

**HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS (TIC) EN
LA AUDITORÍA DE ORGANISMOS
PÚBLICOS Y CONTROL FINANCIERO DE
FONDOS EUROPEOS.**

FUNDACIÓN SOCINFO
Madrid 20 de Mayo 2010

**PLAN DE MUESTREO ESTADÍSTICO DE LA
FISCALIZACIÓN DE LA CUENTA GENERAL DE LA
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CASTILLA Y LEÓN
(EJERCICIO 2006).**

Raimundo Fombellida Aragón
Consejo de Cuentas de Castilla y León

LAS HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS EN EL CONSEJO DE CUENTAS DE CASTILLA Y LEÓN

El Consejo de Cuentas de Castilla y León, creado por Ley 2/2002, de 9 de abril, institución encargada de fiscalizar la gestión económica y financiera del sector público de la Comunidad Autónoma y demás entes públicos de Castilla y León, inicia su actividad fiscalizadora en 2004, mediante la realización de los trabajos correspondientes al primer Plan de Fiscalización. Órgano dependiente de las Cortes, actúa con total autonomía y debe pronunciarse con claridad y transparencia sobre la legalidad, regularidad y eficacia en el uso y gestión del dinero público.

El Consejo de Cuentas, desde sus orígenes, se planteó como uno de sus grandes retos el correspondiente a la *auditoría integral sin papeles*. Por ello, se propuso que todo el personal utilizase no sólo las aplicaciones habituales de ofimática, sino que también, el personal de fiscalización utilizase las herramientas informáticas específicas de la auditoría, tanto las que se aplican a la gestión documental (papeles de trabajo e informes), como las correspondientes a la captura, tratamiento y análisis de los datos.

A lo largo de estos últimos cinco años, de funcionamiento del Consejo de Cuentas, se han diseñado diversas estrategias para alcanzar el objetivo antes mencionado de la auditoría integral sin papeles. En primer lugar, impartir la formación necesaria, básica y avanzada, para que todo el personal conociese y utilizase, de forma general, las aplicaciones habituales de ofimática: Word, Excel, Access, Power Point, PDF y Correo Electrónico. En segundo lugar, se diseñaron las estrategias correspondientes, para la adquisición, posterior formación y puesta en práctica, de las herramientas informáticas específicas de la auditoría, tanto en el ámbito de la gestión documental, como del análisis de datos.

En el ámbito de la gestión documental de las auditorías, gestión de los papeles de trabajo e informes, se propuso en su día, con el objetivo de **maximizar el valor añadido de las auditorías**, la adquisición de la herramienta informática TeamMate. La utilización de este sistema de archivo electrónico, el cual, se ha extendido a todas las auditorías consideramos que nos aporta las siguientes ventajas, respecto al sistema tradicional:

1. Incrementa la **productividad y efectividad** de los equipos de auditoría.

Al ser más rápida la preparación de los papeles de trabajo se dedica más tiempo a analizar el contenido de los mismos.

2. **Estandariza** los papeles de trabajo y **homogeneiza** el conocimiento de los auditores.

Dicha estandarización se ha conseguido mediante el diseño de unas librerías maestras sobre: áreas y programas de trabajo, incidencias y otros modelos de papeles de trabajo más usuales.

3. Facilita la **revisión y control** del trabajo.

Los miembros del equipo pueden realizar su trabajo sin interrupciones por parte de los jefes de equipo o director de la auditoría cuando estos revisan el trabajo. Es decir, se pueden realizar revisiones sobre la marcha, haciendo las sugerencias o dando las instrucciones que se estimen convenientes.

También se puede visualizar con suma facilidad y diversos criterios posibles la situación del trabajo.

4. **Optimiza la realización del informe** de auditoría.

La correcta documentación y referencia automática de los papeles de trabajo ahorra tiempo y facilita la elaboración del informe de la auditoría.

5. Mejora de la **calidad** en los trabajos.

La estandarización de procedimientos, descripción y documentación de las incidencias,....etc. de acuerdo con las **mejores prácticas**, como fuente única de documentación, permite elevar el nivel general de calidad de todos los trabajos.

Además las normas establecidas para la revisión de todos los papeles electrónicos también contribuyen a esa mejora de la calidad.

En el ámbito de la captura, tratamiento y análisis de los datos de las auditorías, se propuso en su día, con el objetivo, una vez más, de **maximizar el valor añadido de las auditorías**, la adquisición de la herramienta informática IDEA. La utilización de esta herramienta, diseñada de forma específica para los trabajos de las auditorías, tras cuatro años de experiencia en su utilización consideramos que nos aporta las siguientes ventajas, respecto al sistema tradicional basado en la utilización de la ofimática básica:

1. Ampliación de las posibilidades y la rapidez en la **importación y tratamiento de los datos**.
2. Dispone de numerosas **funcionalidades** que se corresponden con los trabajos habituales de las auditorías: comparaciones y combinaciones entre tablas de bases de datos, detección de duplicados y omisiones, estratificación de datos, muestreo de los datos y extrapolación de los errores, Ley de Benford.....Añade rapidez y facilidad en la realización de dichas pruebas con respecto a su realización mediante la hoja de cálculo y/o la base de datos.
3. Combina las funcionalidades de la hoja de cálculo (base de datos plana) con las de las bases de datos relacionales.
4. Permite el análisis de un número ilimitado de registros (Excel lo limita a 65.000 registros) y la consulta de bases de datos.
5. Documenta con precisión y detalla todos los cálculos realizados mediante la utilización de las **secuencias de programación (script)**, facilitando con ello la programación, es decir, repetir los mismos cálculos sobre otros datos.
6. Permite la **integridad y trazabilidad** de los datos. Cada paso de la prueba se registra automáticamente.
7. Facilita la elaboración de **Planes de Muestreo**: Planificación, extracción y evaluación de los resultados muestrales.

Veamos seguidamente una aplicación práctica centrada en el uso de la herramienta informática IDEA para la elaboración del Plan de Muestreo Estadístico de la Cuenta General de la Comunidad de Castilla y León.

PLAN DE MUESTREO ESTADÍSTICO DE LA FISCALIZACIÓN DE LA CUENTA GENERAL DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN (EJERCICIO 2006).

INTRODUCCIÓN

Este documento de trabajo tiene por objeto detallar los pasos seguidos, tanto en la definición de la población objeto de investigación (P.O.I.) correspondiente a la fiscalización de la Cuenta General de la comunidad de Castilla y León 2006, así como en la elaboración del Plan de Muestreo utilizado en la fiscalización de dicha Cuenta, mediante el uso de la herramienta informática IDEA, por ello, el mismo constará de dos partes:

- I. Obtención de la Población Objeto de Investigación de la Cuenta General 2006.
- II. Plan de Muestreo Estadístico.

En el primer apartado, se describe la información obtenida, de la Intervención General, así como su importación en IDEA y, el resto de procedimientos realizados con dicha herramienta informática, hasta obtener el fichero correspondiente a la Población Objeto de Investigación (POI): análisis y conciliación de los datos; agregación y/o modificación de campos; agregación de bases de datos; análisis de frecuencia digital.

En la segunda parte, se detalla de forma completa el Plan de Muestreo Estadístico, cuyo planteamiento corresponde a un contraste de materialidad de la Cuenta General 2006, mediante un muestreo de unidades monetarias. Por ello, este apartado constará de tres partes claramente diferenciadas: Planificación con la determinación del alcance de las pruebas, Extracción de la muestra mediante muestreo de Unidades Monetarias (MUM) y, finalmente la Evaluación de los resultados, es decir, el análisis de los errores encontrados, su extrapolación y las conclusiones.

I. OBTENCIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETO DE INVESTIGACIÓN

1. Introducción

El marco general, para la definición de la Población Objeto de Investigación (POI) del muestreo lo constituye la solicitud de datos a la Intervención General de la Junta de Castilla y León, realizada por el Departamento responsable de la Fiscalización correspondiente. El contenido de dicha solicitud de datos se expresó en los siguientes términos:

- Detalle de todas las operaciones contables que sustenten los importes de las obligaciones reconocidas y derechos liquidados del estado de liquidación rendido del presupuesto consolidado de la Cuenta General.
- Detalle de las operaciones relativas a cada derecho liquidado de los ingresos de los Servicios Territoriales, que figuran en la cuenta de rentas públicas.
- Detalle de aquellas operaciones no incluidas en el SICCAL, relativas a otras entidades como las Universidades.
- Los campos mínimos de dichos registros serán los siguientes: SOCIEDAD; FECHA CONTABLE; N°DOCUMENTO; FECHA DEL DOCUMENTO; CLASE; DESCRIPCIÓN; CENTRO GESTOR; POSICIÓN PRESUPUESTARIA; IMPORTE; CUENTA DE LIBRO MAYOR; CONTRAPARTIDA; TERCERO.

En los siguientes apartados se describe la información obtenida, el procedimiento aplicado para su importación en IDEA, la conciliación de los datos, y finalmente la obtención de la población objeto de investigación y posterior análisis de frecuencia digital de los datos mediante la aplicación de la Ley de Benford.

2. Descripción de la información obtenida de la Intervención General

A los largo del meses de marzo y abril y, de forma escalonada, se fueron recibiendo sucesivos ficheros con los datos solicitados, tanto de la Administración Central como de los Organismos Autónomos y Universidades.

En la siguiente tabla se indica la relación de los mismos, así como el número de registros correspondientes a las operaciones contables que sustentan las obligaciones reconocidas y derechos liquidados del estado de liquidación del presupuesto consolidados de la Cuenta General.

FICHEROS DE LA CUENTA GENERAL 2006		
Derechos y Obligaciones	Importe Abs	Registros
D_O_JCyL	17.910.876.436	728.606
D_O_ITA	130.790.690	10.368
D_O_CES	3.732.999	746
D_O_ADE	306.350.059	5.068
D_O_EREN	12.168.442	2.091
D_O_ACSU	3.083.080	943
D_O_GRS	6.178.641.805	353.627
D_O_GERE	1.178.332.026	59.234
D_O_SEPE	502.860.168	30.779
D_O_UVA	346.714.669	43.972
D_O_ULE	158.816.970	13.747
D_O_UBU	96.722.322	17.193
Cta General JCyL 2006	26.829.089.666	1.266.374

Al observar los datos de la tabla habría que destacar, en primer lugar, el número tan elevado de registros contables objeto de investigación. Así, el número total se aproxima a 1,3 millones.

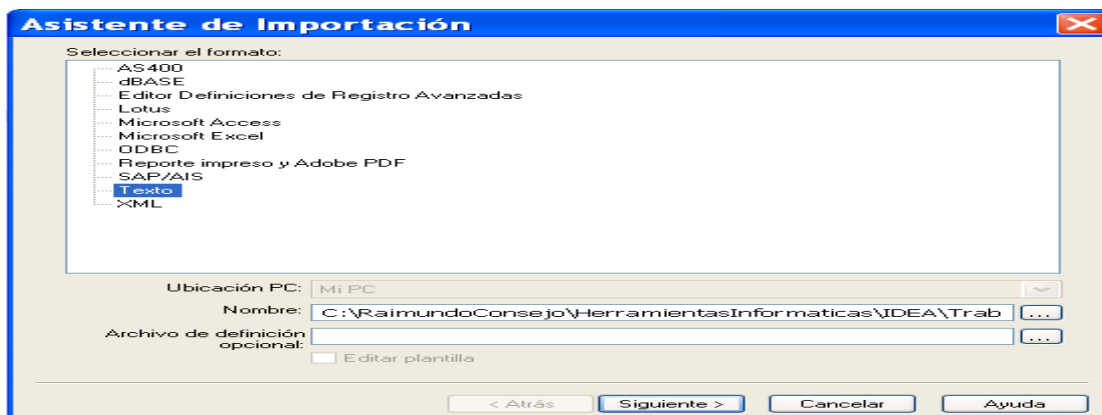
Al analizar la distribución de los importes, por Entes, observamos un alto grado de concentración de los datos, importe y registros, tanto en la Administración Central como en la Gerencia Regional de Salud (GRS).

La información recibida fue muy heterogénea y diseminada. Así sus principales características fueron las siguientes:

- Los datos se recibieron en los siguientes tipos de ficheros: Excel (Libros con varias hojas), Access (Bases de datos con varias tablas), Texto, DAT.
- Sus contenidos muy diferentes. La denominación, longitud, tipo y el número de los campos difería significativamente de unos ficheros a otros.
- En algunos casos los datos no habían sido previamente conciliados (Universidades y GERE) con lo cual tras su importación y análisis fue necesario reiterar su revisión.

3. Importación de los datos en IDEA

A través del Asistente de Importación, y tras seleccionar el formato de fichero correspondiente: Texto, Excel, Access, Informe, se siguieron los pasos indicados por el mismo.



Una vez importado, cada fichero, y con la finalidad de verificar que la información importada era correcta y no había errores o fallos de importación, se realizaron las siguientes comprobaciones:

- Análisis de los campos importados: Nombre de los campos, tipo, longitud y número de decimales. **Datos > Manejo de Campos.**
- Análisis de las estadísticas de campo para los campos numéricos y fecha. **Propiedades > Estadísticas de campo (Numérico y Fecha).**
- Visión general de los datos mediante la **ordenación** ascendente y descendente de los datos según diferentes campos.

Manejo de Campos					
	Nombre de campo	Tipo	Lon	Dec	Parámetro
1	REGISTRO	Numérico	8	0	
2	N_DOC	Carácter	9		
3	F_CONT	Fecha	8		DD.MM.AAAA
4	DESCRIPCIÓN	Carácter	50		
5	POS_PRES	Carácter	16		
6	IMPORTE	Numérico	8	2	
7	CAP	Carácter	1		
8	CONCEPTO	Carácter	30		

Estadísticas Numéricas	
Valor Neto	
Valor Absoluto	
# de Registros	
# de Elementos Cero	
Valor Positivo	
Valor Negativo	
# de Registros Positivos	
# de Registros Negativos	
# de Datos Erróneos	
# de Valores Correctos	
Valor Medio	
Valor Mínimo	
Valor Máximo	
Nro. Registro Mín	
Nro. Registro Máx	
Desvío estándar muestral	
Varianza muestral	
Desvío estándar poblacional	
Varianza poblacional	
Asimetría poblacional	
Curtosis poblacional	

Estadísticas de Fecha	
# de Valores Correctos	
# de Elementos Cero	
# de Registros	
# de Datos Erróneos	
Fecha más Temprana	
Fecha más Tardía	
Nro de registro más temprano	
Nro de registro más tardío	
Día más común	
Mes más común	
Elementos en Enero	
Elementos en Febrero	
Elementos en Marzo	
Elementos en Abril	
Elementos en Mayo	
Elementos en Junio	
Elementos en Julio	
Elementos en Agosto	
Elementos en Septiembre	
Elementos en Octubre	
Elementos en Noviembre	
Elementos en Diciembre	
Elementos en Domingo	
Elementos en Lunes	

Tras la realización de los análisis anteriores se realizaron las correspondientes correcciones.

4. Conciliación de los datos

Tras verificar la correcta importación de los datos se procedió a la conciliación de los mismos, Así para cada unos de los 24 ficheros, correspondientes a los derechos y obligaciones de los 12 Entes, incluidos en el apartado segundo de este documento, se realizó una doble conciliación, global y por capítulos, del presupuesto de ingresos y gastos. Los datos de referencia utilizados para la citada conciliación fueron los del Estado de Liquidación del Presupuesto de la Cuenta General de 2006.

Para la conciliación anterior se realizaron las correspondientes tablas pivot por capítulos del gasto e ingresos, previa agregación del campo correspondiente a partir de la posición presupuestaria (extracción del dígito correspondiente), para los derechos y obligaciones:

The image shows a software interface for creating a Pivot Table. On the left, a configuration window titled 'Agregar campos' shows the following settings:

- Nombre de campo: CAP
- Descripción de campo: Capitulo presupuestario
- Tipo de campo: Caracter virtual
- Longitud de campo: 1
- Ecuación de campo: @getat(POS_PRES ;3)

On the right, a window titled 'Campos Tabla Pivot' lists the available fields:

- CAP (C)
- CONCEPTO (C)
- DESCRIPCIÓN (C)
- F_CONT (F)
- IMPORTE (N)
- N_DOC (C)
- POS_PRES (C)
- REGISTRO (N)

Below these windows, a Pivot Table is displayed with the following data:

Sum de IMP	CONCEPTO	Obligaciones_GRS	Total
CAP	Derechos_GRS		
1		1.405.160.167,55	1.405.160.167,55
2		843.014.295,15	843.014.295,15
3	31.827.696,17	8.279.759,94	40.107.456,11
4	2.843.044.218,19	650.383.094,33	3.493.427.312,52
5	3.153.946,16		3.153.946,16
6	158.765,55	147.545.724,54	147.704.490,09
7	190.242.863,34	4.071.253,20	194.314.116,54
8	108.883,99	69.785,42	178.669,41
Total	3.068.536.373,40	3.058.524.080,13	6.127.060.453,53

Tras proceder a la reiterada revisión de los datos, ya comentada en el apartado segundo, se recibieron, en algunos casos nuevos datos, y en otras aclaraciones precisas para realizar la correcta conciliación de los mismos.

5. Obtención de la Población Objeto de investigación

Dada la heterogeneidad de los datos existentes, en los ficheros recibidos, fue necesario unificarlos mediante la creación de nuevos campos, cambio en la denominación de algunos de ellos y la posterior extracción de los campos que iban a formar parte de la población objeto de investigación.

Así los pasos seguidos en este proceso fueron los siguientes:

a. Añadir a todos los ficheros los campos siguientes:

- **Registro:** Incluye un número de registro.
- **Concepto:** Incluye un texto que indica el contenido general de los datos (Derechos_CES; Obligaciones_EREN; etc.).

Agregar campos		10/03/2008 - 14:57
1, Nombre de campo:	REGISTRO	
1, Descripción de campo:		
1, Tipo de campo:	Numérico virtual	
1, Cantidad de decima...	0	
1, Ecuación de campo:	@precno()	
2, Nombre de campo:	ASUNTO	
2, Descripción de campo:		
2, Tipo de campo:	Caracter virtual	
2, Longitud de campo:	30	
2, Ecuación de campo:	"Derechos_GRS"	

b. Agregar las bases de datos correspondientes a los Derechos y Obligaciones generando con ello un fichero por Ente denominado fichero original (**Orig**). Este fichero incluye la totalidad de la información recibida de cada uno de los Entes. En algún caso no fue posible dado que diferían significativamente los campos correspondientes a los derechos y obligaciones.

Agregar Bases de Datos			10/03/2008 - 15:06	raimundo.fombellida
Nombre de Archivo:	C:\RaimundoConsejo\HerramientasInformaticas\IDEA\Trabajo\CuentaGeneral2006\Ficheros\GRS\D_O_GRS_Ab.IMD			
Número de Registros:	353627			
Campo de Control:	Sin Total de Control			
Total de Control:	Sin Total de Control			
Archivo Agregado:	C:\RaimundoConsejo\HerramientasInformaticas\IDEA\Trabajo\CuentaGeneral2006\Ficheros\GRS\Derechos_GRS.IMD			
Número de Registros:	2218			
Archivo Agregado:	C:\RaimundoConsejo\HerramientasInformaticas\IDEA\Trabajo\CuentaGeneral2006\Ficheros\GRS\Obligaciones_GRS.IMD			
Número de Registros:	351409			

- c. Unificar la denominación y tipo de los campos que van a formar parte de la Población objeto de Investigación. Estos campos son los que figuran en el siguiente apartado.
- d. Generar nuevos ficheros, denominados **(PO)**, mediante la función extracción directa de IDEA, con los siguientes campos comunes a todos:
- **Registro:** Incluye un número de registro.
 - **CONCEPTO:** Incluye un texto que indica el contenido general de los datos.
 - **DESCRIPCIÓN:** Detalle de los apuntes contables.
 - **POS_PRE:** Posición presupuestaria.
 - **CAP:** Capitulo presupuestario.
 - **IMPORTE:** cuantía económica del apunte contable.
 - **F_CONT:** Fecha de contabilización.
 - **N_DOC:** Número de documento
- e. Agregar todas las bases de datos anteriores generando con ello una única base de datos para el total de la población.

El resultado final fue un fichero de 1.266.374 registros, resultado de la agregación de los ficheros indicados en la siguiente tabla:

RELACIÓN DE FICHEROS ORIGINALES Y DE LA POBLACIÓN OBJETO DE INVESTIGACIÓN

ENTES	Ficheros Originales	Ficheros de la POI	Registros
SSTT	Diarios_Derechos_SSTT_Orig	Derechos_SSTT_PO	498.706
SSCC	D_O_JCyL_SSCC_Orig	D_O_JCyL_PO	229.900
ITA	D_O_ITA_Orig	D_O_ITA_PO	10.368
CES	D_O_CES_Orig	D_O_CES_PO	746
ADE	D_O_ADE_Orig	D_O_ADE_PO	5.068
EREN	D_O_EREN_Orig	D_O_EREN_PO	2.091
ACSU		D_O_ACSU_PO	943
GRS	D_O_GRS_Orig	D_O_GRS_PO	353.627
GERE		D_O_GERE_PO	59.234
SEPE	D_O_SEPE_Orig	D_O_SEPE_PO	30.779
UVA		D_O_UVA_PO	43.972
ULE		D_O_ULE_PO	13.747
UBU		D_O_UBU_PO	17.193
TOTAL		D_O_CtaGeneral2006_PO	1.266.374

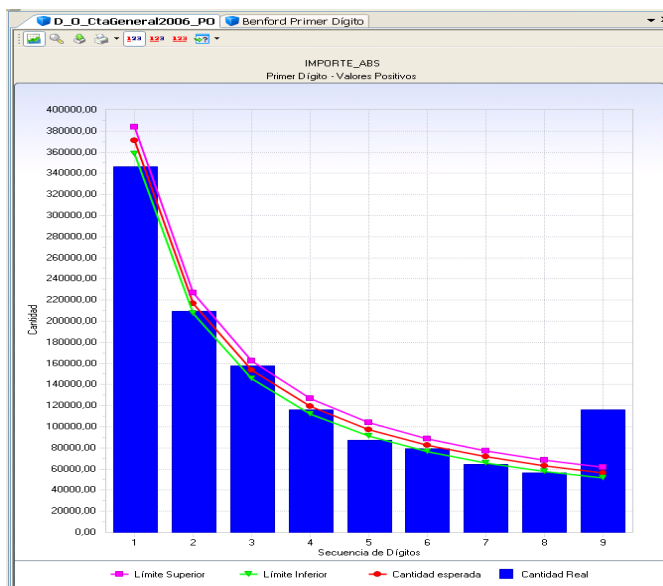
6. Análisis de frecuencia digital de los datos

El análisis de frecuencia digital, o análisis de la frecuencia de los dígitos, forma parte de los procedimientos analíticos y, en este caso lo vamos a realizar utilizando la herramienta informática IDEA mediante la aplicación de la Ley de Benford con el fin de detectar posibles valores ficticios en el importe de los documentos contables.

La Ley de Benford plantea que los dígitos y las secuencias de dígitos en una serie de datos siguen un patrón predecible conocido por dicho nombre. Si existen valores artificiales o ficticios en una base de datos, la distribución de los dígitos dentro de la base de datos puede ser diferente a la establecida al respecto por la Ley de Benford.

La prueba del **primer dígito (PD)** carece de la potencia suficiente para generar evidencia auditora, pero es una buena aproximación al conjunto de los datos y, por sí misma, puede detectar si un conjunto de datos es potencialmente un conjunto de Benford.

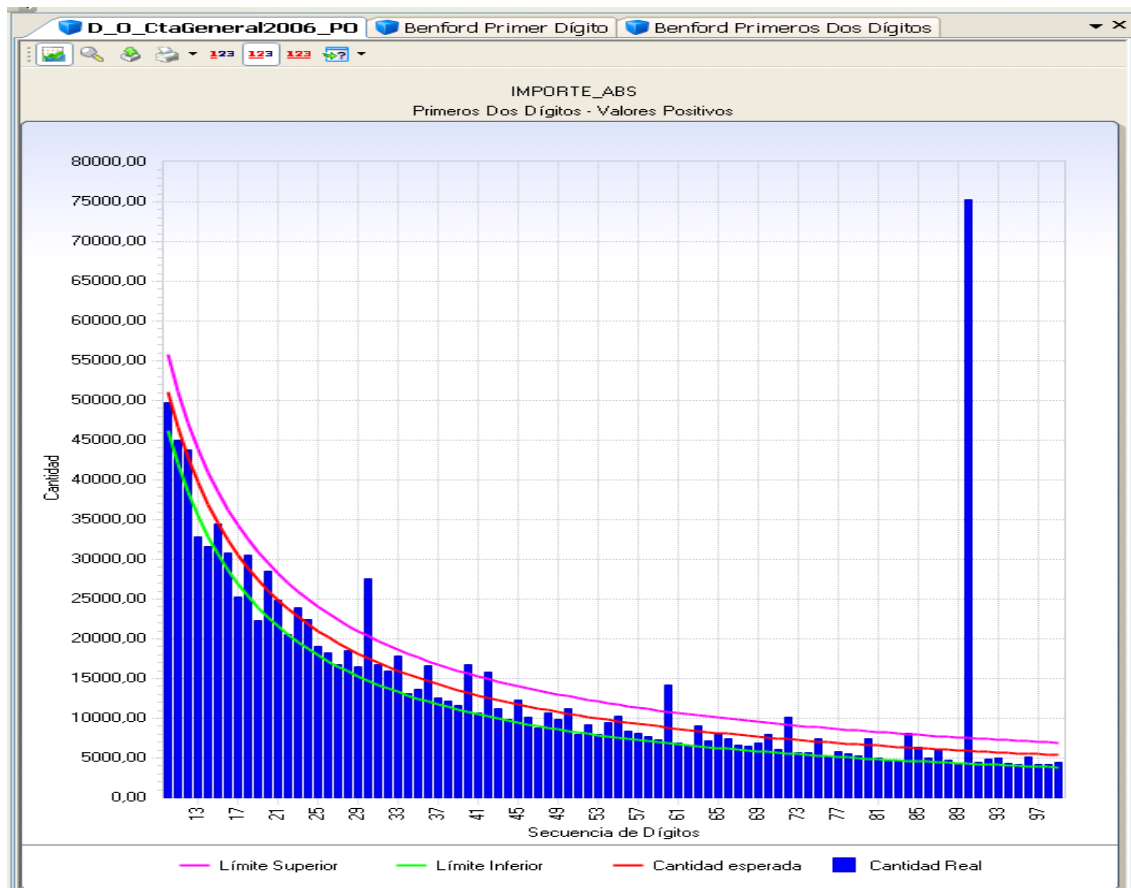
DIGITOS	ESPERADO	REAL	DIFERENCIA
1	371.106,77	346.243	24.863,77
2	217.083,54	209.300	7.783,54
3	154.023,23	157.747	-3.723,77
4	119.469,69	115.983	3.486,69
5	97.613,85	87.437	10.176,85
6	82.531,33	79.317	3.214,33
7	71.491,89	64.566	6.925,89
8	63.060,32	56.170	6.890,32
9	56.409,38	116.027	-59.617,62



En este caso observamos que para el dígito 1 y sobre todo el 9, los datos reales no se ajustan muy bien a los teóricos. Como veremos seguidamente, al realizar el análisis al nivel de 2 y 3 dígitos existe un número muy elevado de ingresos, tasas principalmente, que se repiten periódicamente, con valores constantes.

La prueba de los **dos primeros dígitos (2PD)** proporciona mucha mejor definición, al disminuir la granularidad del análisis, pues en este caso existen 90 pares de dígitos que analizar:

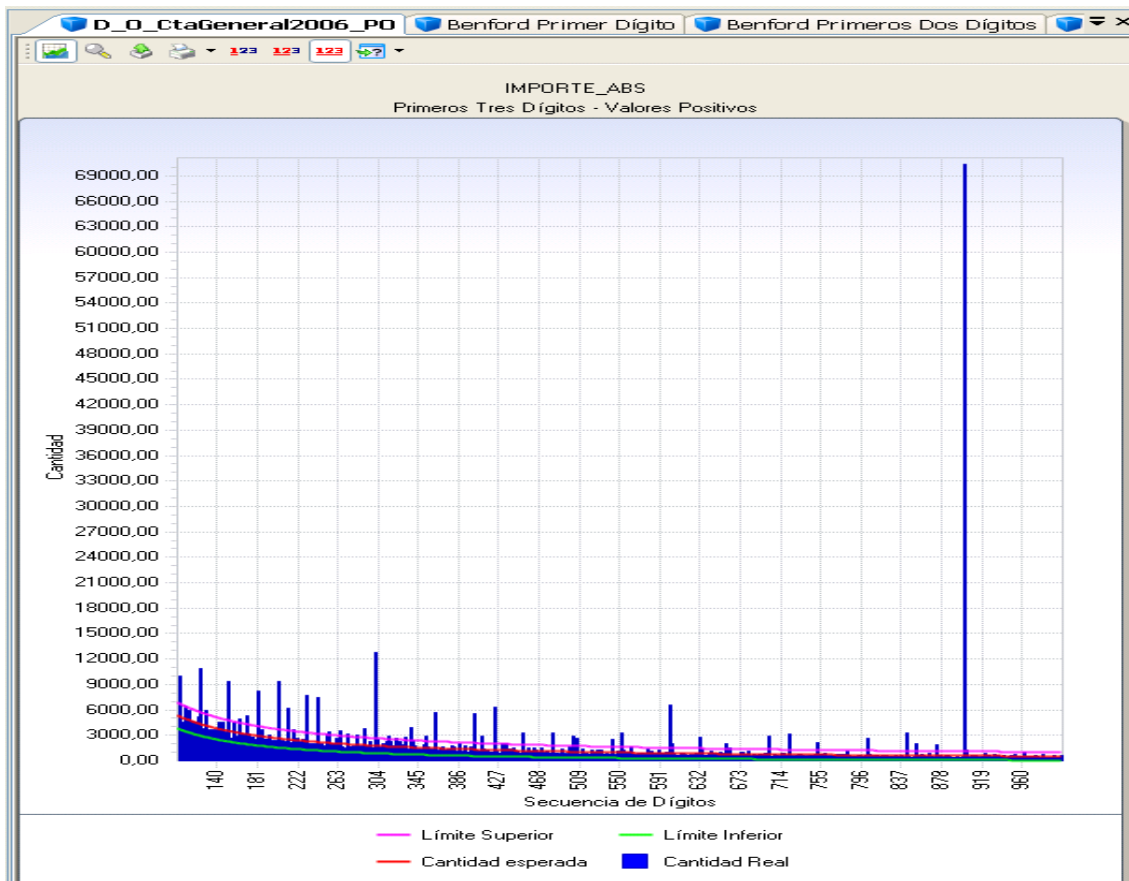
	DIGITOS	ESPERADO	LIMITE_INFERIOR	LIMITE_SUPERIOR	REAL	DIFERENCIA
1	90	5.916,01	4.293,41	7.538,62	75.300	-69.383,99
2	30	17.555,47	14.760,33	20.350,62	27.600	-10.044,53
3	60	8.849,69	6.865,14	10.834,24	14.156	-5.306,31
4	40	13.220,27	10.794,68	15.645,87	16.738	-3.517,73
5	72	7.384,86	5.571,98	9.197,74	10.092	-2.707,14
6	42	12.598,08	10.230,26	14.965,91	15.776	-3.177,92
7	84	6.336,10	4.656,87	8.015,32	8.070	-1.733,90



Tanto en la tabla como en el gráfico observamos **los pares con mayor desviación** respecto a los valores del intervalo de confianza: 90, 30, 60. Identificados los correspondientes documentos contables se realizaron sucesivas extracciones con el fin de analizar en detalle los citados documentos.

La prueba de los **tres primeros dígitos (3PD)** ofrece aún menor granularidad, es decir, aumentamos la potencia de nuestro microscopio, pero en este caso al tener 900 triadas de primeros dígitos que analizar necesitaremos un número mayor de datos.

DIGITOS	ESPERADO	LIMITE_INFERIOR	LIMITE_SUPERIOR	REAL	DIFERENCIA	DIF_REAL_LS	
1	900	594,55	80,16	1.108,94	70.373	-69.778,45	69.264,06
2	300	1.781,68	891,22	2.672,14	12.761	-10.979,32	10.088,86
3	200	2.670,30	1.580,17	3.760,43	9.372	-6.701,70	5.611,57
4	600	891,58	261,67	1.521,49	6.627	-5.735,42	5.105,51
5	120	4.443,13	3.036,94	5.849,31	10.931	-6.487,87	5.081,69
6	150	3.557,45	2.299,20	4.815,70	9.321	-5.763,55	4.505,30
7	230	2.322,75	1.306,04	3.339,47	7.662	-5.339,25	4.322,53



Tanto en la tabla como en el gráfico observamos las **triadas con mayor desviación** respecto a los valores del intervalo de confianza: 900, 300, 200, 600. Identificados los correspondientes documentos contables se realizaron sucesivas extracciones con el fin de analizar en detalle los citados documentos.

II. PLAN DE MUESTREO ESTADÍSTICO

La determinación de la extensión de las pruebas, así como la selección de los expedientes objeto de investigación y, posterior extrapolación de los resultados, se realizará sobre bases estadísticas, dado que el muestreo estadístico es, en principio, el medio idóneo para expresar en términos cuantitativos el juicio del auditor.

El objetivo principal de auditor es el de contrastar si el error monetario, definido este como diferencia entre los valores registrados y auditados, que pudiera existir en los documentos contables, supera o no un valor previamente establecido, conocido como Importancia relativa, Materialidad o Error Tolerable. Dicho procedimiento se conoce como Contraste de Materialidad y es el que vamos a aplicar utilizando para ello IDEA.

Dada la importancia que tiene los apuntes contables con mayor importe económico se ha considerado que el método de selección idóneo sería el de selección ponderada por el valor monetario, también conocido como muestreo de unidades monetarias (MUM). Con ello conseguiremos que el peso de la auditoria se centre en los mismos, lo que permite reducir, de forma significativa, el tamaño de la muestra.

1. Tamaño de la muestra (Planificación)

El tamaño de la muestra se determinará utilizando la herramienta informática IDEA y considerando los siguientes valores de los parámetros básicos:

- Nivel de confianza (NC): 95%.
- Error Tolerable (ET): 2% de Importe en valor absoluto.
- Error Esperado (EE): 15% del ET.

The screenshot shows the 'Muestreo Unidad Monetaria - Planificación' window in the IDEA software. It displays the following configuration:

- Valor total de la población para la muestra: 26.829.089.666,07
- Configuraciones:
 - Nivel de confianza (%): 95,00
 - Error tolerable: 536.581.793,00
 - Error esperado: 80.487.269,00
 - Modificar Valor de Precisión Básica (100%): 100
- Tamaño de muestra aprox.: 202
- Intervalo muestral: 132.817.275,57
- Suma contaminaciones tolerables: 60,60 %

At the bottom, a note states: 'La población podrá aceptarse a un nivel de confianza del 95,00% cuando no se observen más de 0,606000 contaminaciones totales en una muestra de tamaño 202. Este es el mínimo tamaño muestral que permite obtener la anterior conclusión.'

Dichos valores figuran como recomendados en reglamentos sobre fondos comunitarios, así como en aplicaciones prácticas de la IGAE, y algunos órganos de control externo.

El MUM se caracteriza, fundamentalmente, en que la unidad física (documento contable) pasa a un segundo término, realizándose la selección de la muestra en función de los importes monetarios. Con ello cada documento tendrá una probabilidad de selección proporcional a su importe económico. La fórmula para determinar el tamaño muestral, basada en la distribución de Poisson, la obtendremos a partir de la siguiente expresión:

$$n = \frac{\lambda(k; 1 - \beta)}{\text{Mater. Relativa}}$$

Donde:

- λ : Parámetro de la distribución de Poisson (Factor de confiabilidad).
- K**: Representa el error que el auditor espera encontrar en la población (EE).
- 1-β**: Nivel de confianza en los resultados.

Para la determinación del tamaño muestral más apropiado para la investigación es necesario conocer los valores de K, β, y la materialidad. Cuanto mayor sea el Error Tolerable o Materialidad y menor el Error Esperado, para un determinado nivel de confianza, menor será el tamaño de muestra. En la siguiente tabla vemos una simulación de dichos tamaños muestrales para diferentes valores de ambos errores y un Nivel de Confianza del 95%:

PLANIFICACIÓN DEL MUESTREO DE UNIDADES MONETARIAS (MUM)				
DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL (n)				
NC = 95%	ERROR TOLERABLE (%Población)	ERROR ESPERADO (%ET)		
		5%	10%	15%
	0,5%	656	725	811
	1,0%	328	362	405
	2,0%	164	181	202
	3,0%	109	120	134

Observamos que el tamaño muestral para una materialidad del 2 %, un error esperado del 15% de la materialidad y un nivel de confianza del 95%, es de 202 documentos contables.

2. Selección de la muestra (Extracción)

Como paso previo a la selección de la muestra, en este caso y, debido al método de selección utilizado, es conveniente realizar previamente una ordenación aleatoria de los registros. Dicho proceso se realizó generando en ACCESS la correspondiente serie de números aleatorios, sin reposición, y su posterior importación en IDEA.

En el siguiente cuadro vemos la pantalla correspondiente a la Extracción de la muestra mediante IDEA. En este caso se utiliza un muestreo sistemático con arranque aleatorio (Tipo de extracción: Intervalo fijo), cuyo punto de inicio e intervalo muestral se indican en las siguientes pantallas:

Muestreo Unidad Monetaria - Extracción

Tipo de extracción

- Intervalo Fijo
- Sel. de Celda

Manejo de valores elevados

- Valores elevados como agregados a la muestra
- En un archivo por separado

Nombre archivo valores elevados:

Campo numérico para la muestra:

Intervalo muestral:

Punto de inicio aleatorio:

Modificar monto valor elevado:

Existen 2 elementos con valor 0. Los elementos con valor 0 tendrán una chance del 0% de ser seleccionados.

	Total	Registros
<input checked="" type="radio"/> Valores positivos	26.829.089.666,07	1.266.372
<input type="radio"/> Valores negativos	0,00	0
<input type="radio"/> Valores absolutos	26.829.089.666,07	1.266.372

Nombre archivo:

Muestreo Unidad Monetaria - E... 18/04/2008 - 14:25 raimundo.fombellida		
Nombre de Archivo:	MUM_D_O_JCyL(Total).IMD	
Número de Registros:	202	
Campo de Control:	IMPORTE	
Total de Control:	15.413.746.183,56	
Nombre de Archivo:	D_O_JCyL(Total)_PO.IMD	
Número de Registros:	1266374	
Campos para muestrear:	IMPORTE_ABS	
Intervalo de Muestreo:	132817275,57	
Punto de inicio aleatorio:	126430767,71	
Método extracción:	Intervalo Fijo	
Rango de valores utilizados:	Positivo	
Monto de Valor Elevado:	132817275,57	
Manejo Valores Elevados:	Agregar	

El resultado de dicha extracción fue una muestra de 183 documentos contables, cuyo importe acumuló el 30% del total de la Cuenta General.

3. Extrapolación de los resultados y conclusiones (Evaluación)

Al fiscalizar los expedientes seleccionados el auditor debe analizar la causa y naturaleza de los errores identificados y sus posibles efectos en los objetivos concretos de la prueba en cuestión y en otras áreas de la auditoría. En particular el auditor debe determinar si el error detectado es **aislado o no aislado**, es decir, si este surge de un hecho aislado, que sólo se ha producido en una situación concreta, previamente identificada, y que, por tanto, no es representativo de errores similares en la población, sólo se representa así mismo (error aislado). El auditor obtiene tal certeza aplicando pruebas adicionales. Tales pruebas pueden depender de la situación concreta, pero en cualquier caso es necesario que obtenga evidencia suficiente de que el error no afecta al resto de la población.

Durante la fiscalización se identificaron **cinco errores no aislados** con los siguientes valores registrados y auditados:

Errores	Valores Reg. VR	Valores audit. VA	Errores VR - VA	Tasas de Contagio (VR-VA) / VR
1	17.937.206	13.856.000	4.081.206	0,228
2	2.184.628	1.804.000	380.628	0,174
3	160.214.538	150.234.872	9.979.666	0,062
4	96.777	94.777	2.000	0,021
5	34.552.988	34.020.420	532.568	0,015
TOTAL	214.986.137	200.010.069	14.976.068	0,5

Simultáneamente se identificó **un error aislado** o sistemático bajo unas circunstancias muy concretas por lo que se examinaron la práctica totalidad de las transacciones afectadas por dicho error. Identificada correctamente la naturaleza y cuantía del mismo, 3.945 euros, no resultó necesaria su extrapolación.

Proyección de los Errores: Una vez analizada la naturaleza de los errores, deberemos calcular, mediante la extrapolación, tanto el **error más probable** como el **límite superior del error**. Para ello tendremos en cuenta que los errores aislados deben ser adicionados al resultado de la proyección de los errores no aislados.

Al igual que en los apartados anteriores para extrapolar los errores se utilizó la herramienta informática IDEA obteniéndose los siguientes resultados:

MUM - Porcentaje error bajo Excesos

Nivel de Confianza 95,00
 Valor elevado Sin valor
 Valor de la población excluyendo valores elevados 26.829.089.666,07

Intervalo Muestral 132.817.275,57
 Valor de Precisión Básica 100,00

A	B	C	D	E	F	G	H
Estado de Error	Factor LES	Total contaminación	Contaminación Media	LES del Estado Previo (H)	Carga y Extensión (E+C)	Extensión Unica (BxD)	Estado Máx. LES (F,G)
0	2,9736	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,9736	2,9736
1	4,7001	0,2275	0,2275	2,9736	3,2012	1,0694	3,2012
2	6,2292	0,1742	0,2009	3,2012	3,3754	1,2513	3,3754
3	7,6628	0,0623	0,1547	3,3754	3,4377	1,1853	3,4377
4	9,0372	0,0207	0,1212	3,4377	3,4583	1,0951	3,4583
5	10,3701	0,0154	0,1000	3,4583	3,4738	1,0373	3,4738
Total Contami...		0,5001					

Cálculos Detallados:
 Total Contaminaciones x Intervalo Muestral = Error más probable
 $0,5001 \times 132.817.275,5746 = 66.425.001,8494$
 Precisión Básica = 394.949.139,9863
 Aumento en Brecha de Precisión = 0,0000
 Estado LES x Intervalo Muestral = Límite de Error Superior
 $3,4738 \times 132.817.275,5746 = 461.374.141,8357$

MUM - Porcentaje error bajo Resumen

Nivel de Confianza 95,00
 Valor elevado Sin valor
 Valor de la población excluyendo valores elevados 26.829.089.666,07

Intervalo Muestral 132.817.275,57
 Valor de Precisión Básica 100,00

Resultados	Excesos	Defectos
Tamaño de la muestra	202	202
Cantidad de errores	5	0
Error más probable bruto	66.425.001,85	0,00
Error más probable neto	66.425.001,85	-66.425.001,85
Precisión Total	394.949.139,99	394.949.139,99
Límite error superior bruto	461.374.141,84	394.949.139,99
Límite error superior neto	461.374.141,84	328.524.138,14

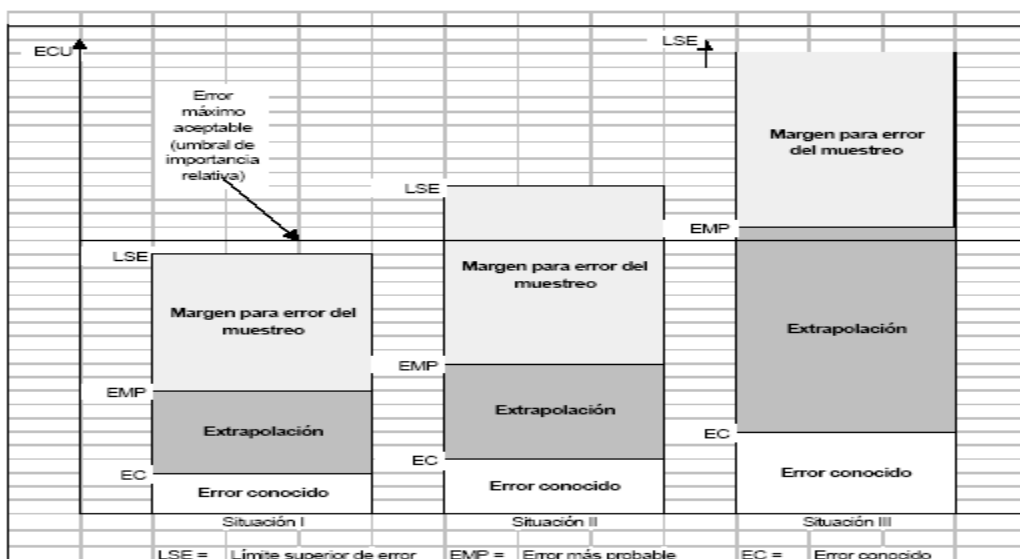
Conclusión:
 Basándose en esta muestra, el total más probable de exceso en la población es 66.425.001,85, y el total más probable de defecto es 0,00. Puede inferir con una confianza del 95,00% que el total de exceso en la población no excede 461.374.141,84, y que el total de defecto en la población no excede 394.949.139,99

Conclusión: Tras la extrapolación de los resultados éstos deberán compararse con el error tolerable o nivel máximo de error aceptable para la fiscalización. El la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos de los errores: aislados y no aislados, así como el error más probable, el límite superior del error, el error total y la comparación con el error tolerable:

CLASIFICACIÓN ERRORES		EUROS
Errores Aislados	E_Aislados	3.945
Errores No Aislados	E_No_Aislados	14.976.068
Error Más Probable	EMP	66.425.002
Límite Superior del Error	LSE	461.374.142
Error Total	E_Total	461.378.087
Error Tolerable	E_Tolerable	536.581.793

Del análisis del cuadro anterior se deduce que, dado que el Error Total es inferior al Error tolerable, el Error Total no es material y, por ello, podemos emitir una **opinión sin salvedades**, es decir, una **opinión positiva**.

Dicho resultado se corresponde con la “situación I” que podemos observar en el siguiente gráfico sobre Evaluación de los resultados globales de las pruebas de confirmación que figuran en las Directrices de aplicación europea de las Normas de auditoría de la INTOSAI



4. Principales características técnicas del Plan de Muestreo

La fiscalización de la Cuenta general 2006 de la Comunidad Autónoma se realizó sobre una muestra de 183 apuntes contables de los 1.266.374 que constituyen la población objeto de fiscalización. El muestreo estadístico utilizado se basa en las siguientes características:

- 1) Dado que el principal objetivo del auditor es el de contrastar si el error monetario supera o no el Error Tolerable vamos a realizar un **Contraste de Materialidad** utilizando para ello IDEA
- 2) Dada la importancia que tiene los expedientes con mayor importe económico se ha considerado que el **método de selección** idóneo sería el de selección ponderada por el valor monetario, también conocido como **Muestreo de Unidades Monetarias (MUM)**.
- 3) El **tamaño de muestra** se ha determinado utilizando la herramienta informática IDEA y los siguientes valores de los parámetros básicos: **Nivel de confianza (95%)**; **Error Tolerable (2% del importe de la población en valor absoluto)** y **Error Esperado (15% del Error Tolerable)**.
- 4) La selección aleatoria de los expedientes también se ha realizado utilizando la herramienta informática IDEA, mediante **un muestreo sistemático con arranque aleatorio** de intervalo fijo.
- 5) La principal característica del muestreo realizado es su **alta representatividad** a nivel del importe de los apuntes contables objeto de fiscalización. Así los 183 apunte contables representan el **30% del importe total** de la Cuenta General.