se aplica a todos los datos disponibles, constituyendo un filtro frente a la introducción de caracteres literales erróneos

b) Reglas incondicionales

- <fecha del justificante posterior a fecha inicio periodo subvencionable, Y fecha del justificante anterior a fecha terminación periodo subvencionable>, Referido a los datos del Anexo I

- <fecha de pago del justificante posterior a fecha inicio periodo de pago, Y fecha de pago del justificante anterior a fecha terminación periodo de pago>, Referido a los datos del Anexo I
- <el importe mensual I de la categoría X, $I(X)$ es inferior a $I(X)_{\max}^4$ >. Referido a los datos del Anexo II
- <inicio periodo de prestación posterior al inicio del periodo subvencionable, Y fin periodo de prestación anterior a fin periodo subvencionable>, Referido a los datos del Anexo IV
- <nombre trabajador contiene cadena \$>, referido a los datos de los anexos II y III
- <nombre contiene cadena \$>, referido a los datos del anexo IV

c) Reglas tipo fórmula

- <importe mensual * x = seguridad social>, siendo x el tanto *efectivo* de cotización a la seguridad social. Referido a los datos del Anexo III
- <importe * 0.16^p = IVA>. Referido a los datos del Anexo IV

⁴ Este valor de importe máximo de las percepciones del personal asalariado, es establecido en la orden de convocatoria de la subvención.

^p Salvo que ocurra en Canarias.

El análisis de estas reglas y de las excepciones a las mismas, aportan al auditor una información relevante en el desarrollo de la auditoría.

2. Reglas aplicadas a los justificantes

Posiblemente, el mayor interés de la minería de datos aplicada a la auditoría de subvenciones sociales, consiste en su aplicación al análisis de los justificantes de pago.

En primer lugar, es preciso indicar que posiblemente la estructura de datos correspondiente a estos justificantes no exista como tal, siendo necesario obtenerla mediante el correspondiente filtrado de la contabilidad del ente auditado.

Una vez que se dispone de esta estructura de datos, se podrá aplicar la minería de datos para la determinación de las reglas que se deduzcan de esta información. El tipo de reglas obtenidas dependerá de la estructura de campos existentes, siendo de especial interés para el auditor:

- Aquellas reglas en que se vinculen gastos elevados de algún tipo (salarios, costes unitarios de mercancías) con determinados proveedores
- La coincidencia de determinados apellidos
- Análisis de fechas
- Comparaciones de precios unitarios

La aplicación de la minería de datos, permite al auditor determinar el conjunto de facturas y otros tipos de justificantes que pueden ser problemáticos. Con base en

esta información, el auditor puede emplear sus recursos, habitualmente escasos, de forma óptima.

VI Desarrollos Futuros

La aplicación de las técnicas de minería de datos a la auditoría de programas sociales, se orientará en el futuro por las siguientes vías:

Desde un punto de vista agregado, debe considerarse que la Intervención General de la Administración del Estado es la encargada de recibir la información sobre subvenciones y ayudas públicas remitida por los órganos gestores, de acuerdo con la orden del Ministerio de Economía y Hacienda del 13 de enero de 2000. De acuerdo con el apartado 8 de dicha orden, se creará una base de datos de perceptores de subvenciones para facilitar las actuaciones de control. Una vez que esta base de datos se encuentre operativa, la aplicación de la minería de datos permitirá la racionalización de la planificación de las auditorías de subvenciones y en especial, de aquellas destinadas a los programas sociales.

En el nivel operativo de la auditoría de programas sociales, en lo que a la verificación de cumplimiento normativo se refiere, los principales desarrollos de la aplicación de la minería de datos en un futuro próximo, se exponen a continuación:

- a) Empleo, dentro de las reglas tipo fórmula, de la estructura llamada multiparámetros, que permite definir funciones de dos, tres o cuatro variables

- b) Empleo, de forma explícita, dentro de las reglas condicionales, de la estructura denominada de intervalos, que presenta la siguiente expresión:
<Si $X_1 = a_1$, entonces X_2 está entre b_1 y b_3 (media b_2)>
- c) La experiencia acumulada, permitirá una mejor valoración de los significados de los valores de la probabilidad de cada regla, nivel de acuracidad y nivel de significación