

Cálculo del Tamaño de la Muestra en función de la Evaluación de Riesgo de Auditoría

Términos Básicos

Estadística

- "La estadística estudia los métodos científicos para recoger, organizar, resumir y analizar datos, así como para sacar conclusiones válidas y tomar decisiones razonables basadas en tal análisis". Murria R. Spiegel, (1991)

Población

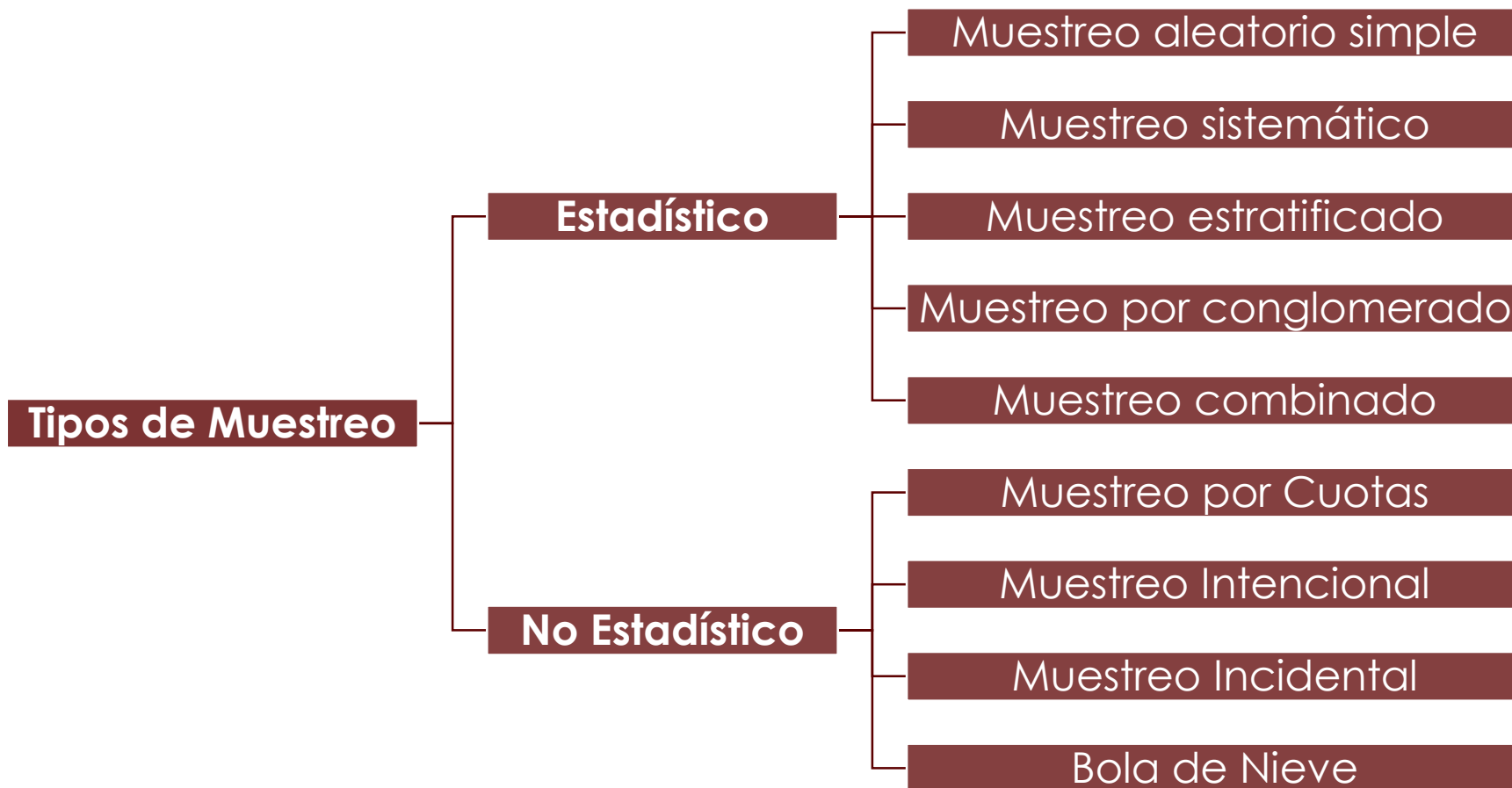
- "Una población es un conjunto de todos los elementos que estamos estudiando, acerca de los cuales intentamos sacar conclusiones". Levin & Rubin (1996).

Muestra

- "Se llama muestra a una parte de la población a estudiar que sirve para representarla". Murria R. Spiegel (1991).

Muestreo

- "Es un medio que se utiliza para obtener información sobre una población o universo". Manual de Normas y Procedimientos en Materia de Auditoría de Estado - CGR



Supuestos para el cálculo del tamaño de la muestra

Error permitido

Margen de error máximo que se admite a la muestra.

Nivel de confianza estimado

Probabilidad de que la estimación efectuada se ajuste a la realidad.

Carácter finito o infinito de la población

La población es finita cuando conocemos el total de la población o en su defecto el universo sea menor a 100.000 elementos. Por el contrario se considera que la población es infinita cuando se desconoce el universo o el número de elementos a estudiar sea mayor a 100.000

Fórmula estadística para el cálculo del tamaño de la muestra para poblaciones finitas

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

n = El tamaño de la muestra que queremos calcular

N = Tamaño del universo o población

Z = Es la desviación del valor medio que aceptamos para lograr el nivel de confianza deseado. Los valores más frecuentes son:

Nivel de confianza 90% -> $Z=1,645$ RB

Nivel de confianza 95% -> $Z=1,96$ RM

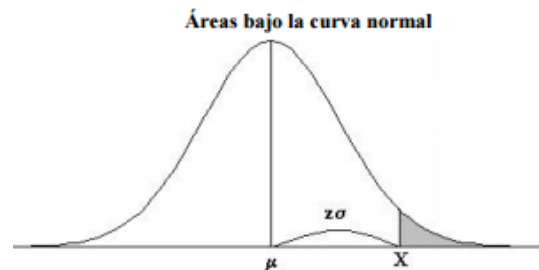
Nivel de confianza 99% -> $Z=2,575$ RA

e = Es el margen de error máximo que se admite

p = Es la proporción que esperamos encontrar.

Tabla de Distribución Normal Estándar

Los intervalos de confianza, se derivan de la distribución binomial de acuerdo a los estudios de Carl Friedrich Gauss en función de las desviaciones típicas de la media que justifica los límites de las tablas empleadas habitualmente en la normal estándar. El nivel de confianza se simboliza con $(1 - \alpha) \cdot 100\%$, donde α es la proporción de las colas de la distribución que esta fuera del intervalo de confianza. La proporción de los límites superiores e inferiores de la distribución es $\alpha/2$.



Ejemplo:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

$$P[Z > 1] = 0.1587$$

$$P[Z > 1.96] = 0.0250$$

Desv. normal x	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010

Formulario para la Evaluación del Riesgo

 REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA ÁREA METROPOLITANA DE CARACAS CONTRALORÍA METROPOLITANA DE CARACAS DIRECCIÓN DE CONTROL DE LA ADMINISTRACIÓN CENTRALIZADA 				
EVALUACIÓN DE RIESGOS				
DATOS DE LA AUDITORÍA Tipo de Examen de la Cuenta: Auditoría de Cuentas de Auditoría Código de Auditoría: OCAC-2016-EC-19 Órgano: Servicio Autónomo Fondo Especial de Jubilaciones y Pensiones de los Obreros de la Alcaldía Metropolitana del Área Metropolitana de Caracas				
Objeto de la Auditoría: Evaluar la legalidad, sinceridad y exactitud de las operaciones en la administración, manejo o custodia de los fondos y bienes públicos del Servicio Autónomo Fondo Especial de Jubilaciones y Pensiones de los Obreros de la Alcaldía Metropolitana del Área Metropolitana de Caracas, correspondiente al ejercicio económico financiero 2015.				
Alcance de la Auditoría: La actuación fiscal estará orientada a la evaluación y análisis de los registros contables, financieros y presupuestarios de las operaciones efectuadas, así como de la documentación que soporta la rendición de la Cuenta del Servicio Autónomo Fondo Especial de Jubilaciones y Pensiones de los Obreros de la Alcaldía Metropolitana del Área Metropolitana de Caracas, correspondiente al ejercicio económico financiero 2015.				
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS				
Riesgos	Componentes	Probabilidad (a)	Impacto (b)	Total (a*b)
Inherentes: Generados por las características y naturaleza propias de la organización donde se proyecta practicar la auditoría.	Complejidad de la organización	1	1	1
	Automatización de la información	3	3	9
	Sistema de planificación estratégica y operativa	1	1	1
	Rendición de cuentas	1	1	1
	Información presupuestaria y financiera	2	3	6
	Información de los procesos medulares y de apoyo	1	1	1
	Unidad de Auditoría Interna	1	1	1
	Resultados de auditorías anteriores	1	2	2
	Total Riesgos Inherente (expresado en valor absoluto)			22
	Total Riesgos Inherente (expresado en valor porcentual)			31%
De Control: Referidos a los errores o detecciones del sistema de control interno de la organización, que pudieran incidir en los resultados de la auditoría.	Segregación de funciones y asignación de responsabilidades	2	2	4
	Existencia de manuales de organización, normas y procedimientos	3	2	6
	Puntos de control	2	2	4
	Sistemas de información y comunicación	2	2	4
	Niveles de autorización y ejecución de operaciones	2	3	6
	Mecanismos de control y supervisión	3	2	6
	Entorno de Control	1	1	1
	Total Riesgos de Control (expresado en valor absoluto)			31
	Total Riesgos de Control (expresado en valor porcentual)			49%
	De Detección: Referido al riesgo asumido por el equipo de trabajo.	Conocimiento previo del órgano o ente auditado	2	2
Claridad en los objetivos y alcances		1	1	1
Disponibilidad y administración de los recursos		1	1	1
Conocimiento del proceso de auditoría		1	1	1
Capacidad profesional del equipo de auditoría		1	1	1
Total Riesgos de Detección (expresado en valor absoluto)			8	
Total Riesgos de Detección (expresado en valor porcentual)			18%	
TOTAL GENERAL (promedio expresado en valor porcentual): Riesgos inherente + Riesgo de control + Riesgos de detección				33%
OBSERVACIONES				
De acuerdo a los cálculos obtenidos, el Riesgo Auditoría promedio es MEDIO, ya que el resultado arrojado fue de treinta y tres por ciento (33%).				
ESPECIFICACIONES DE LOS VALORES				
Probabilidad	Impacto			
Possibilidad de ocurrencia de los elementos de cada tipo de riesgo, tomando en consideración los siguientes valores:	Magnitud de las potenciales consecuencias que implique la ocurrencia de los elementos de cada tipo de riesgo, tomando en consideración las siguientes categorías:			
1 - Baja Probabilidad	1 - Impacto Leve			
2 - Mediana Probabilidad	2 - Impacto Moderado			
3 - Alta Probabilidad	3 - Impacto Alto			
Se calificará el riesgo de auditoría de acuerdo al resultado arrojado en el Total General con base a los criterios siguientes: Cuando el resultado obtenido sea menor a 30%, se considerará riesgo bajo, si es superior a 30% o igual a 70%, se considerará riesgo medio, y si es superior a 70%, se considerará riesgo alto.				
RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL RIESGO				
De acuerdo a los cálculos obtenidos, el resultado arrojado para la determinación del Riesgo de Auditoría fue de 33%, por tanto se considera Medio, en virtud de la convergencia de las actividades ejecutadas por el Servicio Autónomo Fondo Especial de Jubilaciones y Pensiones de los Obreros de la Alcaldía Metropolitana de Caracas con respecto a la naturaleza y estructura de la organización, aunado al hecho de que el precitado Servicio Autónomo desarrolló procedimientos administrativos en baja cuantía durante el ejercicio económico financiero 2015 y sus operaciones se justifican con la ejecución de sus planes estratégicos, adicionalmente, el órgano auditado, mantiene una actitud positiva al ejercicio del control fiscal prestando colaboración, diligencia y celeridad. Sin embargo, no cuenta con instrumentos normativos de control interno que regulen las actividades a desarrollar, por cuanto se apogan a los manuales de normas y procedimientos de la Alcaldía Metropolitana del Distrito Metropolitano de Caracas. Además, no cuentan con un sistema administrativo integrado que involucre las operaciones de presupuesto, administración, tesorería y manejo de personal. Por otra parte, este Órgano de Control Fiscal Externo cuenta para la ejecución de esta auditoría, con una Comisión Auditora multidisciplinaria que ha intervenido en actuaciones fiscales anteriores y que aplicará diferentes procedimientos de análisis que permitan detectar los errores o irregularidades en las actividades ejecutadas por el referido Servicio Autónomo.				
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:		

Escalas de Evaluación de Riesgo



Se propone calificar el riesgo de auditoría de acuerdo al resultado arrojado en el Formulario para la Evaluación de Riesgo con base a los criterios siguientes: Cuando el resultado obtenido sea **menor a 30%**, se considerará **riesgo bajo**, si es **superior a 30% o igual a 70%**, se considerará **riesgo medio**, y si es **superior a 70%**, se considerará **riesgo alto**.

Formulario para el cálculo del tamaño de la muestra



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
ÁREA METROPOLITANA DE CARACAS
CONTRALORÍA METROPOLITANA DE CARACAS
DIRECCIÓN DE CONREOL DE LA ADMINISTRACIÓN CENTRALIZADA



MÉTODO ESTADÍSTICO PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Nombre de la Actuación:	Examen de la Cuenta del Servicio Autónomo Fondo Especial de Jubilaciones y Pensiones de los Obreros de la Alcaldía Metropolitana del Área Metropolitana de Caracas, correspondiente al ejercicio económico financiero 2015
Objetivo General:	Evaluar la legalidad, sinceridad y exactitud de las operaciones en la administración, manejo o custodia de los fondos y bienes públicos del Servicio Autónomo Fondo Especial de Jubilaciones y Pensiones de los Obreros de la Alcaldía Metropolitana del Área Metropolitana de Caracas, correspondiente al ejercicio económico financiero 2015.
Tipo de Muestra:	Muestreo Combinado
Elementos de la Muestra:	Nóminas de personal administrativo y obrero del FONJUP AMC y personal obrero jubilado y/o pensionado de la Alcaldía, Fondos en Anticipo (Fondo Fijo de Caja Chica), Adquisición de Bienes y Prestación de Servicios.
Fuente:	Gerencia de Administración
Población:	Expedientes de Ordenes de Pago

Datos	
N Universo	381
Z Desviación Media	95%
e Error	5%
p Proporción	50%
n Tamaño de la muestra	192

Fórmula para el Cálculo de Muestra para Poblaciones Finitas

$$n = \frac{N^2 Z^2 p (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p (1-p)}$$

Matriz de Evaluación de Riesgo			
Nivel de Riesgo	Z	Nivel de Confianza	Error
Riesgo Bajo	1,645	90%	10%
Riesgo Medio	1,96	95%	5%
Riesgo Alto	2,575	99%	1%

Cálculo de Muestra para Poblaciones Finitas	
$n = \frac{381^2 \cdot (1,96)^2 \cdot 0,50 (1-0,50)}{(381-1) \cdot (0,05)^2 + (1,96)^2 \cdot 0,50 (1-0,50)}$	
$n = \frac{381^2 \cdot 3,8416 \cdot 0,25}{380 \cdot 0,0025 + 3,8416 \cdot 0,25}$	
$n = \frac{365,9124}{1,9104}$	
$n = 191,5371$	

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO		
El Servicio Autónomo Fondo Especial de Jubilaciones y Pensiones de los Obreros de la Alcaldía Metropolitana del Área Metropolitana de Caracas, generó trescientos ochenta y un (381) Ordenes de Pago por diferentes conceptos para su funcionamiento durante el ejercicio económico financiero 2015, el cual representa el universo. Al aplicar el procedimiento estadístico la muestra mínima estará representada por ciento noventa y dos (192) expedientes de órdenes de pago. Para el alcance oportuno y suficiente del examen de la cuenta, es necesario estratificar la muestra en función de las áreas críticas sujetas a corrección, considerando los resultados de las actuaciones fiscales realizadas previamente por este Órgano Contralor. En este contexto, se seleccionaron doscientos noventa y dos (292) expedientes de órdenes de pago que comprende la totalidad de las erogaciones por concepto de nóminas de personal administrativo y obrero del FONJUP AMC y personal obrero jubilado y/o pensionado de la Alcaldía, Fondos en Anticipo (Fondo Fijo de Caja Chica), Adquisición de Bienes y Prestación de Servicios y Enteramientos por Obligaciones Tributarias y Laborales.		
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Disposición general de la técnica de muestreo

“Para la elección entre muestreo estadístico o no estadístico, se debe considerar que ambos métodos se basan en la presunción de que una muestra revelará información suficiente acerca del universo en su conjunto, para permitir al auditor llegar a una conclusión sobre el universo. Es importante insistir que ambos métodos se apoyan significativamente en el juicio del auditor.

La diferencia entre los dos métodos es el grado de formalidad y estructura involucrada en la determinación del tamaño de la muestra, su selección y la evaluación de los resultados.”

Manual de Normas y Procedimientos en Materia de Auditoría de Estado, dictado por la Contraloría General de la Republica mediante Cuenta N° 084 – Punto N° 001 de fecha 05 de octubre de 2015.

**Por su atención,
¡Muchas Gracias!**

