

CONTRALORÍA

General del Departamento de Sucre
Control fiscal, con educación y transparencia

RESOLUCION #: 409
FECHA: 13 ENE 2015

“POR MEDIO DE LA CUAL SE ADOPTA INSTRUCTIVO PARA SELECCIONAR TAMAÑO DE LA MUESTRA DE AUDITORIA”

En ejercicio de sus atribuciones constitucionales, legales y reglamentarias, en especial las conferidas en los artículos 267, 268 y 272 de la Constitución Política de Colombia, la Ley 42 de 1993, la Ordenanza 064 de 2012 y

CONSIDERANDO

Que de conformidad con los literales b) y l) del artículo 4 de la Ley 87 de 1993 “Por la cual se establecen normas para el ejercicio de control interno en las entidades y organismos del Estado y se dictan otras disposiciones”, se deben implementar como elementos del sistema de control interno institucional procedimientos para la ejecución de procesos y simplificación y actualización de normas y procedimientos.

Que el Modelo Estándar de Control Interno MECI, contiene entre otros elementos de control del subsistema de control de gestión, los procedimientos conformados por el conjunto de especificaciones, relaciones y ordenamiento de tareas requeridas para cumplir con las actividades de un proceso controlando acciones que requiere la operación de la Contraloría General del Departamento de Sucre y el manual de procedimientos como una guía de uso individual y colectivo que permite el conocimiento de la forma como se ejecuta o desarrolla su función administrativa, propiciando la realización del trabajo bajo un lenguaje común a todos los servidores públicos.

Que mediante Resolución N° 409 de diciembre 31 de 2012 “Por la cual se adopta Procedimientos Desarrollo proceso Auditor”, en donde se en la fase de planeación de Auditoria actividad 5 Muestreo de Auditoria, se dan directrices para seleccionar tamaño de la muestra; mediante el aplicativo muestras finitas

Que la Auditoría General de la Republica, en el ejercicio de su función fiscalizadora, en la Auditoria adelantada a la vigencia fiscal 2013, encontró un hallazgo con connotación administrativa, relacionado al tamaño de la muestra seleccionada en materia contractual muy bajo, en relación al valor y número de contratos de los sujetos auditados.

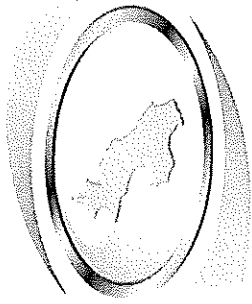
Que con el fin de tener muestras más representativas, confiables y mejorar el proceso auditor y la calidad de los resultados de los informes de auditoría, se hace necesario adoptar un instructivo para selección tamaño de la muestra.

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO 1°. Adoptar el Instructivo para la selección Tamaño de la Muestra, versión 1.0, el cual se adjunta a la presente Resolución.

ARTÍCULO 2° La presente resolución es de obligatoria aplicación por parte de los funcionarios de la Contraloría General del Departamento de Sucre.



CONTRALORÍA

General del Departamento de Sucre
Control fiscal, con educación y transparencia

RESOLUCION #: **Nº 009** 
FECHA: **13 ENE 2015**

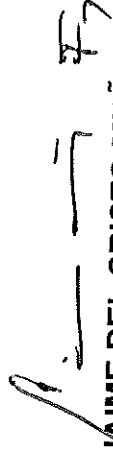
ARTÍCULO 3°. Para efectos de su conocimiento, divulgación, aplicación y consulta, el Instructivo selección tamaño de la muestra Versión 1.0, Estará publicada en la página web de la Contraloría General del Departamento de Sucre.

ARTÍCULO 4°. Es responsabilidad del jefe de la oficina de planeación y del jefe de control fiscal y auditorías velar por la divulgación, actualización y mejoramiento de los procedimientos adoptados.

ARTÍCULO 5°. La presente Resolución rige a partir de la fecha de su publicación

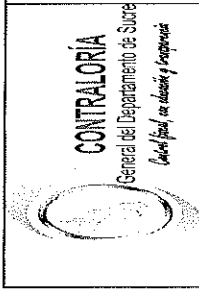
PUBLÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Sincelejo, **13 ENE 2015**



JAIME DEL CRISTO MUÑOZ FORTICH
Contralor General del Departamento de Sucre

Proyecto: Natalia F. Asesora despacho *UN*
Revisor: Jacqueline F.- Asesora de planeación *DF*
Reviso: Diego. L. Jefe oficina Jurídica *DF*
Publicación: Página www.contraloriasucre.gov.co



INSTRUCTIVO SELECCIÓN TAMAÑO DE LA MUESTRA

RESOLUCION N° 009

FECHA: 13 ENE 2015

VERSION: 1.0

PÁGINA 1 de 12

CONTROLADO SI X NO ___

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA SELECCIÓN DE LA MUESTRA DE AUDITORÍA

Conforme la definición dada de población o universo¹, se tiene entonces que corresponde a la totalidad de elementos, relaciones, procesos, planes, estados, informes, cuentas, rubros, indicadores y contratos reportados por los sujetos de control, con la periodicidad establecida en la normatividad vigente de redición de cuenta.

Aquí se hace necesario precisar que una muestra será representativa por la calidad y confiabilidad de la imagen que brinde al auditor encargado del aspecto evaluado al sujeto de control; mientras que será objetiva cuando para su selección se hayan aplicado métodos de reconocido valor técnico, dejando evidencia de ello en los respectivos papeles de trabajo.

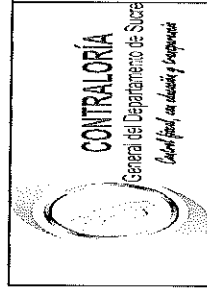
El tipo de selección de la muestra al igual que el resultado, estarán a cargo de los integrantes del equipo auditor asignado ante el sujeto de control objeto de auditoría, por lo que los mismos deberán ser sometidos a aprobación en mesa de trabajo y consignados en los respectivos planes y programas de auditoría conforme los procedimientos establecidos.

Por lo anterior, el auditor deberá poseer suficiente certeza moral, criterio y conocimiento para fundamentar las opiniones y conclusiones emitidas y lograr los mejores resultados a entregar a los usuarios finales de la información; por lo que el auditor al tener habilidad, juicio y prudencia escogerá muestras que sean efectivas, eficientes y económicas.

a) Tipos de selección.

Existen varios tipos de selección, estadísticos y no estadísticos, donde de todas formas, las muestras deben seleccionarse de tal suerte que permitan obtener conclusiones válidas sobre la población o universo, dado que ambas pueden brindar materia de evidencia competente y suficiente al auditor tal como se ha venido indicando en el presente documento; destacando que conforme los objetivos planteados, el auditor puede escoger el que más le convenga.

¹ Población o Universo: es el conjunto de unidades o elementos sujetos a estudio con el propósito de obtener un resultado, en el cual los atributos de las mismas son comunes. Se afirma igualmente que, un individuo o unidad estadística, es cada uno de los elementos que componen una población



INSTRUCTIVO SELECCIÓN TAMAÑO DE LA MUESTRA

RESOLUCION N° 009

FECHA: 13 ENE 2015

VERSION: 1.0

PÁGINA 2 de 12

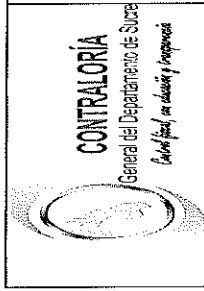
CONTROLADO SIX NO ___

Los tipos de selección son:

1. A criterio, subjetivo o no aleatorio
2. En Bloque o Grupo
3. Por Muestreo Estadístico
- 3.1 Por Atributos
- 3.1.1 Estimación de Atributos
- 3.1.2 Aceptación de Atributos
- 3.1.3 Descubrimiento Atributos
- 3.2 Por Variables
- 3.3 Por Cantidad Monetaria

1. A criterio, subjetivo o no aleatorio. Calificado como no estadístico, discrecional, intencional, estimativo u opinático por cuanto es aquel donde prima la experiencia y habilidad profesional del auditor, considerada como la intuición que tiene con base en el olfato, perspicacia o el denominado “*sexto sentido*”, en el que puede tomar como punto de partida también el **síntoma** y la sospecha; donde se define por síntoma la señal o indicio de la existencia de un algo o una situación y de **sospecha** la acción mental que se desarrolla cuando se desconfía, se duda, se supone o se teme sobre la confiabilidad o veracidad que se tiene de un hecho, cosa o situación observada previamente. Los indicios pueden surgir de varias fuentes de información internas y externas, tales como las quejas de los empleados y/o funcionarios, la competencia personal de los mismos que puede ser reflejada en las rotaciones frecuentes, los indicadores de gestión pero particularmente los de rendimiento, los PQRs perpetrados por los ciudadanos, los informes de otros organismos de control y las denuncias efectuadas por los medios de comunicación masivos. Cuando se opte por esta selección, independiente de la experiencia y habilidad del auditor en la identificación de las actividades con beneficios potenciales para presentar resultados de auditoría, en todo caso, la decisión recaerá inicialmente en los integrantes del equipo auditor, deberá ser aprobada por el Jefe de Control Fiscal y Auditoría y reflejada en los Papeles de Trabajo respectivos.

2. En bloque o grupo. Calificado también como no estadístico, dado que es una variante del método anterior, basados en un periodo de tiempo consecutivo, en el cual se verifica la totalidad de elementos, relaciones, procesos, planes, estados, informes, cuentas, rubros, indicadores y contratos reportados, pero en bloque o en grupo. Esta selección es poco



INSTRUCTIVO SELECCIÓN TAMAÑO DE LA MUESTRA

RESOLUCION N° 009

FECHA: 13 ENE 2015

VERSION: 1.0

PAGINA 3 de 12

CONTROLADO SIX NO__

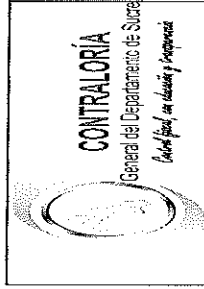
usada en auditoría, pero es nuestro deber enunciarla por cuanto para ciertos componentes de integridad puede aplicarse, tal como lo veremos más adelante.

- 3. Por métodos o muestreo estadístico** Son todos aquellos que apliquen las leyes de probabilidades contempladas en la disciplina de la estadística, por la relación que existe entre la materialidad y el nivel de riesgo de auditoría que hay que considerar, de tal suerte que al ser utilizada implique economía, rapidez y certeza. La aplicación de esta selección permite al auditor tener mayor confianza y hacer conclusiones sobre toda la población o universo objeto de evaluación, en la medida que la tarea más importante de la estadística es hacer inferencias de una población objetivo con base en los resultados obtenidos a través de una muestra, tal como lo afirma en su libro el doctor **Ciro Martínez Bencardino**.

Quando se aplique la Estadística, se debe tener en cuenta que la misma estudia el comportamiento de los fenómenos de grupo, por cuanto las conclusiones no se refieren a cada unidad o elemento sino al conjunto considerado en grupo, ya que aquellos fenómenos individuales se consideran como resultado de casos aislados. Por lo mismo, cuando se estudia un todo de algo se refiere a **investigación total o exhaustiva**, mientras que cuando se estudia una parte de ese algo se refiere a **investigación parcial o muestra**.

En la teoría del muestreo es de vital importancia considerar la Muestra Aleatoria, que se define como aquella que se toma de forma tal que toda unidad o elemento de una población o universo sujeto a observación tiene la misma probabilidad de ser seleccionado o incluido en la muestra; por lo mismo se denomina también muestreo probabilístico. Precisamente, esa característica de uso del azar es lo que permite el uso de la teoría de las probabilidades y consecuentemente es lo que hace posible la estimación de características de la población o universo a partir de la muestra, recordando que esa estimación se hace siempre con un error que se denomina error de estimación.

Quando el auditor decide recurrir al muestreo estadístico debe determinar si los procedimientos de auditoría se ajustan o acomodan a este proceso, ya que de lo contrario debería recurrir a la revisión analítica, guardando la relación costo/beneficio.



INSTRUCTIVO SELECCIÓN TAMAÑO DE LA MUESTRA

RESOLUCION N° 009

FECHA: 13 ENE 2015

VERSION: 1.0

PAGINA 4 de 12

CONTROLADO SIX NO ___

Finalmente, es de recordar que el muestreo estadístico está permitido, tiene vigencia y aceptación dentro de las Normas de Auditoría Generalmente Aceptadas- NAGA, hoy día denominadas Normas de Auditoría Gubernamental Colombianas según la Contraloría General de la República-CGR en su calidad de ente rector en materia de control fiscal.

Para efectos estadísticos los símbolos utilizados para referirse a la población o universo son letras mayúsculas, en tanto que para la Muestra son letras minúsculas; normalmente con la **N** y **n**, respectivamente.

Para efectos prácticos del documento, a partir de aquí siempre hablaremos de población y elementos, en lugar de población o universo y unidades o elementos, respectivamente, como se venía señalando.


PLANES DE MUESTREO ESTADÍSTICO

Son los utilizados para lograr objetivos de auditoría específicos y estimar varias características de una población de forma práctica, económica y rápida, dentro de ciertos límites de confiabilidad. Lo anterior en la medida que obtener una buena muestra de auditoría significa obtener una visión simplificada de la población objeto de estudio.

Resulta natural que se presenten errores o desviaciones de muestreo, que involucran a toda la Población de donde se extrae la muestra de auditoría, por cuanto se hacen conclusiones a partir de la observación de sólo una parte de la Población, que es lo mismo afirmar que el error es aquel que se comete por sacar conclusiones sobre cierta realidad pero a partir de la observación que se hace de sólo una parte.

Los errores o desviaciones están sujetos a la medición por precisión y nivel de confianza.

Se entiende por error de muestreo la diferencia existente entre el resultado obtenido de una muestra aleatoria (un estadístico que es una medida usada para describir alguna característica de una muestra, tal como una media aritmética, una mediana o una desviación estándar de una muestra) y el resultado el cual deberíamos haber obtenido de la población (el parámetro que es una medida usada para describir alguna característica de una población, tal como una media aritmética, una mediana o una desviación estándar de una población).

 <p>CONTRALORÍA General del Departamento de Sucre <i>Calidad fiscal, seriedad y transparencia</i></p>	<p>INSTRUCTIVO SELECCIÓN TAMAÑO DE LA MUESTRA</p>	<p>RESOLUCION N° 009</p>
		<p>FECHA: 13 ENE 2018</p>
<p>CONTROLADO SI X NO ___</p>		<p>VERSION: 1.0</p>
		<p>PAGINA 5 de 12</p>

Para un estimador, dice La Gran Enciclopedia de Economía el error de muestreo es la diferencia entre el valor verdadero del parámetro que se obtendría del conjunto de la población y la estimación que se obtiene para una muestra determinada, al no ser ésta una réplica perfecta de la población.

Es conveniente entonces definir aquí lo relativo al grado de confianza, Intervalo o Nivel de Confianza, que es aquel definido por el auditor conforme su experiencia y conocimiento sobre la Población a auditar. Generalmente se trabaja con un 97,5% o 95. % correspondiente a un valor según áreas de distribución normal de $Z=1.96$ y $Z=1.65$, respectivamente, por lo que se afirma que a medida que se aumenta el grado de confianza aumenta el tamaño de la muestra.

Se entiende por grado de confianza (Z), aquel porcentaje que indica la probabilidad de que las conclusiones extraídas a partir del examen de la muestra sean representativas de lo que realmente sucede con la Población.

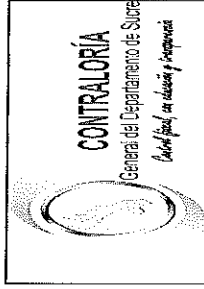
El valor de 1.96 es el percentil de una distribución normal con Media 0 y desviación estándar o típica 1 que encierra una probabilidad del 97,5%. Donde se define por percentil como la medida de posición no central que es el número que representa un tanto por ciento de las observaciones.

Juega papel importante la varianza, en la medida que entre más variabilidad presente la característica, mayor será el tamaño de la muestra para representar a la población, generado porque los elementos no representan valores iguales y su variación cambia de acuerdo a cada población.

Finalmente, si el auditor detecta error tiene, entre otras las siguientes alternativas:

- * Parar y revisar toda la población.
- * Parar y emitir conclusión sobre la muestra seleccionada.
- * Parar y seguir tomando una segunda muestra.

Mantener el tamaño de la muestra pero cambiando el grado de confianza, si decide mantener el grado de confianza y el mismo tamaño de la muestra debe cambiar el porcentaje aceptable de error. En todo caso, la decisión de parar o seguir está relacionada con la relación Costo/Beneficio



INSTRUCTIVO SELECCIÓN TAMAÑO DE LA MUESTRA

RESOLUCION N° 009

FECHA: 13 ENE 2015

VERSION: 1.0

CONTROLADO SI X NO ___

PAGINA 6 de 12

Muestreo por atributos

Con este muestreo se pretende medir la proporción real de una Población con una característica cuantitativa o un atributo determinado, donde se obtiene como resultado un ratio o porcentaje de ocurrencia o de no ocurrencia de un suceso en el que está interesado el auditor. Igualmente, permite determinar un estimador dentro de límites con cierta precisión o confianza y es utilizado generalmente para verificar el cumplimiento de controles internos establecidos por el sujeto de control.

Muestreo de estimación de atributos

El método resulta valioso cuando la población es grande, relativamente homogénea y no requiere una respuesta precisa, ya que proporciona una estructura científica a las observaciones que efectúa el auditor. Este procedimiento se lleva a cabo sobre bases unitarias, produciendo resultados en términos porcentuales y es utilizado normalmente para verificar atrasos en las cuentas por cobrar, estimación de errores y estratificación de algunas cuentas.

Muestreo de aceptación de atributos

El método es de poco valor en la medida que se requiere tomar decisión entre un SI y un NO y en la práctica no es fácil rechazar un lote de la población porque implicaría una revisión analítica o examen del 100%. Es utilizado en controles de calidad de procesos manufactureros, por lo que no es procedente para procesos contables.

Muestreo de descubrimiento de atributos

Denominado también muestreo exploratorio y rara vez se utiliza para obtener una respuesta final en razón a que selecciona lotes pero de documentos que necesitan un examen más detallado. Se dice que es una forma simplificada del muestreo de selección ya que garantiza que el porcentaje de elementos con un atributo específico, es decir con error, no exceda un determinado porcentaje de la población. Es utilizado para proporcionar una comprobación de la calidad de un trabajo administrativo porque brinda la confianza de que el porcentaje de error esté por debajo de un cierto límite con un tamaño pequeño para la muestra. Al estar el auditor interesado en detectar alguna irregularidad, su aplicación permite evidenciar fraude o violación del sistema de control. Se afirma que es útil para examinar confiabilidad de informes y como instrumento de investigaciones



INSTRUCTIVO SELECCIÓN TAMAÑO DE LA MUESTRA

RESOLUCION N° 009

FECHA: 13 ENERO 2015

VERSION: 1.0

PAGINA 7 de 12

CONTROLADO SI X NO ___

prelimares. El aspecto a determinar es qué tan extensa debe ser la muestra requerida para tener una probabilidad razonable de descubrimiento, ya que el método es práctico en la medida que rechaza lotes inaceptables, aunque también rechaza muchos considerados aceptables.

Muestreo por variables

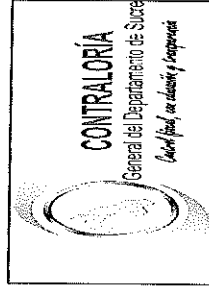
Este método permite obtener como resultado una estimación de una cantidad, generalmente monetaria valores. Se dice igualmente que este método es utilizado comúnmente como parte de las pruebas sustantivas para estimar el valor de inventarios, confirmar las cuentas por cobrar, comprobar las adiciones de activo fijo y comprobar la nómina.

En este caso se debe estimar la desviación estándar o típica de la población, en el entendido que ésta, dentro de la contabilidad de costos, no es otra cosa que la variación producida entre los costos presupuestados como estándares y los costos reales incurridos. Este muestreo trata de responder a la pregunta “cuánto” más que a “con qué frecuencia”, a la cual está dirigida el muestreo de atributos. Se considera más útil dado que el auditor, en principio, estaría más pendiente de la cantidad monetaria de los errores que de la frecuencia en que ellos ocurren.

La definición que trae La Gran Enciclopedia de Economía para la desviación estándar o típica dice que es “una medida estadística de dispersión en torno a cierto valor central (es decir, dispersión respecto a la media). Se obtiene calculando la raíz cuadrada positiva de la varianza. Una varianza real o varianza de población se obtiene en tres pasos:

- 1) multiplicar el cuadrado de las desviaciones respecto de la media por las probabilidades de que ocurran esas desviaciones;
- 2) sumar esos productos para hallar la varianza;
- y 3) la raíz cuadrada de esta varianza es la desviación típica”.

Este muestreo sirve para evaluar el error o desperdicio, en donde deberá emplearse el muestreo por atributos con el fin de calcular la proporción de la población que se encuentra en bajo error para luego por el muestreo de variables calcular el valor total del error dentro de un límite de precisión dado con un determinado nivel de confianza.



CONTRALORÍA General del Departamento de Sucre <i>Calidad fiscal, seriedad y transparencia</i>	INSTRUCTIVO SELECCIÓN TAMAÑO DE LA MUESTRA	RESOLUCION N° 009
		FECHA: 13 ENE 2013
		VERSION: 1.0
CONTROLADO SI X NO ___		PÁGINA 8 de 12

Muestreo por Cantidad Monetaria

Es un método que emplea la teoría del muestreo por atributos para expresar la conclusión como una cantidad monetaria, en lugar de hacerlo como un porcentaje de ocurrencia de un hecho. La probabilidad de que se seleccione un registro determinado es directamente proporcional al tamaño del elemento, considerando eso sí, el valor del atributo elegido.

Se denominan unidades lógicas a las unidades físicas que comprenden las cantidades seleccionadas, que al ser examinadas por el auditor determina si las cantidades monetarias seleccionadas presentan errores. Este muestreo da como resultado en forma automática una muestra que presenta un agrupamiento óptimo por clases, el cual se obtiene seleccionando aquellas partidas proporcionales a sus valores monetarios.

La selección bajo este método requiere que la muestra sea aleatoria o sistemática de esas cantidades monetarias y no de las cuentas donde estén registradas.

TÉCNICAS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

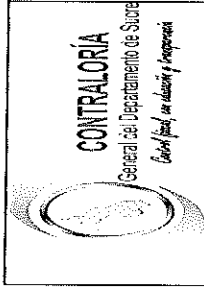
Definidos los conceptos generales, en cuanto a la selección del tamaño de la muestra y los métodos de muestreo existentes, para el ejercicio de control fiscal enunciaremos a continuación los procedimientos de mayor utilización o más comunes en nuestro medio para seleccionar la muestra aleatoriamente o al azar.

Muestreo Aleatorio Simple (MAS)

Se considera el más usado para escoger la muestra de n elementos de una población de N elementos en total, cuando las probabilidades de selección son iguales y constantes.

El MAS es utilizado para poblaciones relativamente pequeñas cuyas características presentan poca variabilidad, escogiendo los elementos con los números aleatorios generados por computador, calculadora o tablas impresas de obras literarias. Esto implica la asignación de un número a cada elemento.

El manejo por computador a través de una hoja de electrónica, se realiza mediante la activación del análisis de datos recurriendo al menú herramientas → complementos → herramientas para análisis (en Excel insertar función



INSTRUCTIVO SELECCIÓN TAMAÑO DE LA MUESTRA

RESOLUCION N° 009

FECHA: 13 ENE 2005

VERSION: 1.0

CONTROLADO SI X NO ___

PÁGINA 9 de 12

=ALEATORIO; el problema es que se pueden regenerar y modificar el listado generado inicialmente y variar totalmente la muestra.

Actualizar esa lista de números aleatorios se logra pulsando la tecla F9, por lo que se considera cuestionable la objetividad de esta técnica. De todas formas, para evitar perder los números aleatorios generados inicialmente, se recomienda seleccionarlos y copiarlos con pegado especial-Valores en la columna siguiente.

La generación de números aleatorios en calculadora requiere que ella sea financiera y demanda del auditor dominio y conocimiento de la misma; el inconveniente en principio, se presenta en que no hay forma de dejar la evidencia en los papeles de trabajo, excepto que se pueda exportar la información a un computador para guardarla e imprimirla.


En el manejo de las tablas al seleccionar en cualquier dirección e iniciando con cualquiera de ellos para seguir una ruta o camino, se debe soportar el por qué se escogieron esos números precisamente o por qué se inicio con un número aleatorio determinado.

Muestreo Sistemático.

Se obtiene cuando los elementos son seleccionados de una manera ordenada; la selección depende del número de elementos incluidos en la población y el tamaño de la muestra. Se procede a dividir la Población de N Elementos entre el número de elementos deseado de la muestra n . Seguidamente se toma un elemento aleatoriamente en el rango comprendido entre 1 y N/n , el cual representa el primer elemento de la muestra y a partir de él a intervalos constantes se eligen los demás hasta completar la muestra.

En otras palabras, teniendo el listado de N elementos, se determina el tamaño de la muestra n , se procede a la división de N/n para definir el intervalo de salto, se elige el elemento de arranque tomando un número aleatorio entre 1 y ese intervalo de salto para que a partir de él se elijan los demás hasta completar la muestra.

Como se aprecia, es fácil de aplicación y teniendo la población ordenada se garantiza la cobertura de todas los elementos de la población, aunque si el intervalo o constante de muestreo está asociado con algo particular se pueden llegar a hacer estimaciones sesgadas.

 <p>CONTRALORÍA General del Departamento de Sucre <i>Calidad fiscal, en defensa y responsabilidad</i></p>	<p align="center">INSTRUCTIVO SELECCIÓN TAMAÑO DE LA MUESTRA</p>	<p align="center">RESOLUCION N° 009</p>
		<p align="center">FECHA: 13 ENE 2015</p>
<p align="center">CONTROLADO SI X NO ___</p>		<p align="center">VERSION: 1.0</p>
		<p align="center">PAGINA 10 de 12</p>

Muestreo Estratificado.

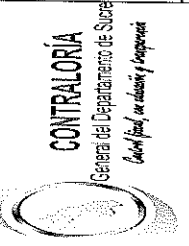
Este funciona en poblaciones cuyos elementos registran características de gran variabilidad. Se afirma que si el coeficiente de variación es mayor o igual a 100, necesariamente debe aplicarse este método, donde con el coeficiente de variación se puede calcular la variación absoluta siempre y cuando las distribuciones estén dadas en las mismas unidades de medición, de lo contrario se necesita una medida de dispersión. El coeficiente de variación es el cociente entre la desviación estándar y la media.

Para ello se divide la población en subgrupos, clases o estratos con características más o menos homogéneas, procurando que cada elemento pertenezca a uno solamente, luego se selecciona la muestra de manera aleatoria dentro de cada estrato. Por lo mismo se dice que entre más homogéneos sean los estratos más precisas resultarán las estimaciones.

Los estratos se pueden hacer o conformar en función de características definitivas o concretas, tales como valores, fechas, etc. Las estimaciones sobre la población tienen mayor precisión, o lo que es lo mismo decir tienen menor error muestral.

Entre cada uno de los estratos se debe distribuir el tamaño de la muestra, lo cual se conoce como fijación. Existen tres tipos de métodos para asignar la cuota:

- * Fijación simple (igual): Todos los estratos tienen el mismo número de elementos en la muestra.
- * Fijación proporcional: La distribución de la muestra dentro de cada estrato se pondera por la participación del estrato dentro de la población.
- * Fijación óptima (Neyman): El reparto del tamaño de la muestra se realiza conforme a la dispersión, de manera que se aplica proporcional al valor de la desviación típica en cada estrato. Con este tipo de fijación los estratos que tengan elementos con mayor variabilidad tendrán una mayor participación dentro de la muestra. La ventaja que presenta es que a cada estrato se le pueden aplicar pruebas sustantivas diferentes, mientras que la desventaja está el hecho de que se tiene que conocer la distribución en la Población de las variables utilizadas para la estratificación.

 <p>CONTRALORÍA General del Departamento de Sucre <i>Control fiscal, en defensa y cooperación</i></p>	<p>INSTRUCTIVO SELECCIÓN TAMAÑO DE LA MUESTRA</p>	<p>RESOLUCION N° 009</p>
		<p>FECHA: 13 ENE 2005</p>
<p>CONTROLADO SI X NO ___</p>		<p>VERSION: 1.0</p>
		<p>PAGINA 11 de 12</p>

Muestreo por Conglomerados.

La Población se divide en **M** subgrupos o conglomerados mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos para posteriormente sacar una muestra aleatoria de **m** conglomerados, realizando un censo dentro de cada conglomerado que pertenezca a la muestra. Su aplicación es eficiente para poblaciones grandes y dispersas, pero el error muestral es mayor que en el MAS y en el muestreo estratificado, en la medida que su cálculo es complejo. Los elementos individuales dentro de cada conglomerado tienden normalmente a ser iguales.

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

La muestra debe tener dos atributos básicos: un tamaño adecuado y una probabilidad alta de explicar la población; lo primero, por cuanto un tamaño pequeño no permite detectar diferencias entre grupos, llevando a conclusiones erróneas frente al verdadero valor de la población, y un tamaño grande, encarece el estudio desde el punto de vista económico y humano. Lo segundo, por cuanto, nunca podremos estar seguros de que el resultado de la muestra sea representativo del valor poblacional, pero si se puede actuar de manera técnica para que ésta condición se alcance con una probabilidad alta.

En el caso de la revisión de la contratación en los sujetos de control, con un número alto de éstos, se sugiere


Error Muestral (e); 5%

Proporción de éxito de 90%

Valor de Confianza (z) de 1,96

Debe señalarse que un mayor nivel de confianza implica un tamaño de muestra más grande.

Selección de los elementos de la muestra: En el muestreo aleatorio se han desarrollado distintos métodos de selección de los elementos de la muestra, los cuales apuntan a poblaciones con distintos atributos, variables o actividades; por ello, para propósitos de la auditoría y de muestras de contratos para su evaluación se sugiere:

 <p>CONTRALORÍA General de Departamento de Sucre <i>Control fiscal, en defensa y progreso</i></p>	INSTRUCTIVO SELECCIÓN TAMAÑO DE LA MUESTRA	RESOLUCION N° 009
		FECHA: 13 ENE 2015
	CONTROLADO SI X NO ___	VERSION: 1.0
		PÁGINA 12 de 12

MUESTREO NO ALEATORIO POR CUOTAS

Este tipo de muestreo combina el muestreo aleatorio y el no aleatorio, lo cual busca aprovechar la experiencia, información allegada o “sexto sentido” del auditor, y darle al control fiscal el carácter técnico al que está obligado.

En este método, la selección de los elementos de la muestra se efectúa de forma estratificada, dividiendo la población de estudio en grupos o clases que se suponen homogéneos con respecto a alguna característica (contratos por prestación de servicios, de obra, etc.), se determina su peso proporcional en la población, se multiplica cada peso por n para determinar la cuota precisa de cada estrato (ponderación), y luego, en vez de aplicar el muestreo sistemático, como en el muestreo aleatorio estratificado, se deja en libertad al auditor para elegir los elementos de la muestra dentro de cada estrato, de manera racional y no casual (por decisión razonada)

Para el cálculo del tamaño de la muestra aplicar el anexo 8 “ Apicativo para el cálculo de poblaciones finitas). Resolución 409 de 2012

CONTRALORÍA GENERAL DEL DEPARTAMENTO DE SUCRE

Aplicativo Cálculo de Muestras para Poblaciones Finitas

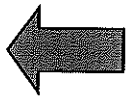
Area de Control Fiscal	CONTRALORIA GENERAL DEL DEPARTAMENTO DE SUCRE
Ente o asunto auditado	ALCALDIA DE xxxxxxxx
Periodo Terminado:	31-dic-13
Preparado por:	hgdraññañd
Fecha:	01/04/2014
Revisado por:	dfisdfjsjdj
Fecha:	01/04/2014
Referencia de P/T	ACP-12

INGRESO DE PARAMETROS

Tamaño de la Población (N)	217
Error Muestral (E)	5%
Proporción de Éxito (P)	90%
Proporción de Fracaso (Q)	10%
Valor para Confianza (Z) (1)	1,96

Tamaño de Muestra
84

Muestra Optima
61



(1) Si:

Confianza el 99%	Z 2,32
Confianza el 97.5%	1,96
Confianza el 95%	1,65
Confianza el 90%	1,28

Formulas para el cálculo de muestras

Muestra para Poblaciones Infinitas	
Variable $n = \frac{s^2 * Z^2}{E^2}$	Atributo $n = \frac{z^2 * P * Q}{E^2}$
Muestra para Poblaciones Finitas	
$n = \frac{s^2 * Z^2 * N}{N * E^2 + Z^2 * s^2}$	$n = \frac{P * Q * z^2 * N}{N * E^2 + z^2 * P * Q}$

S^2 = Varianza

Z = Valor normal

E = Error

N = Población

P = Proporción

Q = 1-P

EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA

1. En ocasiones resulta de más relevancia la forma como se extrae la muestra, que el mismo tamaño de la muestra.
2. Existen varios métodos para la obtención del tamaño de la muestra a saber: Aleatorio o probabilístico, por proporción por conglomerados, etc.
3. Se debe garantizar la representatividad de la población en la muestra.