

2 ej 56

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

EL MUESTREO ESTADISTICO APLICADO A LA
AUDITORIA DE ESTADOS FINANCIEROS,
COMPARANDOLO CON LOS PROCEDIMIENTOS
TRADICIONALES DE AUDITORIA

SEMINARIO DE INVESTIGACION CONTABLE

QUE EN OPCION AL GRADO DE
LICENCIADO EN CONTADURIA
P R E S E N T A :
MARIA DE LOS ANGELES SANCHEZ SILVA
JUAN ALBERTO NIETO MARQUEZ

DIRECTOR DEL SEMINARIO:

C. P. GERMAN FCNSECA ALVAREZ

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

1989



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

INTRODUCCION

CAPITULO I

- I. ESQUEMA GENERAL DE LA AUDITORIA
 - I.1. Necesidad de la Auditoría
 - I.2. Concepto de Auditoría
 - I.3. Normas de Auditoría
 - I.4. Procedimientos de Auditoría
 - I.5. Técnicas de Auditoría
 - I.6. Tipos de Muestreo
 - I.7. Pruebas Selectivas
 - I.8. El Muestreo Estadístico como Procedimiento en el Desarrollo del Trabajo de Auditoría
 - I.9. Muestreo con Medidas Estadísticas

CAPITULO II

- 2. GENERALIDADES DEL MUESTREO
 - 2.1. Terminología Estadística
 - 2.2. Teoría Básica del Muestreo
 - 2.2.1. Principios de Muestreo Estadístico
 - 2.2.2. Tamaño de la Muestra
 - 2.2.3. Condiciones para la Aplicación del Muestreo Estadístico en la Auditoría

- 2.2.4. *El Sesgo del Usuario y sus Efectos*
- 2.2.5. *Selección de Métodos de Muestreo
Apropiados*
- 2.2.6. *Evaluación Objetiva de los Resultados*
- 2.3. *Planes de Muestreo*
- 2.4. *Técnicas de Selección*
- 2.5. *Muestreo Estadístico y la Auditoría*

CAPITULO III

3. METODOS DE MUESTREO ESTADISTICO MAS USUALES

- 3.1. *Muestreo de Estimación por Atributos*
- 3.2. *Muestreo de Estimación de Variables*
- 3.3. *Muestreo de Descubrimiento*

CAPITULO IV

4. CASO PRACTICO ENFOCADO A LA APLICACION DE:

- a) *Muestreo Estadístico*
- b) *Procedimientos Tradicionales de Auditoría*
- 4.1. a) *Caso Práctico del Muestreo de Estimación
de Variables Aplicado a la Auditoría de
Estados Financieros en el Rubro de Inven-
tarios*
- b) *Caso Práctico Utilizando los Procedimien-
tos Tradicionales de Auditoría en el Ru-
bro de Inventarios*

4.2. *Ventajas y Desventajas en la Aplicación del Muestreo Estadístico en la Auditoría de Estados Financieros*

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES

APENDICE: CUADROS DE MUESTREO

BIBLIOGRAFIA

I N T R O D U C C I O N

En los últimos años, los profesionistas de la contaduría pública se han visto afectados en su ejercicio profesional por los rápidos cambios económicos y sociales que se ven reflejados en grandes dimensiones de operaciones, para ello, la contabilidad y en especial la auditoría tiene la necesidad de responder a los nuevos cambios que representan un gran desafío para seguir cumpliendo con sus funciones de información precisa, veraz y confiable.

Para poder cubrir estos desafíos de la mejor manera - a menor costo y con la misma eficiencia y rapidez, el auditor ha tenido que recurrir a técnicas que le auxilien a desarrollar su labor, y una de estas técnicas que ha servido de apoyo al auditor es el muestreo estadístico.

En este trabajo hacemos alusión a la técnica del muestreo estadístico en comparación con los procedimientos tradicionales de auditoría, tanto teórico como práctico, en este último se desarrolló un caso práctico con la técnica de muestreo estadístico aplicándolo al rubro de inventarios y a su vez con los procedimientos tradicionales de auditoría. Comprobando finalmente la eficiencia y rapidez además de otras ventajas que nos ofrece el muestreo estadístico.

Esperamos que el presente trabajo de investigación --
cumpla su cometido de ser de gran utilidad a aquellos profe--
sionistas que quieran incursionar acerca de esta técnica del
muestreo estadístico y a su vez compartan nuestra opinión - -
acerca de las ventajas que ésta nos ofrece.

CAPITULO

I

1. ESQUEMA GENERAL DE LA AUDITORIA

1.1. NECESIDAD DE LA AUDITORIA

Una de las necesidades primarias del hombre de negocios fué la de encontrar la forma de registrar sus transacciones y los resultados que éstas producían, para realizar dichos fines se le encomendó a un empleado, a quien se le denominaba Tenedor de Libros, Contable o Contador, para llevar a cabo este trabajo, quien utilizando la Contabilidad como una herramienta, la cual consistía en una técnica de trabajo que resolvía los problemas de los registros y las operaciones realizadas en la empresa, dicho trabajo se limitaba a plasmar la información en reportes que se denominaron Estados Financieros.

Pero el empresario viéndose en la necesidad de confiar en la veracidad de la información contenida en los Estados Financieros, encomienda la tarea a un Contador, el cual debería ser independiente, para que llevara a cabo la revisión de dichos Estados, mediante la comprobación sistemática de los registros y las operaciones que realizó la entidad, con el propósito de demostrar la razonabilidad y veracidad de los Estados Financieros, y poder emitir una opinión sobre los mismos, con esto dan paso a una nueva técnica que es la Audito--

ncia de Estados Financieros.

1.2. CONCEPTO DE AUDITORIA

La Auditoría es considerada como el examen de los Estados Financieros de una entidad, practicada por un Contador Público independiente, con el objeto de dar una opinión respecto a esta información, que debe estar preparada conforme a los principios de contabilidad generalmente aceptados.

Este examen se realiza mediante una investigación detallada de los registros contables y otras pruebas que sustentan los Estados Financieros.

El Contador Público es la persona idónea para realizar la Auditoría de los Estados Financieros que generalmente se realizan en tres etapas:

1).- Etapa Preliminar

El objetivo de esta etapa es el estudio y evaluación del sistema de Control interno de la entidad auditada, que se realiza a través del examen de los flujos de transacciones -- que producen los Estados Financieros.

2).- Etapa Intermedia

El objetivo principal de esta etapa es la verificación de la razonabilidad de una balanza de comprobación a una determinada fecha intermedia, mediante la inspección de la do

cumentación, la observación de los activos y la aplicación de otros procedimientos de auditoría que le permitan obtener los elementos suficientes de juicio.

3).- Etapa Final

En esta etapa los auditores se encargan de reunir las pruebas necesarias que se obtuvieron en la etapa preliminar e intermedia para determinar la razonabilidad de las cifras de los Estados Financieros y hacer las propuestas pertinentes, - como sugerir ajustes o reclasificaciones y terminar el trabajo de auditoría con la emisión del Dictamen de Estados Financieros que es donde el Contador Público da su opinión acerca de los Estados Financieros.

1.3. NORMAS DE AUDITORIA

La Auditoría viene siendo la aplicación de una técnica especializada e implica una gran responsabilidad pública. El auditor como profesional va a desempeñar sus funciones - a través de una serie de recursos, llámese técnicas y procedimientos de auditoría. Sin embargo, el auditor al desarrollar su trabajo adquiere un alto grado de responsabilidad no solamente con la persona que contrata sus servicios, sino con terceras personas como: proveedores, acreedores, accionistas, - etc., que tomando en consideración el trabajo realizado por - el auditor y en base a la opinión del mismo a los Estados Financieros pueden tomar decisiones ya sea para invertir o conce

der préstamos o alguna relación con la entidad auditada.

Por lo antes mencionado respecto a la gran responsabilidad del auditor, la profesión se ha preocupado por que el auditor como profesionista realice su trabajo de acuerdo a un alto nivel de calidad aunado a una serie de características - que debe poseer una persona para poder ejercer como auditor, - de ahí que tales características reciben el nombre de Normas de Auditoría.

Definición de Normas de Auditoría, según el libro de Normas y Procedimientos de Auditoría del I. M. C. P.

"Las Normas de Auditoría son los requisitos de calidad relativos a la personalidad del auditor, al trabajo que desempeña y a la información que rinde como resultado de este trabajo.

Por consiguiente las Normas de Auditoría muestran una serie de requisitos que de antemano debe tener una persona -- consigo y que definitivamente irá adquiriendo a lo largo de su trayectoria como profesionista.

Las Normas de Auditoría se clasifican en:

- 1) Normas Personales
- 2) Normas de Ejecución de Trabajo
- 3) Normas de Información

1). NORMAS PERSONALES:

Las Normas Personales básicamente se refieren a las -
cualidades que debe poseer el auditor para poder asumir de --
acuerdo a las exigencias que el perfil de la auditoría profes-
ional impone.

Cabe señalar dentro de estas normas personales que --
las características a que se refieren éstas, las debe traer -
consigo perfectamente definidas y entrenadas por él mismo, --
para poder realizar y planear entonces un trabajo profesional
de auditoría y mantener a lo largo de su desarrollo y activi-
dad profesional.

1). Entrenamiento y Capacidad Profesional:

Si la finalidad de la auditoría practicada a una enti-
dad es la de rendir una opinión profesional fundamentada, en-
tonces dicho trabajo debe ser realizado por personas que te--
niendo el título de C. P. legalmente expedido y reconocido --
cuenten con el entrenamiento técnico adecuado y además la ex-
periencia necesaria en auditoría para mantener un nivel de ca-
pacidad requerida por la auditoría.

Regularmente el auditor cuando comienza a trabajar en
el desarrollo de su profesión, lo hace bajo una supervisión -
competente y tratará de mejorar su nivel a través de las eva-
luaciones periódicas que su supervisor realice por él aten--
diéndose desde luego a los resultados que arroje el resultado
de su trabajo.

II). Cuidado y Diligencias Profesionales:

Este punto más que nada se refiere a la importancia y cuidado que debe mostrar y tener el auditor respecto de la información que se proporcione y que él mismo descubra a través de su trabajo.

2) NORMAS DE EJECUCION DE TRABAJO:

I). Planeación y Supervisión:

Cuando se vayan a realizar una auditoría a los Estados Financieros, las personas que intervienen en su examen deben ser supervisadas por otra más capaz, con una visión más objetiva en cuanto al trabajo de realizar una auditoría para estos fines y que de antemano haya planeado la extensión que se le dará al mismo.

II). Estudio y Evaluación del Control Interno.

Es de gran importancia realizar por parte del auditor un estudio minucioso del Control Interno que existe en la entidad con el fin de poder determinar y darse una idea general de la situación que guarda la entidad en cuanto a sus operaciones económicas y nos sirve además, para delimitar el grado de confianza que vamos a depositar en él y también la extensión que se le darán a los procedimientos de auditoría.

III). Obtención de evidencia competente y suficiente:

El auditor al realizar su examen deberá observar que la información que obtenga debe ser competente a través de la inspección, observación, investigación y confirmaciones que realice, lo cual va a permitir tener una base razonable para poder emitir una opinión respecto de la información que se está revisando.

Teniendo siempre en cuenta que cada una de las cuentas de los Estados Financieros que está analizando, juegan un papel muy importante y por lo consiguiente debe tener cuidado de la extensión que le dará a los procedimientos de auditoría a la hora de analizarlos.

IV). Independencia Mental:

El auditor debe ser independiente no sólo de hecho, sino también de actitud mental. Esto significa no favorecer al cliente que ha contratado los servicios profesionales del auditor, por alguna relación de parentesco que existiera o algún interés económico por parte del auditor respecto de las utilidades de la entidad auditada. De este modo el auditor debe mantener una actitud de un observador imparcial para así de esta manera proporcionar un informe objetivo acerca de los resultados de las operaciones y Estados Financieros.

3) **NORMAS DE INFORMACION:**

Las Normas de Información viene siendo el resultado final del trabajo del auditor, es decir, el producto terminado al cual le van a dar uso las personas interesadas desde luego en la situación económica de la entidad y conocer mediante su opinión la veracidad que guardan las cifras reflejadas en los Estados Financieros.

Es pues el dictamen del auditor el instrumento en el cual van a depositar su confianza tanto los dueños de la entidad como los interesados o ligados económicamente con la entidad.

Aclaración de la relación con Estados Financieros o información financiera y expresión de opinión.

En los casos en que en nombre del C. P., este asociado con papeles de trabajo que contengan información de la entidad auditada, debe aclarar ante todo la relación que existe de éste con dicha información, su opinión y desde luego las limitaciones al alcance que hubiera tenido en su examen, las salvedades que de ella se deriven o en otro caso una negación de opinión indicando desde luego las causas de ello.

- **BASE DE OPINION SOBRE ESTADOS FINANCIEROS:**

El auditor al opinar sobre sus Estados Financieros debe tener en cuenta que:

- Fueron preparados de acuerdo a principios de contabilidad generalmente aceptados.
- Dichos principios fueron aplicados sobre bases consistentes.
- La información presentada en los mismos y en las notas relativas, es adecuada y suficiente para su razonable interpretación.

1.4. PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA

Una de las finalidades del auditor es obtener evidencia de que las transacciones fueron debidamente analizadas y registradas y que se haya hecho con atención a principios de contabilidad aplicadas en forma consistente, y de aquí poder desarrollar una base acerca de la opinión que emita sobre los Estados Financieros, para lo cual deberá aplicar una serie de pruebas que le permitan fundamentar dicha opinión.

Como consecuencia el trabajo de auditoría ha proporcionado al Contador Público los elementos de juicio necesarios para poder emitir su opinión, dicho elementos que han sido versados como técnicas y procedimientos, que son de aplicación general, en los cuales puede basarse el auditor para obtener información necesaria que le permita fundamentar su opinión.

La Comisión de Normas y Procedimientos de Auditoría -

del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, conceptua a -- los procedimientos de auditoria como el conjunto de técnicas -- de investigación aplicables a una partida o a un grupo de hechos y circunstancias relativas a los Estados Financieros, su jetos a examen mediante los cuales se obtienen las bases para fundamentar una opinión.

Del concepto anterior podremos desprender que es necesario aplicar varias técnicas para examinar cada partida o el conjunto de hechos mediante la aplicación simultánea o sucesiva de dichas técnicas, por lo consiguiente decimos que la combinación de dos o varias técnicas en la revisión de un área, -- constituye un procedimiento de auditoria.

1) NATURALEZA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA:

Al ser imposible establecer sistemas regidos de pruebas para el examen de Estados Financieros, debido a los diferentes sistemas de organización, el auditor deberá aplicar un criterio profesional, decidiendo qué técnicas o conjunto de técnicas o procedimiento de auditoria será aplicable a cada caso en particular.

2) EXTENSION O ALCANCE DE LOS PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA:

Consiste en el examen de muestras representativas de -- las partidas individuales registradas en las cuentas de la -- contabilidad con el propósito de opinar sobre el universo su-

jeto a examen.

3) OPORTUNIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA:

Se constituye por el momento, la fecha o la época en que deben realizarse; es decir, es la calendarización o la cronología de los procedimientos de auditoría.

Muchos de los procedimientos de auditoría son más eficientes si se aplican en una fecha anterior o posterior al cierre del ejercicio.

1.5. TECNICAS DE AUDITORIA:

La Comisión de Normas y Procedimientos de Auditoría del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, define a las técnicas de Auditoría como: Los métodos prácticos de investigación y prueba que el Contador Público utiliza para lograr la información y comprobación necesaria para poder emitir su opinión profesional.

Las Técnicas que la Comisión de Normas y Procedimientos de Auditoría nos da a conocer son las siguientes:

1) ESTUDIO GENERAL:

Es la apreciación a la estructura y características generales de una entidad económica, del aspecto de sus Estados Financieros, de la interrelación de sus elementos, sus operaciones importantes significativas o extraordinarias que requieran atención especial. Esta comprensión la hace el au-

ditor aplicando sus conocimientos contables y financieros así como su experiencia a los datos e informes de la empresa que va a examinar.

Es recomendable que esta técnica sea aplicada antes - que cualquier otra, aplicándola con sumo cuidado, leyendo las redacciones de los asientos contables, observando la importancia relativa de las partidas y los riesgos probables a ser - auditados, efectuando comparaciones del ejercicio a revisar - con los anteriores, determinando variaciones positivas o negativas.

2) ANALISIS:

Es la clasificación y agrupación de los elementos individuales que integran una cuenta o una partida determinada; para que los grupos constituyan unidades homogéneas y significativas.

CLASES DE ANALISIS

1) ANALISIS DE SALDO:

Esta técnica se basa en el análisis de las partidas - que integran el saldo final de una cuenta; y que se encuentra integrada por grupos homogéneos y sistemáticos.

II) ANALISIS DE MOVIMIENTOS:

Cuando los saldos de las cuentas se integran por acumulación de partidas, se deberá aplicar el análisis de movi-

mientos. En esta situación el análisis debe realizarse por la agrupación de grupos homogéneos y significativos de los -- distintos movimientos deudores y acreedores que forman el saldo final.

3) INSPECCION:

El auditor mediante esta técnica puede comprobar la autenticidad y la veracidad de las cifras que aparecen en las cuentas y los registros de la contabilidad examinando físicamente los bienes o documentos que amparan la operación.

4) CONFIRMACION:

Consiste en la obtención de una comunicación escrita de una persona independiente de la empresa examinada, y que se encuentre en posibilidades de conocer la naturaleza y condiciones de la operación y, por lo tanto, de informar de una manera válida sobre ella.

La técnica se aplica solicitando a la empresa auditada que se dirija a la persona a quien se pide la confirmación, para que conteste por escrito al auditor.

Se aplica de las siguientes formas:

1.- POSITIVA:

Se solicita que conteste siempre, tanto si esta de acuerdo o no esta de acuerdo.

II. NEGATIVA:

Que conteste solo si no esta de acuerdo.

III. INDIRECTA:

Ciega o en blanco; NO se proporcionan datos y se le requiere que nos informe de sus datos.

5) INVESTIGACION:

Esta técnica consiste en indagar con sentido critico, sobre la obtención de información, datos y comentarios de -- los funcionarios y empleados de la propia empresa.

6) DECLARACION:

Es la manifestación por escrito con la firma de los - interesados del resultado de las investigaciones realizadas - con los funcionarios y empleados de la empresa, que de alguna manera tengan relación con los hechos, cifras, datos y cual-- quier otra información que el auditor requiera comprobar.

7) CERTIFICACION:

Esta técnica se realiza mediante la obtención de un - documento ya sea memorándum, cartas, escritos, documentos ofi- ciales, copias Certificadas, Avalúos, Contratos, etc., en el que se asegure la verdad de un hecho, legalizado por lo gene- ral, con la firma de una autoridad.

8) OBSERVACION:

Por medio de esta técnica el auditor se cerciorará mediante la presencia física de cómo se realizan ciertas operaciones o hechos, dándose cuenta ocularmente de cómo las personas de la empresa las realizan.

9) CALCULO:

Es la verificación y/o comprobación matemática de las operaciones realizadas, en las áreas de una entidad y presentadas en documentos, informes, facturas, presupuestos, depreciaciones, declaraciones, etc., con el fin de que el auditor obtenga la evidencia de que no existen errores de suma, resta, multiplicaciones, divisiones, porcentajes, y/o cualquier otra operación matemática.

1.6. TIPOS DE MUESTREO

- MUESTREO PROBABILISTICO:

Este tipo de muestreo maneja como: facturas, cheques e inventarios; y son manejados en forma aleatoria. Cada elemento tiene la misma posibilidad de ser elegido y es posible conocer el error de muestreo.

- MUESTREO NO PROBABILISTICO:

Es aquel en el que la selección y la muestra no se realiza por procedimiento aleatorio y por tanto es imposible determinar el grado de error de representatividad de la muestra.

TIPOS DE MUESTREO PROBABILISTICO

- 1.- El aleatorio simple
- 2.- El estratificado
- 3.- Por racimos
- 4.- El sistemático

TIPOS DE MUESTREO NO PROBABILISTICO

- 1.- Muestreo de cuotas
- 2.- El intencional o selectivo

- CONDICIONES DE LA MUESTRA:

- I. Que comprendan parte del universo y no de la totalidad.
- II. Que su amplitud sea estadísticamente proporcionada a la magnitud del universo.
- III. Ausencia de distorsión o desviación en los elementos de la muestra.
- IV. Que sea representativa o reflejo fiel del universo, - de tal modo que reproduzca sus diversas características.

CLASIFICACION DEL MUESTREO

ESTADISTICO	Aleatorio
	Estratificado
	Por Cuota
NO ESTADISTICO	Por Juicio

- ESTADISTICO: Se basa en la probabilidad que a través de un procedimiento bien definido, tienen todas las unidades del universo de ser parte de la muestra.

- NO ESTADISTICO: Procedimiento seguido para obtener una muestra sin uso de probabilidades.

PUNTOS A TRATAR PARA EL DISEÑO DE LA MUESTRA

1. Los objetivos de estudio Financieros
Humanos
2. La disponibilidad de recursos Materiales
3. La normalidad de la población del cual será a extraer la muestra
4. El nivel de confianza y precisión para estimar los parámetros de la población.
5. El tipo de preguntas que se incluyen en el instrumento de recolección de datos.
6. El número de preguntas del cuestionario en relación -

con el número de variables sujetas a la investigación.

7. El plan de análisis estadístico

1.7. PRUEBAS SELECTIVAS

El trabajo de auditoría al llevar a cabo su función dictaminadora, tiene como objetivo primordial, el de asegurar se con la mayor precisión posible que los Estados Financieros que examine el auditor, estén presentados de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados. Por lo consiguiente, la obligación del auditor es encontrar los errores relevantes de los Estados Financieros.

En los primeros años de la práctica de la auditoría de Estados Financieros, los auditores que efectuaban la revisión de las operaciones realizadas por la empresa lo hacían por lo regular a un 100%. Pero esto era posible por la cantidad de operaciones que eran mínimas y el control interno de aquella época no era tan eficiente.

Dado al crecimiento y evolución de las entidades económicas, los auditores han tenido que confiar en los procedimientos de muestreo, como recurso práctico para obtener la evidencia que le permita bases objetivas para su opinión.

Los procedimientos de muestreo son útiles para el auditor ya que de un conjunto numeroso de partidas que representa el universo, tomara un grupo representativo de dichas par-

tidas que será la muestra a examinar.

A) Concepto de prueba selectiva en auditoría:

"Es un método mediante el cual se obtienen conclusiones sobre las características de un conjunto numeroso de partidas (universo), mediante el examen de un grupo parcial de ellas (muestra)". (1)

El muestreo bien puede ser estadístico o de estimación, según las circunstancias el auditor deberá escoger el que convenga dada la situación. En el Muestreo estadístico todos sus procedimientos son basados en cálculos matemáticos fundamentado en la probabilidad, mientras que en el muestreo de estimación se basa en el criterio subjetivo, pero los resultados en cualquiera de estos dos tipos de muestreo son siempre una estimación más que una determinación exacta de las características reales de la población.

B) Concepto de Muestreo Estadístico:

"El muestreo estadístico es aquel en el que la determinación del tamaño de la muestra, la selección de las partidas que la integran y la evolución de los resultados se hace por métodos matemáticos basados en el cálculo de probabilidades". (1)

Es decir, mediante el muestreo estadístico, el auditor proyecta matemáticamente los resultados de errores y mide la precisión de lo proyectado y el riesgo de muestreo asociado.

El muestreo estadístico es una herramienta que mejora la eficiencia de la auditoría, permitiendo al auditor estimar por medios probabilísticos el tamaño mínimo de la muestra que ha sido requerida, con la cual se logre un nivel de satisfacción de la auditoría.

El grado aceptable de satisfacción tanto en el muestreo estadístico como en el de estimación debe ser el adecuado para sustentar la opinión del auditor respecto a la razonabilidad de los Estados Financieros.

1.8. EL MUESTREO ESTADISTICO COMO PROCEDIMIENTO EN EL DESARROLLO DEL TRABAJO DE AUDITORIA.

Los Contadores Públicos a lo largo de su trayectoria profesional han venido empleando procedimientos generalmente aceptados sin salirse de esa tangente por mucho tiempo.

Al introducirnos en el campo de las ciencias económicas, administrativas y contables, las técnicas estadísticas que se emplearon en el control de calidad de los productos industriales, y que lograron verdaderos éxitos en este terreno, en base a este éxito los Contadores Norteamericanos empezaron a apoyarse en la utilización de técnicas estadísticas en la Auditoría y lo hicieron con mucho éxito.

En últimas fechas se ha empezado a utilizar la Estadística como auxiliar en el campo de la auditoría a través del muestreo estadístico, como es común suponerse este método

tiene sus favorecedores y sus oponentes. Dentro de los oponentes se encuentran algunos contadores muy poco familiarizados con el muestreo estadístico, y a esto se debe que lo miran con cierto exceptisismo, es deseable que esta actitud un tanto conservadora sea reemplazada por el entendimiento de -- que el muestreo estadístico es un simple método racional y -- comprensible, para reconocer las probabilidades asociadas con las pruebas de auditoría en determinadas situaciones.

El uso del muestreo estadístico no pretende suplantarse el juicio del Contador Público, por el contrario, el de reforzar ese criterio con bases más sólidas y razonables. También es cierto que el muestreo estadístico no es aplicable en todas las áreas como ocurre con los otros procedimientos de auditoría.

1.9. MUESTREO CON MEDIDAS ESTADÍSTICAS.

El muestreo con medidas estadísticas, es el medio que sirve al auditor a establecer tamaños de muestra y evaluar matemáticamente los resultados que se obtienen de ella.

Mediante este método se obtiene una muestra, en la cual es posible afirmar, con un determinado grado de confianza, que el resultado obtenido de la muestra no se aleja de -- las condiciones reales del universo.

Con este tipo de muestreo, se hace más eficiente el trabajo del auditor, ya que es posible conocer mediante este

método el tamaño máximo de muestra necesario con anticipación, además proporciona una justificación de la racionalidad del tamaño utilizado. Así mismo, este tipo de muestreo estadístico suministra al auditor, de una estimación de la magnitud del riesgo de que la muestra puede no ser representativa de toda la población.

Con el muestreo estadístico se puede ser más exacto y resulta más económico, que utilizando la revisión o examen de cada uno de los elementos de una población grande, además el muestreo estadístico proporciona al auditor un medio de proyectar los resultados de las pruebas dentro de los límites de confianza conocidos, por el contrario, con los procedimientos donde no se utiliza el muestreo estadístico, no es permisible evaluar la confianza con que se proyectan los resultados del muestreo que describe la situación de toda la población.

CAPITULO

II

2. GENERALIDADES DEL MUESTREO

2.1. TERMINOLOGIA ESTADISTICA

El auditor al tratar de auxiliarse de la técnica del muestreo como otro procedimiento de trabajo, debe familiarizarse ante todo de la terminología utilizada en el muestreo estadístico, así mismo uniformar con su grupo de trabajo la terminología que se va a manejar para que al interpretar el trabajo de otro no exista problemas de criterio.

TERMINOS EMPLEADOS EN MUESTREO ESTADISTICO:

- **Amplitud:** La diferencia entre el valor máximo y el mínimo de una variable determinada en un grupo de observaciones. Se conoce también con el nombre de recorrido.
- **Atributo:** Cualquier característica que puede o no poseer las unidades de la población. Por ejemplo, la clasificación de comprobantes según haya sido debidamente firmados o no; o en el caso

de proveedores si estamos atrasados en sus pagos o no. El hecho de estar atrasados en su pago es un atributo del proveedor. En el caso de que un atributo sea medible se llama variable.

- Censo:

Es un estudio completo del universo, a diferencia de un estudio parcial del mismo a través de una muestra.

- Coeficiente de regresión:

Es la estimación del cambio en la variable dependiente producido por la modificación en una unidad, de la variable independiente

- Coeficiente de variación:

La medida de variabilidad relativa en una distribución de frecuencias. Se obtiene dividiendo la desviación estándar con respecto a la media de la población. También se le llama desviación estándar relativa.

- **Desviación estándar:**

Una medida de la variabilidad de una distribución de frecuencia. Mientras mayor sea la variabilidad, mayor será el valor de la desviación estándar. Para obtenerlo, se procede de la siguiente manera: se calcula la diferencia entre cada elemento de la población y su media, se eleva al cuadrado cada una de estas diferencias, se suman los cuadrados, se divide luego la suma entre sí obtenida entre el número total de elementos y, finalmente se extrae la raíz cuadrada de ese cociente.

- **Distribución de frecuencias:**

La clasificación de datos numéricos de acuerdo con su tamaño o magnitud. Una población cuyos elementos se clasifican de acuerdo con alguna característica cuantitativa (valor monetario de los pedidos, facturas, etc.), podría describirse mediante una distribución de fre-

cuencias. Una distribución simétrica es una distribución de frecuencia que puede representarse por medio de una curva normal.

- Error:

Una discrepancia que tenga significación en la auditoría y que no haya sido descubierta y corregida en el proceso del sistema de control interno establecido.

- Error de muestreo:

Error que se produce exclusivamente a consecuencia del uso de muestras. Este tipo de error puede estimarse matemáticamente.

- Estadístico:

Es una medida usada para describir algunas características de una muestra, tal como una media aritmética, una mediana o una desviación estándar de una muestra.

- Estimación de frecuencia:

El método utilizado para determinar por muestreo, la tasa de ocurrencia de ciertos atributos dentro de los límites prescri-

tos de precisión y nivel de confianza; es decir, la determina-ción con base en una muestra, de cuan a menudo ha aparecido un - atributo específico.

- *Estimación por intervalo:* La estimación de parámetro de - un universo mediante la especi-ficación de una amplitud de va-lores definida por un límite superior y uno inferior y dentro de la cual se asegura que se encuentre el verdadero valor del parámetro.
- *Estimación de punto:* Es un número único que es usado para representar la estimación del parámetro.
- *Estimación de variables:* Método estadístico para estimar valores sean monetarios o de -- otra clase. En el muestreo de variables, se miden o evalúan - las unidades de muestreo elegi-das, y con base en las medicio-nes realizadas se calcula algu-na medida estadística para estimar el valor del parámetro del universo.

- **Estimador:** Una vez que la muestra ha sido seleccionada, el mecanismo para inferir o derivar una conclusión de ella a la población consiste en el llamado método de estimación y éste es alguna función de los valores muestrales, a la que se le denomina estimador.

- **Estrato:** Es una sección de una población que difiere en algún aspecto del resto de la población.

- **Marco:** Una lista de todos los elementos del universo. En algunos casos es posible que el marco de muestreo no incluya todos los elementos del universo como, por ejemplo, cuando éstos se encuentran en tránsito o de alguna otra manera no están disponibles para su selección.

- **Media aritmética:** La suma de los valores de la población dividida entre el número de elementos de la misma. Por lo tanto, si la población

consta de cinco cuentas con saldos de \$2, \$5, \$12, \$14 y \$17, el saldo medio de estas cuentas sería su total (\$50) dividido entre su número (5), o sea \$10. La media es una medida de la -- tendencia central de una distribución de frecuencias.

- **Mediana:**

Un valor que divide una serie ordenada, en forma tal que por lo menos la mitad de los elementos son iguales o mayores que -- dicho valor, y cuando menos la mitad de dichos elementos son -- iguales o menores que el mismo.

- **Moda:**

El valor en torno al cual tienen a concentrarse los elementos; el valor más frecuente o -- más común en una distribución de frecuencias. El valor de la moda corresponderá al valor de la abscisa del punto máximo de -- una curva que represente a una distribución de frecuencias.

- **Muestra:** Cualquier número de unidades tomadas de la población. Una muestra a juicio es una muestra en donde se decide previamente los criterios para la inclusión de una unidad en la muestra. Una muestra aleatoria o al azar, es una muestra en donde cada uno que todavía permanece en población tiene la misma oportunidad de ser seleccionado en cada elección de unidades.

- **Nivel de calidad aceptable:** La calidad considerada conveniente para los fines de aceptar o rechazar una población, mediante el uso de un plan formal de muestreo. Por ejemplo 2% o menos de error en las unidades muestradas.

- **Nivel de confianza:** Es una estimación de grado de certeza de que la media del universo se encontrará dentro del intervalo de confianza. También se le conoce como nivel de seguridad. Los niveles de confianza de uso más común son 90%

y 95%. Por ejemplo: al utilizar un nivel de confianza de -- 95%, si todas las muestras posibles de un universo fueran tomadas en la misma forma y bajo -- las mismas condiciones, se obtendrían los mismos resultados 95 veces de cada 100.

- **Parámetro:**

Es la medida usada para describir alguna característica de -- una población, tal como una media aritmética, una mediana o -- una desviación estándar de una población. Proporciona información acerca del tamaño y forma de la población.

- **Población o campo:**

Cualquier grupo de unidades con alguna característica en común un ejemplo de esto es una lista de deudores como población contable.

- **Probabilidad:**

(Nivel de probabilidad). La razón de la frecuencia de ciertos eventos o la frecuencia de todos los eventos posibles en una

serie o conjunto. O sea, el número de veces que puede ocurrir un evento de una manera específica, en comparación con el número de veces que puede ocurrir en todas las formas posibles.

- Promedio:

Es el valor típico que tiende a resumir o describir la masa de datos el promedio sirve de base para medir o evaluar valores extremos o desusados.

- Sesgo:

La existencia de un factor selectivo que influirá en la determinación del contenido de la muestra en una forma particular.

- Unidad:

Es un miembro de una población. En el ejemplo anterior cada una de las cuentas de deudores es una unidad de población del total de deudores.

- Universo:

Es el conjunto o totalidad de los elementos o unidades acerca de los cuales se desea obtener información. Llamado también población o campo.

- *Variable:*

Es la característica cuantitati
va de un elemento de la pobla--
ción.

2.2. TEORIA BASICA DEL MUESTREO ESTADISTICO:

El muestreo es una técnica práctica que exige muchas y diversas habilidades. El propósito de la teoría del muestreo - es que éste sea más eficiente. El objetivo principal del muestreo estadístico, es desarrollar métodos de selección de muestras y de estimación, para obtener un cálculo aproximado, rápido y que sea obtenido al menor costo posible de una característica de una población.

Los auditores para poder inferir acerca de una población partiendo de la muestra y con el grado de precisión requerida, necesita tener conocimiento básico de la teoría estadística.

El auditor que toma las muestras en base al muestreo estadístico requiere de tres medios para enunciar el grado de riesgo que se afronta. El primero se refiere al grado o nivel de confianza, el segundo a la precisión y el tercero a la frecuencia o tasa de ocurrencia. Estos tres elementos son interdependientes y deben ser considerados al mismo tiempo para determinar el tamaño de la muestra.

a) NIVEL DE CONFIANZA

El nivel de confianza es el grado en el que es justificado estimar que una muestra aleatoria indica el verdadero valor del universo del cual se extrajo la muestra. Dicho en otros términos, es la probabilidad de que el valor de la mues-

tra de la característica en estudio de una población no difiera del verdadero valor del universo en más de una cantidad establecida, es decir, que los resultados de la muestra represente la verdadera característica de la población dentro del campo de precisión especificado. El nivel de confianza se expresa normalmente en porcentajes. Por ejemplo, si se habla de un nivel de confianza del 95%, con esto se dice que de 100 se tiene 95 posibilidades de que los resultados de la muestra representen las características verdaderas del universo. El 5% restante indica el riesgo de que no sea así.

b) PRECISIÓN

Precisión, es el campo determinado por límites en más y menos de los resultados de la muestra, dentro de los cuales es probable que se encuentre el valor real de la característica de la población que se ha medido. Las cifras que señalan los límites de más y de menos o superior e inferior del intervalo de precisión, son los límites de precisión.

Cuando menos precisión se necesite, se podrá tener más confianza en que la verdadera característica de la población se encuentre dentro del intervalo de precisión. Para entender esto hay que tener en cuenta que menos precisión significa un intervalo más amplio, y más precisión significa un intervalo más estrecho. La precisión se puede definir también como un intervalo de valor monetario.

Dicho de otra manera, cuando nos referimos a la preci-

sión, decimos que "es el grado de exactitud del supuesto de -- que el número de errores de la muestra se aplica proporcionalmente a la parte no muestrada de la Población. Por ejemplo, - si en una prueba se afirma que la tasa de error proyectada en - un universo es $5\% \pm 2\%$, se está diciendo que la tasa de error en la muestra examinada fue exactamente de 5% , en tanto que la precisión en la muestra, con el nivel de confianza especificado era de $\pm 2\%$. Esto es, la posible tasa de error del universo puede ser tan pequeña como el 3% o tan grande como el 7% .

c) FRECUENCIA O TASA DE OCURRENCIA

La frecuencia es considerada como "el porciento de --- errores que el auditor piensa que existe en el universo o el - que realmente encuentra en la muestra. Para que el auditor -- pueda hacer esta estimación cuenta con herramientas tales como: los resultados de una auditoría anterior, un estudio previo de la empresa o bien alguna prueba pequeña que sirva como antecedente a la prueba definitiva".

2.2.1. PRINCIPIOS DE MUESTREO ESTADISTICO

Cabe mencionar dentro de la teoría del muestreo algunos principios que sirven al usuario de éste a no incurrir en errores, tales principios son:

1.- El auditor debe basar su opinión sólo en la población de donde extrajo la muestra. Es decir, si el auditor el-

mita su muestra a una población "X", mal haría si opinara sobre una población "Y".

11.- El auditor debe ser capaz de permitir que cada elemento de la población tenga una probabilidad conocida o igual de ser seleccionado. Esto se refiere a que el auditor debe de dar la misma oportunidad a los elementos de la población de -- ser seleccionados, por ejemplo de una población de facturas -- que van del 1 al 1 000, bien puede seleccionar las primeras, -- las del medio o las últimas. Para ello deberá tener en cuenta que:

- a).- Ninguna configuración particular de la población modifique el carácter aleatorio de la muestra, y
- b).- El auditor tendrá que evitar que ninguna inclinación personal influya en la selección de elementos para la muestra.

2.2.2. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Tanto la precisión, la frecuencia o tasa de ocurrencia y el nivel de confianza se ven afectados directamente por el tamaño de la muestra. Es decir, que con una muestra muy pequeña no se puede tener un alto grado de confianza, o al menos se conceda un amplio campo de precisión. Por otra parte, una muestra que se considere al 100% de la población permitirá al auditor tener una confiabilidad, con la precisión máxima.

Cuando los auditores deseen aumentar la precisión y/o el nivel de confianza deseado, deberá aumentar el tamaño de la muestra que se requiera.

Hay ciertos factores o características de la población que afectan el tamaño de la muestra, como, cuando la población crece en tamaño, el tamaño necesario de la muestra que debe -- representar la población con precisión y confiabilidad deberá aumentar, pero no debe de ser en proporción del aumento de la Población.

2.2.3. CONDICIONES PARA LA APLICACION DEL MUESTREO ESTADISTICO EN LA AUDITORIA

El auditor al aplicar el muestreo estadístico como herramienta en la revisión de Estados Financieros, espera obtener resultados confiables y seguros en un menor tiempo, para ello requiere de las siguientes condiciones:

a). Masividad en los datos a examinar.

"Las conclusiones se basan en la teoría de las probabilidades y ésta únicamente se justifica en partidas numerosas".

b). Homogeneidad de las partidas a examinar.

"Es necesario para garantizar que la muestra obtenida es representativa del universo".

c). Que la selección de la muestra sea aleatoria.

"Se debe evitar que las inclinaciones personales influyan en la obtención de los elementos que integran la muestra, ya que todas las partidas deben tener igual oportunidad de formar parte de ella".

2.2.4. EL SESGO DEL USUARIO Y SUS EFECTOS

Referirse al Sesgo significa que el auditor al utilizar los datos perjudicialmente de más énfasis a los hechos, los cuales son empleados para mantener su predeterminada posición y opinión. Es decir, el sesgo representa un factor selectivo que influye en la determinación del contenido de la muestra en una forma particular.

Referente a las pruebas estas deben estar exentas de sesgo, aunque no es tan evidente, ya que cada persona tiene algo de parcialidad innata. Es claro saber que un cierto número de usuarios comprueban partidas contenidas en listas, tomando la primera y la última de cada hoja, constituyendo un procedimiento parcial, o se da el caso de que seleccionan partidas fáciles de localizar o verificar, constituyendo esto la peor clase de sesgo.

Se debe utilizar el mejor estimador para el problema que esté en consideración, si no se sabe cual es el mejor, co-

mo llega a suceder en algunas ocasiones, se usa el que cumpla con las propiedades deseables.

El efecto del sesgo en la exactitud de un estimador, es despreciable si el sesgo es menor a la desviación estándar de la estimación.

Se conocen dos clases de sesgo:

- 1).- Conscientes, en esta clase de sesgo el auditor utiliza conceptos tales como: "Mentiras, mentiras reprobables y estadísticas, y las cifras no mienten, pero los mentirosos piensan: "esto lo hace para apoyar su punto de vista, e
- 2).- Inconscientes, aquí el auditor se deja influenciar por su propia experiencia, conocimiento y antecedentes con relación al problema dado, es decir, es difícil obtener una actitud completamente objetiva al abordar un problema.

Estas dos clases de sesgo son comunes en el análisis estadístico.

2.2.5. SELECCION DE METODOS DE MUESTREO APROPIADOS

De los diversos métodos de muestreo que el auditor puede utilizar; éste debe hacerse teniendo en cuenta el objetivo de la auditoría, dando debida consideración a la significación

complejidad, y efecto de las cuestiones que se van a someter a prueba.

"El hecho de que el auditor tenga a su alcance los procedimientos del muestreo estadístico no quiere decir que deba usarlos si no son prácticos y económicamente viables". Cuando el universo es pequeño no es conveniente hacer una simple revisión de los registros.

"El auditor profesional tiene la obligación de efectuar un trabajo profesional. No cumplirá debidamente su cometido si sustituye los cuadros estadísticos por un criterio de auditoría. De igual manera no realizará su tarea en forma adecuada si rechaza métodos que le ayudarían a mejorarla".

2.2.6. EVALUACION OBJETIVA DE LOS RESULTADOS

El auditor se ve en la tarea de evaluar los resultados de sus pruebas, sea cual fuere el plan de muestreo o la técnica de sección muestral que haya empleado en su revisión.

En cualquier clase de muestreo hay ciertas reglas fundamentales que el auditor habrá de tener en cuenta al evaluar los resultados de su prueba.

El auditor al evaluar los resultados de una muestra de prueba perseguirá un fin que consiste en determinar, si -- las cuestiones en estudio satisfacen ciertas normas, y expresar ante la gerencia una opinión general sobre dichas cuestion

nes, es decir, el muestreo es un medio para llegar al fallo, - y la evaluación de los resultados de las pruebas es un paso pa-
ra formarse una opinión general.

Hechos y factores pertinentes para que el auditor for-
mule una opinión general son, entre otros muchos:

- 1) La naturaleza del sistema de verificación interna;
- 2) Los puntos de vista del auditor sobre la suficiencia de la supervisión y del control administrativo;
- 3) El nivel de experiencia y adiestramiento del personal;
- 4) La significación de las transacciones que se están probando; y
- 5) Sus efectos sobre otras operaciones.

Reglas que ayudarán al auditor a que los resultados de las pruebas sean más significativas.

R E G L A S :

- 1) Los resultados acerca de cada característica -- que se está probando deberán evaluarse por separado; cada característica representa una muestra distinta e independiente.

- 2) Lo que se considere una "tasa de error aceptable" dependerá del juicio del auditor sobre la significación de los errores, después de un estudio completo de las circunstancias concurrentes.

Por un lado, una baja tasa de error puede ser -- significativa si los errores particularmente considerados representan sumas cuantiosas, indicaciones de irregularidades, o graves violaciones del control interno. Por otro lado, una tasa de -- error relativamente alta pueden no ser motivo de preocupación si sólo representa errores mínimos de naturaleza aleatoria que no manifiestan ninguna tendencia o pauta determinada.

- 3) El auditor deberá estar siempre alerta para revisar su muestra con un nuevo enfoque cuando su -- prueba revele cuestiones significativas.

Cuando la muestra de una característica específica revele una excepción que es crítica o decisiva, el auditor deberá considerar si debe dejar -- de hacer pruebas y aplicar otros procedimientos de auditoría con el propósito de determinar la -- causa y el efecto probable de la excepción.

2.3. PLANES DE MUESTREO

El propósito de la prueba de auditoría determinará la naturaleza del plan de muestreo que el auditor habrá de utilizar. Los auditores pueden usar procedimientos de muestreo para estimar muchas características diferentes de poblaciones, - pero básicamente cada estimación es o bien de una cantidad numérica o bien de un porcentaje de posibilidades de ocurrencia. Los términos de muestreo que corresponden a "cantidades numéricas" y "porcentajes de que acontezca" son respectivamente variables y atributos. Los procedimientos de muestreo estadístico que se usan para alcanzar un objetivo específico de auditoría se llaman plan de muestreo.

Los planes de muestreo empleados con más frecuencia en el campo de la auditoría son los siguientes:

- muestreo de estimación por atributos,
- muestreo de suspensión o continuación,
- muestreo de estimación de variables,
- muestreo de descubrimiento y
- el muestreo dirigido.

Se dará una breve explicación de cada uno de ellos.

1.- Muestreo de estimación por atributos:

Con este tipo de muestreo se responde a la pregunta - de: "¿Cuántos?". Se usa para determinar las características

o "atributos" de una población. Para determinar el tamaño de muestra, el auditor dispone de varios cuadros, los cuales proporcionan tamaños especiales a poblaciones de determinadas dimensiones, con un nivel de confianza y un precisión deseados y una tasa esperada de ocurrencia de las características en estudio.

2.- Muestreo de suspensión o continuación:

Este método evita muestrear en exceso, utilizando para ello la evaluación progresiva de los resultados de las pruebas mediante cuadros especiales de suspensión o continuación.

Mediante estos cuadros es más rápido determinar el riesgo implícito en aceptar los resultados obtenidos con muestras obtenidas.

3.- Muestreo de estimación de variables:

Este método se utiliza para responder a la pregunta "¿Cuánto?". Se aplica a poblaciones formadas por artículos -- que poseen valores "variables", como unidades monetarias, kilogramos, días, etc. Se dispone de cuadros y métodos de estimación especiales para el muestreo de variables.

4.- Muestreo de descubrimiento:

A este tipo de muestreo se le conoce también como muestreo exploratorio, se utiliza en aquellos casos en que la comprobación de un solo error o irregularidad haría necesario em-

prender una investigación intensiva u otra medida similar. -- Este muestreo se utiliza cuando el objetivo del auditor es descubrir un fraude, graves violaciones del control interno, trampas deliberadas al reglamento u otras anomalías graves. Es necesario el uso de cuadros especiales que indican las probabilidades de encontrar, por lo menos, una ocurrencia en una muestra de determinado tamaño, obtenida de una población dada que tiene una tasa de ocurrencia estipulada.

5- Muestreo dirigido:

Este tipo de muestreo es aplicable a aquellas situaciones en las que el auditor emplea su propio criterio. Para utilizar adecuadamente el "Muestreo dirigido" es necesario que se entiendan los principios básicos del muestreo estadístico.

La aplicación de cualquiera de estos planes de muestreo implica cinco pasos diferentes, en los que los auditores deben:

- 1) Definir los objetivos y la naturaleza de la prueba.
- 2) Determinar el método de muestreo que se va a usar.
- 3) Calcular el tamaño adecuado de la muestra
- 4) Seleccionar la muestra
- 5) Interpretar los resultados de la muestra.

2.4. TECNICAS DE SELECCION DE LAS MUESTRAS

Las técnicas de selección de la muestra empleadas con más frecuencia, son las siguientes:

- 1) Muestreo por números aleatorios;
- 2) Muestreo por intervalos;
- 3) Muestreo estratificado;
- 4) Muestreo por conglomerado; y
- 5) Muestreo mecanizado.

Que brevemente se describen a continuación:

- 1) Muestreo por números aleatorios:

En la técnica de muestreo por números aleatorios se extraen los elementos de la muestra requerida al azar de un universo completo o de estratos seleccionados del mismo, dándole oportunidad a todos sus elementos de ser seleccionados. Si los elementos del universo poseen un número de serie será más fácil la aplicación de esta técnica. Para seleccionar los elementos que se van a examinar se utiliza una tabla o cuadro de números aleatorios.

En los cuadros de números aleatorios, una muestra sin limitaciones o restricciones puede ser obtenida mezclando a conciencia todos los elementos de una población en un recipiente adecuado y seleccionando al azar un grupo de aquellos, después de haberlos mezclado, aunque este procedimiento no es posi

ble o viable en el caso de muchos de los elementos examinados por métodos de muestreo.

Es posible también escribir sobre pedazos de papel números que representen los artículos, procediendo seguidamente a su mezcla total en un recipiente. De éste se puede extraer -- una muestra. Este método no es factible en muchas circunstancias, para lo cual cabe servirse del concepto invirtiendo el procedimiento; es decir, hay que seleccionar números aleatorios antes de que se presente una determinada necesidad y, cuando ésta surge, utilizar estos números asociándolos a otros que representen artículos en la población que se va a examinar.

2).- Muestreo por intervalo:

En el muestreo por intervalos la muestra es seleccionada de entre los elementos del universo, o de estratos escogidos del mismo, de tal manera que existe un intervalo uniforme entre cada elemento muestreado y el siguiente. Es decir, si la muestra debe de incluir 1 de cada 100 elementos del universo, la selección se hará extrayendo primero un elemento al azar de entre los primeros 100, y de ahí en adelante extrayendo elementos que estén separados por intervalos de 100.

Los requisitos básicos para el uso del muestreo por intervalos:

a). Homogeneidad de la población

b) Ausencia de sesgo o configuración en la colocación

de elementos de la población, y

- c). La condición de que no falte ninguna de los elementos de la población.

3).- Muestreo estratificado:

En esta técnica los elementos del universo se separan en dos o más grupos a los cuales se les llama estratos. Cuando se ha realizado la separación, se procede a muestrear independientemente cada uno de los estratos. Los resultados que se obtengan de los varios estratos pueden combinarse para proporcionar una imagen general del universo, o considerarse por separado, según las circunstancias de la prueba. Este tipo de muestreo es conveniente utilizarlo cuando la muestra de los artículos cuyos valores monetarios varían dentro de amplios límites.

4).- Muestreo por conglomerados:

En el muestreo por conglomerados el universo se divide en grupos o "conglomerados" de elementos. Y una vez hechos -- los grupos, los elementos comprendidos en estos proceden a ser examinados en su totalidad. En general, los resultados más precisos con el muestreo de conglomerados se obtendrán:

- a). Cuando cada conglomerado contenga tanta variedad de elementos como sea posible, y
- b). Cuando los conglomerados tengan entre sí la máxima similitud posible.

Esta técnica es útil en los casos en que el universo posee tal dispersión que resultaría demasiado complicadas, a otras formas de selección.

5).- Muestreo mecanizado.

El equipo electrónico de procesamiento de datos, puede emplearse en la selección y registro de artículos para prueba. Ya que es posible hacer con el equipo una buena parte del trabajo de identificación y hacer relaciones de estos artículos, y con los cuadros impresos por la máquina pueden ser usados -- por el auditor como hojas de trabajo.

2.5. MUESTREO ESTADÍSTICO Y LA AUDITORIA:

La auditoría de Estados Financieros es un examen, inspección o revisión de los datos que se presentan en los Estados Financieros para obtener una evidencia razonable de la posición financiera que dichos estados reflejan.

El resultado de este trabajo y la opinión que como -- consecuencia se ha formado el profesional, se presenta en un documento llamado dictamen. Este dictamen estará basado en -- los elementos de juicio necesario para soportar los 3 objetivos básicos a saber:

1.- Cudles cifras mostradas en los Estados Financieros reflejan hechos y fenómenos auténticos de la empresa. A este respecto el auditor deberá obtener la convicción de que --

estos hechos y fenómenos son reales.

II.- Que los Estados Financieros representan la situación financiera y los resultados de las operaciones de la empresa de conformidad con P. C. G. A. (Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados). El auditor deberá obtener elementos de juicio relacionados con los criterios y métodos usados por la empresa en los registros hechos y fenómenos antes mencionados, así como de la forma de su presentación en los Estados Financieros, cerciorándose de los criterios y métodos utilizados estén de acuerdo con P. C. G.A.

III.- Que los P. C. G. A., han sido aplicados consistentemente en relación con el ejercicio anterior, debiendo cerciorarse el auditor de este hecho.

- MUESTREO ESTADISTICO Y LAS NORMAS DE AUDITORIA:

Las Normas de Auditoría Generalmente Aceptadas, se clasifican en tres grupos como anteriormente fueron mencionadas.

I.- Normas Personales:

Relativas a la personalidad profesional del auditor.

II.- Normas Relativas

A la ejecución del trabajo.

III.- Normas Relativas:

A la información y dictamen.

De las normas anteriores las que tienen relación directa con la aplicación del muestreo estadístico en la auditoría son aquellas que se refieren a la ejecución del trabajo.

- a). Planeación y supervisión
- b). Estudio y evaluación del C. I.
- c). Obtención de evidencia suficiente y competente.

- PLANEACION Y SUPERVISION:

La planeación y supervisión en auditoría, es decir, -- previamente cuales son los procedimientos de auditoría que se van a emplear, la extensión que va a dársele a esas pruebas en qué oportunidad se van a aplicar y cuáles son los papeles de trabajo en que van a registrarse los resultados igualmente a decidir qué personal, tanto en números de personas como de calidad profesional deberá asignarse el trabajo.

Por lo que se refiere a la aplicación del Muestreo Estadístico en auditoría, el auditor debe decidir previamente en la determinación del plan de trabajo, si éste es aplicable en la empresa que va a auditar, las áreas en que es posible y practicar su aplicación, y el plan de muestreo que se va a utilizar.

La distribución del trabajo se facilita mucho. En -- efecto, el auditor, con su criterio y experiencia podrá llevar a cabo todo el trabajo de planeación de la prueba a realizar,

pues de ella dependerá el éxito de la prueba. El trabajo de detalle (selección de unidades a examinar y el examen mismo). Fácilmente podrán realizarlo los ayudantes. La evolución de los resultados la podrá hacer el auditor. El trabajo a realizar por los ayudantes se puede supervisar fácilmente por ser muy específico y estar ya perfectamente planeado y determinado por el auditor.

- ESTUDIO Y EVALUACION DEL CONTROL INTERNO:

El estudio del control interno se puede dividir en dos partes:

- 1). Estudio de control interno establecido por la empresa, es decir, los planes establecidos por la dirección, y
- 2). Determinar la ejecución efectiva de estos planes.

La primera fase del estudio se lleva a cabo, por lo general a través de preguntas a funcionarios y empleados de la empresa, análisis de instructivos y el organigrama de la empresa, etc., con base en esta investigación el auditor lleva a cabo una primera evaluación del control interno y determina entonces la extensión que le dará a las pruebas de auditoría para comprobar la segunda fase; sin embargo, las técnicas de muestreo estadística no son aplicables en la primera fase.

En la segunda fase del estudio puede llevarse a cabo utilizando el muestreo estadístico (con base en el estudio de

la primera fase). Con las ventajas que implica. Se puede planear una prueba con muestreo estadístico con la finalidad de examinarla se esta dando efecto al Control Interno establecido pudiendo así llegar a determinar (con una precisión y confianza determinada), la frecuencia con que se presentan las desviaciones al control interno y a la importancia de éstas.

Con base en lo anterior, el auditor podrá llevar a cabo una segunda evaluación del control interno que exista en la compañía.

- OBTENCION DE LA EVIDENCIA SUFICIENTE Y COMPETENTE

Las dos normas anteriores sirven de base para esta tercera, obtención de evidencia suficiente y competente que sirva de base al auditor para expresar su opinión sobre la razonabilidad con que los Estados Financieros presentan la situación financiera y los resultados de una empresa.

C A P I T U L O

III

3. METODOS DE MUESTREO ESTADISTICO MAS USUALES

3.1. MUESTREO DE ESTIMACION POR ATRIBUTOS

El muestreo de estimación por atributos mide la proporción real de población con una característica dada.

El muestreo de estimación de atributos se puede utilizar de dos maneras:

- Primero, por sí solo, para estimar el porcentaje de, por ejemplo, documentos incorrectamente codificados que hay en la población.

- Segundo, se puede utilizar previamente al muestreo de estimación de variables, para estimar el valor de un aspecto dado de la población, digamos el valor de las deudas con seis meses de atraso.

Algunas de sus aplicaciones más usuales son las siguientes:

- Atraso en las cuentas de deudores,
- Estratificación de deudores e inventario,
- Estratificación de transferencias de inventario,
- Estimación del porcentaje de ordenes atrasadas,
- Estimación de error,

- Estimación de aprovechamiento de los recursos por departamento o centros de costos,
- Pruebas de sistemas de nómina de haberes y otras -- relacionadas con el personal,
- Pruebas de precios y cálculos de listas de inventarios,
- Pruebas de aumentos del activo fijo,
- Pruebas de cómputo de depreciación.

- PASOS A SEGUIR:

DETERMINACION DE LA NATURALEZA Y EL OBJETIVO DE LAS PRUEBAS QUE SE VAN A HACER.

El primer paso en la planeación del muestreo es identificar los objetivos globales de auditoría con los que se relacionará la aplicación del muestreo, por ejemplo, en el caso de los egresos de una compañía que éstos se encuentren debidamente amparados por documentación autorizada y registrados de -- acuerdo con los criterios de la gerencia.

- DEFINIR EL UNIVERSO: El universo se define como la totalidad de unidades de muestreo y debe precisarse de tal forma que todas las partidas posibles de ser seleccionadas estén disponibles para la inclusión en la muestra.

En la determinación del universo en algunos casos se puede practicar una estratificación del mismo, que consiste en agrupar las partidas de naturaleza similar, es decir, en grupos homogéneos para aumentar la eficiencia y asimismo, para re-

ducir el tamaño de la muestra para mayor facilidad de aplicación.

NOTA: En el caso de realizar una estratificación, es necesario extraer muestras de cada estrato determinado.

Dentro del universo se debe definir la unidad de muestreo, la cual estaría representada por una partida individual que puede ser seleccionada del universo y examinada mediante la aplicación de procedimientos de auditoría.

Ejemplo:

Egresos

Universo:

No. Cheque

Primero emitido

Ultimo emitido

Universo

1.525

4.621

3.096

DETERMINAR EL ERROR ESPERADO EN EL UNIVERSO Y
EL ERROR TOLERABLE

Error esperado en el universo.- Es el porcentaje de los errores que se espera encontrar en el universo, el cual se determina por el auditor con base en experiencias de ejercicios anteriores o bien en una evaluación preliminar.

Definición de errores en el ejemplo:

Los errores en la prueba de procedimientos de egresos se define como sigue:

- Documentación insuficiente (factura, orden de compra, etc.)
- Falta de autorización del egreso.
- Registro contable incorrecto.

Error tolerable.- Es el error máximo en el universo - que el auditor estaría dispuesto a aceptar. Este límite normalmente se determina a juicio tomando como base la importancia - relativa del efecto del error en cuestión sobre los estados fi nancieros, asimismo experiencias anteriores, el estudio del -- control interno y parámetros como el volumen de transacciones - efectuadas.

Continuando con el ejemplo anterior, consideramos como errores tolerables los siguientes:

1). Orden de compra autorizada	6%
2). Factura original	3%
3). Entrada al almacén	3%
4). Distribución y registro contable	2%

DETERMINAR EL INTERVALO DE PRECISION

Representa la cantidad o por ciento que el auditor acep

ta que se desvió el valor obtenido en su examen del verdadero promedio del universo y se determina por la diferencia entre el error esperado en el universo y el error tolerable.

Siguiendo con el ejemplo, tenemos:

	<u>A T R I B U T O S</u>			
	1	2	3	4
Error esperado en el universo	3	1	1	.5
Error tolerable	6	3	3	2
Intervalo de precisión	3	2	2	1.5

DEFINIR EL ANALISIS DE ERRORES EN LA MUESTRA

En todas las aplicaciones de muestreo estadístico es indispensable estimar que condiciones representan errores que pueden influir en la apreciación del universo, y asimismo proyectar los errores observados en la muestra examinada con relación al universo.

DETERMINAR LA TECNICA DE SELECCION DE LA MUESTRA

En el muestreo estadístico debe usarse una técnica de selección aleatoria o de selección sistemática.

DETERMINAR EL NIVEL DE CONFIANZA

El nivel de confianza es la probabilidad que se establece de que la muestra sea representativa del universo, y gene

ralmente se expresa en porcentos, por ejemplo un nivel de confianza del 95% implica que hay 95 posibilidades de cada 100 de que la muestra obtenida representa las condiciones del universo. El 5% restante indica el riesgo de que no sea así.

Para efectos del ejemplo anterior, se determina un nivel de confianza del 95%.

ESTIMACION DEL TAMANO DE LA MUESTRA

Para esto es recomendable el uso de tablas previamente realizadas por varios autores, donde a determinado universo corresponde una muestra.

En el caso de atributos múltiples, normalmente cada atributo debe tratarse y evaluarse separadamente, por lo tanto debe estimarse un tamaño de muestra por cada atributo.

SELECCION DE LA MUESTRA

Este paso es únicamente llevar a cabo la selección de partidas del universo determinado. Al realizar una selección sistemática determinar un intervalo de selección, ejemplo:

Universo	3 096	
	—————	= 15.2 = 15
Muestra	206	

Y siguiendo el ejemplo inicial para obtener cada cheque seleccionar uno de cada 15 partidas empezando por el 1º número al azar.

Después de realizar los pasos que se menciona, lo único que restaría por hacer, sería la aplicación de procedimientos de auditoría a la muestra.

PROYECCION Y EVALUACION DE ERRORES

La evaluación de los resultados representa la información estadística resultante del muestreo y que permite respaldar una conclusión de que el valor o característica sujeta a evaluación no contiene errores de importancia.

Cuando los resultados son favorables se expresa el resultado del trabajo en la conclusión global de auditoría relativa al renglón revisado.

Cuando los resultados son desfavorables, es decir, el máximo de errores posibles en el universo es mayor que el máximo de error tolerable, es necesario realizar una investigación para determinar el origen de los errores.

Si en la investigación del origen de errores se observa que puede ser por fallas en el control interno podría existir la necesidad de ampliar las pruebas sustantivas para determinar correctamente el ajuste necesario.

3.2. MUESTREO DE ESTIMACION DE VARIABLES

1. En que consiste el muestreo de Estimación de Variables y tipos de muestreo de variables.

En términos generales el muestreo de Estimación de Variables o de Valores, consiste en un plan de muestreo que capacita al auditor a determinar en que grado una muestra seleccionada, que es estimada en valores monetario promedio o cualquier otra variable de partidas de un universo, sea distinto o se aleje del importe que se ha tomado como real.

En otras palabras el muestreo de estimación de variables, es la diferencia máxima permitida entre el valor estimado por el auditor y el verdadero valor de la población.

2. Los tipos de muestreo de estimación de variables más usuales son:

a) Muestreo de Unidades monetarias.

Este muestreo se utiliza para desempeñar estimaciones en forma estadística del importe máximo que se pudiera tener de error con respecto al valor real.

En este muestreo se utilizan muestras con un tamaño pequeño, debido a que se utiliza un universo con partidas de valores altos. Y en el resultado se expresa la cantidad máxima de los errores de presentación excesiva en el universo.

b) Estimación de la media por unidad.

Mediante este método se estima el valor real del universo y se hace multiplicando la media por unidad de la muestra por el número de partidas del universo.

c) Estimación de la diferencia y de la razón

Según la Guía J - 06 Muestreo Estadístico en Auditoría de la Comisión de Normas y Procedimientos de Auditoría del Instituto Mexicano de Contadores Públicos; la estimación de la diferencia consiste en determinar el margen de error en el universo multiplicando la diferencia promedio de la muestra por el número de partidas del universo. La diferencia promedio se obtiene del total de la diferencia de la muestra entre el número de partidas examinadas.

La estimación de la razón, consiste en determinar el porcentaje de error observado en la muestra, proyectándolo al universo.

3. Aplicaciones del muestreo de Estimación de Variables

El muestreo de Estimación por variables, es una técnica que sin duda es útil para el auditor, la aplicación de este muestreo se hace sobre universos que expresen sus importes en valores monetarios, sin embargo, no necesariamente se limita a importes monetarios, sino que también se aplica a universos expresados en unidades, una de sus aplicaciones de esta técnica es usada por los auditores para la elaboración de pruebas sustantivas, en la revisión de estados Financieros, pero el empleo más común es en la estimación del valor de inventario, -- también se utiliza para calcular la diferencia entre las tarjetas de almacén y el inventario físico de las existencias; combinado el muestreo de estimación de variables con el de atribu

tos se puede medir la transferencias de inventario, siendo que el muestreo de estimación de atributos calcule la proporción de inventario en una transferencia de "X" períodos, y con el muestreo de estimación de variables se evalúa cada una de estas estratificaciones dentro del límite de precisión dado; - también puede utilizarse para evaluar el error o desperdicio, en este caso se utiliza también el muestreo de estimación de atributos para calcular la proporción de la población que se encuentra errónea o de desperdicio. Y con el muestreo de estimación de variables se calcula el valor total del error dentro de un límite de precisión con un determinado nivel de confianza.

Otras aplicaciones de muestreo de estimación de variables, las tenemos en la evaluación de deudores, como bien puede ser en la evaluación de cuentas incobrables y deudas dudosas, para realizar este trabajo se pueden enviar circulares a una selección aleatoria de deudores y con los valores que resulten se extrapolan para obtener un total estimado, que es comparado con el total enlistado.

Una aplicación del muestreo de estimación de variables que resulta ser útil para el trabajo del auditor, es que facilita en el trabajo de atraso de las cuentas de deudores cuando se vienen empleando métodos convencionales y que representan un alto costo del trabajo realizado en la oficina, utilizando el muestreo de estimación de variables se puede obtener un cálculo aproximado del costo del valor verdadero, que difiere por

una fracción mínima con respecto de éste. Este método es aplicable para verificar las cuentas de crédito.

Por último esta técnica de muestreo puede ser utilizada para la estimación del ingreso directo o del costo que se debiera asignar a cada departamento.

4. PASOS A SEGUIR PARA LA APLICACION DEL MUESTREO DE VARIABLES

1. Determinar los objetivos de la prueba:

El objetivo principal deberá ser el de verificar la razonabilidad de los saldos presentados en los estados financieros de una entidad, cuantificables en términos monetarios.

2. Determinar el tipo de plan de muestreo de variables:

Los tipos de muestreo de variables conocidos son:

- a) Muestreo de unidades monetarias. (*)
- b) Estimación de la media por unidad.
- c) Estimación de la diferencia y de la razón.

3. Definir el universo:

En este punto el auditor define la unidad de muestreo,

(*) Ver los tipos de muestreo de estimación de variables.

y debe satisfacerse de que el marco de referencia y el universo son equivalentes y determinar el tamaño del universo.

Con el fin de estimar un valor por medio del muestreo de variables, es necesario tener una estimación lo más real posible del número de partidas que integran el universo, ya que esto es de primordial importancia para proyectar los resultados de la muestra al total del universo.

4. Calcular el tamaño de la muestra:

Afectan tres factores el tamaño de la muestra, los cuales son:

- a) La precisión deseada.- El resultado del muestreo de variables será una declaración de confianza y precisión, la cual suele expresarse en términos monetarios, por lo cual también está vinculada con la importancia o significación lo cual indica que el auditor deberá decidir respecto a lo que es significativo, influido por la naturaleza de las cuentas revisadas, el importe de las mismas, su efecto en los estados financieros, el grado de control de la administración de la compañía, etc.,
- b) El nivel de confianza- El auditor deberá determinar el grado de confiabilidad de la muestra y el riesgo de que el valor verdadero de la carac-

terística de la población quede fuera del intervalo de precisión de la muestra.

- c) La dispersión de los datos en el universo. - Se refiere este concepto a la desviación estándar de los datos en el universo, ya que esta dispersión influirá en la determinación de la muestra.

5. Ejecutar el Plan de Muestreo:

Cuando se ha calculado el tamaño de la muestra, se selecciona la muestra por el método de números aleatorios.

6. Interpretación de los resultados:

Es indispensable evaluar los resultados de las muestras tanto de la preliminar como de la final, esto se hace con el objeto de determinar la verdadera precisión obtenida con el nivel de confianza deseado.

Pautas para la evaluación de los resultados de la muestra principal en el muestreo de estimación de variables.

- a) Se debe utilizar el mismo nivel de confianza que se utilizó para determinar el tamaño de la muestra preliminar.
- b) Es necesario lograr la precisión utilizando el nivel de confianza definido. En caso de que la muestra indique que esto se ha logrado, normalmente será necesario extender la prueba ampliando

las unidades de muestreo.

- c) Cuando el valor de los registros contables se encuentra dentro del intervalo de precisión, se dice que ese valor tiene el respaldo de los resultados estadísticos de la prueba, en caso contrario las evidencias estadísticas no respaldarán ese valor, por lo tanto el auditor deberá investigar -- las posibles causas de la diferencia, y en su caso proponer los asientos de ajuste a los registros contables que sean necesarios.
- d) Determinar la desviación estándar de la muestra final de la misma forma en que se determinó para la muestra preliminar. Las unidades de muestreo seleccionadas para la muestra final, deben ser -- ordenados exactamente como fueron seleccionados.
- e) Proceder a ajustar la desviación estándar de la misma forma en que se ajustó la muestra preliminar.
- f) Una vez que se tienen los datos de promedio y -- desviaciones estándar por unidad, y debido a que la muestra final es el reflejo del universo, sólo resta multiplicar estos datos por el número -- total de partidas que integran el universo, y -- así obtener el promedio y la desviación estándar del universo.

7. Documentación del plan de muestreo:

Es requerido que el auditor de evidencia en sus papeles de trabajo a través de: una descripción del plan de muestreo - tal y como fué ejecutado, así como los resultados de la aplicación.

Requisitos que debe plasmar el auditor en los papeles - de trabajo para dejar evidencia:

- a) Objetivo de la prueba,
- b) Definición de la unidad de muestreo y del universo,
- c) Forma de cerciorarse de la equivalencia entre el marco de referencia y el universo,
- d) Forma de selección de la muestra,
- e) Nivel de confianza y precisión deseadas,
- f) Tamaño de la muestra preliminar,
- g) Evaluación de la muestra preliminar,
- h) Tamaño de la muestra final,
- i) Evaluación estadística de la muestra final, y
- j) Conclusiones del auditor sobre la prueba.

Ejemplo:

La Compañía solicita una auditoría de sus estados financieros al 31 de diciembre de 1988, con el fin de obtener -- una opinión del Contador Público independiente.

El inventario cuenta con un saldo en estados financieros de \$ 100'000,000

Valor del inventario	\$ 100'000,000
Nivel de confianza	95%
Error tolerable	2'000,000
Número de errores esperados	2

1. Definir el objetivo de la auditoría.- En este caso, sería el obtener evidencia de que los inventarios de la compañía se encuentran debidamente amparados y registrados.

2. Definir el universo.- Se define como la totalidad de unidades de muestreo y debe precisarse de tal forma que todas las partidas posibles de ser seleccionadas estén disponibles para su inclusión en la muestra.

{En este ejemplo es el valor de los inventarios compuestos por partidas homogéneas.}

3. Determinar el error esperado en el universo y el error tolerable.- El error correspondiente al ejemplo representaría el exceso de los inventarios sobre el error tolerable de \$ 2'000,000 y el número de errores esperado que es de 2.

4. Determinar el nivel de confianza y el intervalo de precisión. Para efectos del ejemplo el nivel de confianza es de 95% y la precisión de \$ 2'000,000 considerando que ambos

se determinaron de acuerdo con la importancia relativa, muestras preliminares, riesgos de auditoría en general y experiencias anteriores.

5. Estimar el tamaño de la muestra.- Para estimar el tamaño de la muestra se utilizan los factores tales como: nivel de confianza, el intervalo de precisión y el número equivalente de errores que se espera encontrar en la muestra y el valor del universo. Para este ejemplo se utilizará el factor de Poisson (este factor representa la probabilidad que ocurra en un número de veces un evento en forma aleatoria en un intervalo).

$$n = \frac{\text{Universo} \times \text{Factor de Poisson}}{\text{Precisión}}$$

$$n = \frac{100'000,00 \times 6.30^*}{2'000,000}$$

$$n = \frac{315}{===}$$

6. Seleccionar la muestra y proyectar los errores en el universo. Lo único que se hace es llevar a cabo la selección de partidas del universo determinando un intervalo de selección.

$$\frac{100'000,000}{315} \quad 317 \ 460$$

* Este factor se toma de la Guía para obtener los factores de Poisson en el muestreo de unidades monetarias.

Para obtener los importes a probar se empieza con una partida seleccionada al azar, y posteriormente se va adicionando el intervalo.

Para efectos de este ejemplo, no se muestran todas las partidas, si no únicamente tres partidas con error.

Cuando se han realizado los pasos anteriores, resta por determinar el error equivalente, el cual consiste en determinar el porcentaje que representa el valor en libros con relación al valor de auditoría examinado de cada partida de la muestra.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
			(1)-(2)	(3)-(1)		(4)-(5)
Error	Valoren Libros	Valor se gún audí toría	D I F (-)	Error Equivalente	Factor *de Poisson	de contribución de error
0	--	--	--	1.00	3.00	3.00
1	600 000	550 000	50 000	.08	1.74	.139
2	350 000	150,000	200 000	.57	1.74	.992
3	1'500 000	2, 500,000	(1 000 000)	..	.	.
4	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.
Tamaño de la muestra						4.131
						+ 315.
Factor						.0131
Valor en Libros						100'000.000
Exceso probable del universo						(+) 1310.000
Error tolerable						2'000.000

7. Evaluación de los resultados: En el caso del -- ejemplo del exceso probable en el universo obtenido asciende a 1'310,000, lo cual no excede al límite de error tolerable de - - \$ 2'000,000, por lo que se puede considerar el universo como - aceptable.

3.3. MUESTREO DE DESCUBRIMIENTO

El muestreo de descubrimiento rara vez se utiliza para obtener una respuesta final, normalmente se emplea para seleccionar lotes de documentos, que puedan necesitar un examen más detallado.

Cuando se dispone de poco tiempo para examinar los últimos meses en una auditoría de fin de año, el muestreo de descubrimiento puede proporcionar la confianza de que el porcentaje de error se encuentra por debajo de un cierto límite con un tamaño pequeño para la muestra.

El defecto del muestreo de descubrimiento es que rechaza un buen número de lotes aceptables. Esto indica que es adecuado para que el auditor interno lo emplee en comprobaciones finales y que el auditor externo debe utilizarlo solamente como un instrumento preliminar.

El muestreo de descubrimiento se usa principalmente en la búsqueda de errores críticos. Cuando una excepción es crítica, tal como la evidencia de un fraude, cualquier tasa en que

ocurra puede ser intolerable. En consecuencia, si se descubre tal excepción, los auditores pueden abandonar sus procedimientos de muestreo y llevar a cabo un examen completo de la población. Si no se encuentran excepciones en el muestreo de descubrimiento, los auditores pueden definir que error crítico no ocurre -- hasta el grado de la tasa de ocurrencia estipulada.

Para poder hacer uso del muestreo de descubrimiento, -- los auditores deben especificar su nivel deseado de confianza, y estipular la tasa de ocurrencia para la prueba, entonces el tamaño de la muestra se calcula como sigue:

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\text{Factor de confiabilidad}}{\text{Tasa de ocurrencia estipulada}}$$

Ejemplo:

Supongamos para mostrar el muestreo de descubrimiento que tenemos la sospecha de que alguien en la empresa ha estado preparando ordenes de compra fraudulentas, recibiendo informes y facturas de compra ficticias. A fin de determinar si ha ocurrido esto, es necesario localizar solamente un juego de los documentos fraudulentos en los archivos de pólizas pagadas por el cliente.

Necesitamos estar seguros en un 95% seguros de que la muestra sacará por lo menos una factura fraudulenta si la población contiene 1% ó más partidas fraudulentas, utilizando la siguiente tabla que tenemos:

Factores de confiabilidad para usar en el
muestreo de descubrimiento.

Nivel de Seguridad	Factor de Confiabilidad
90	2.3
95	3.0
96	3.2
97	3.4
98	3.7
99 +	4.3
	5.4

La tabla anterior indica que el factor de seguridad -- que corresponde al 95% de confianza es de 3.0. Si se divide este factor de confiabilidad por la tasa estipulada de ocurrencia (.01), indica que los auditores deben examinar una muestra de 300 pólizas, y si no se encuentran pólizas fraudulentas en esta muestra, tendremos entonces el 95%, de seguridad de que no existe en la muestra pólizas fraudulentas hasta el grado de 1%. Sin embargo, no se elimina la posibilidad de que una o más pólizas sean fraudulentas.

C A P I T U L O

IV

4.1. a).- CASO PRACTICO DEL MUESTREO DE ESTIMACION DE
VARIABLES APLICADO A LA AUDITORIA DE ESTADOS FI--
NANCIEROS EN EL RUBRO DE INVENTARIOS

Antecedentes:

La Compañía X, S. A., ha solicitado una auditoría de --
sus Estados Financieros al 31 de diciembre de 1988, con el fin
de obtener la opinión de un Contador Público independiente ---
acerca de la razonabilidad que guardan las cifras de los Esta-
dos Financieros a la fecha de la revisión.

Uno de los rubros de mayor importancia tanto por su im
porte en los Estados Financieros como por el volumen, es el de
inventarios.

El inventario cuenta con un total de 10 000 artículos,
y el valor en libros es de \$ 200'000,000.00

Los parámetros que se determinaron para llevar a cabo
la prueba fueron determinados en base al estudio y evaluación -
del control interno existente en el área de inventarios.

Objetivos de la prueba.- Verificar que el saldo del inventa-
rio no contenga cifras significativamente erróneas, (originadas
por una incorrecta valuación).

Unidad de muestreo.- Las partidas de cada renglón de los lis-

tados del inventario final.

El Universo se define como: Todas las partidas de los listados finales de inventarios al 31 de diciembre de 1988.

Tamaño del universo: 10 000 unidades.

Cómo se determinó el tamaño del universo: Fue determinado, de la cantidad de páginas multiplicadas por los renglones menos aquellos renglones no utilizados.

Medidas tomadas para satisfacer de que el universo y el marco de referencia con equivalencias.- Para ello fueron efectuadas pruebas selectivas de los listados finales de inventarios, las cuales fueron comparadas con los registros contables de inventarios perpetuos.

Cómo se seleccionó la muestra.- La muestra fue seleccionada - mediante la utilización de tablas de números aleatorios. (Ved se apéndice cuadro C).

Parámetros a utilizar.- Se desea determinar con un 95% de nivel de confianza, y una precisión de ± 2.5 (+ \$ 5'000,000), para efectos, de calcular el ajuste que sea necesario correr contra el valor en libros con base en una proyección de los resultados de la muestra.

Determinación de la desviación estándar:

- 1) Se seleccionó por métodos aleatorios una muestra preliminar de 48 artículos.

- 2) Se ordenaron los artículos muestreados en secuencia -- aleatoria original en 8 grupos de 6 unidades y se estableció el valor mínimo y máximo de cada una, (representado por las letras "J" y "M" respectivamente), como sigue:

GRUPO 1			GRUPO 2		
No. de Artículo	Monto		No. de Artículo	Monto	
1	4510	31000	8990	22000	J
2	7840	24000	1010	32000	
3	6355	22000	3989	28000	J
4	7845	27000	7779	23000	
5	1212	40000	4590	44000	M
6	4039	31000	6530	28000	

GRUPO 3			GRUPO 4		
No. de Artículo	Monto		No. de Artículo	Monto	
1	3030	29000	1954	23000	
2	4040	30000	1510	15000	J
3	9340	19000	2771	29000	
4	2930	32000	9806	41000	M
5	1059	35000	993	26000	
6	808	30000	222	22000	

GRUPO 5			GRUPO 6		
No. de Artículo	Monto		No. de Artículo	Monto	
1	99	8000 J	4443	29000 M	
2	5313	25000	1476	29000	
3	6739	39000 M	5502	25000	
4	1989	33000	5385	25000	
5	159	26000	4320	16000 J	
6	500	33000	7909	23000	

GRUPO 7			GRUPO 8		
No. de Artículo	Monto		No. de Artículo	Monto	
1	1788	26000 J	6309	26000 M	
2	1821	35000	483	31000	
3	1136	27000	3736	36000	
4	4207	40000 M	4027	22000 J	
5	8428	30000	8316	26000	
6	1394	38000	2055	26000	

Se obtiene la amplitud (diferencia entre el valor mínimo y máximo) en cada grupo y el promedio de las amplitudes por grupos.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

<u>GRUPO</u>	<u>(M-J)</u>	
10.	\$ 18000	
20.	22000	
30.	16000	Promedio \$ 154 000 . 8 = 19250
40.	26000	
50.	31000	
60.	13000	\$ 19250 (amplitud media)
70.	14000	
80.	14000	
	<u>\$ 154000</u>	
	=====	

Cálculo de la desviación estándar estimada.

$$\begin{array}{l}
 * \\
 \text{Amplitud promedio} \\
 \hline
 \text{Factor } d_2
 \end{array}
 = \frac{\$ 19250}{2.534} = \$ 7597 = \text{Desviación Estándar}$$

Determinación de la relación, precisión requerida a -- desviación estándar requerida. En este caso la confiabilidad requerida es de $\pm 2.5\%$ y el valor promedio es de \$ 20 000 por artículo, el monto del error de muestreo para cada artículo es de \$ 500 ($\pm 2.5\% \times \$ 20.000$)

Cálculo de la relación numérica entre el error de muestreo requerido y la desviación estándar.

* Cuadro G Factores para determinar la desviación estándar.

$$\frac{\text{Error de muestreo por artículo } \$ 500}{\text{Desviación Estándar } \$ 7597} = 0.066$$

Redondeando el resultado y convertido a décimas es 0.07

Determinación del tamaño de la muestra.- Consultar el cuadro "C", se selecciona la sección donde se refiere al tamaño de la muestra de 10 000 (C.#.). Localizamos la columna vertical que representa el nivel de confianza de 95% y leyendo hacia abajo hasta llegar al renglón horizontal que representa la razón de error de muestreo a desviación estándar de 0.07. El número que aparece en la intersección es el tamaño de la muestra a utilizar (728).

Completar la selección aleatoria de las 680 partidas - adicionales.

Muestra preliminar	48
Muestra final	<u>680</u>
Total de muestra	<u>728</u> ==

Evaluación estadística del error de muestreo.- Una vez obtenida y examinada la muestra final, es necesario elevar los resultados del trabajo a la población total, con el grado de confianza estimado. Debido a que el tamaño de la muestra final está basado en un error de muestreo estimado, el verdadero error de muestreo encontrado puede ser bastante diferente del estimado. Esto hace necesario volver a calcular el error de muestreo

basándonos en los resultados de la muestra final.

Considerando:

- 1).- Al sumarizar las 728 partidas de la muestra, obtuvimos un valor total de \$ 14'104,850, es decir, un valor promedio de \$ 19 375 (14 104 850 : 728).
- 2).- Se ordenan nuevamente las partidas de la muestra, con la misma secuencia con la que fueron seleccionadas separándolas en 121 grupos de 6 y 1 grupo - de 2 partidas, el cual puede ser ignorado.
- 3).- Se calcula la amplitud (diferente entre mínimo y máximo) entre cada grupo, así como el promedio de las 121 amplitudes. Una vez determinadas las amplitudes promedio de los 121 grupos y suponiendo que el resultado sea de \$ 16800 (de acuerdo al procedimiento que se utilizó en la determinación de la desviación estándar que fue descrito anteriormente, donde se ordenaron los artículos muestreados en secuencia aleatoria).
- 4).- Calcular la nueva desviación estándar estimada.

$$\frac{\text{Amplitud promedio}}{\text{Factor } d_2} = \frac{\$ 16800}{2.534} = \begin{matrix} \$ 6629 \\ \text{=====} \end{matrix}$$

- 5).- Se divide el error de muestreo estipulado - - - (2.5% X \$ 20000 es igual a \$ 500) entre la desvia

ción estándar estimada, esto es con el fin de obtener la nueva razón de error de muestreo o desviación estándar estimada.

$$\frac{\text{Error de muestreo por artículo}}{\text{Desviación estándar}} = \frac{\$ 500}{6629} = 0.07$$

====

0.07 nos indica que los resultados en la muestra preliminar, concuerda con los resultados de la muestra final, por lo que se concluye que no es necesario efectuar un muestreo adicional.

- 6).- Para obtener una nueva estimación de error de muestreo y debido a que no será necesario un muestreo adicional, multiplicamos la razón de error de muestreo (0.07) por la desviación estándar (\$ 6629) y nos resulta la nueva estimación de error de muestreo de \$464.
- 7).- Por lo tanto, el valor promedio de los artículos inventariados será de \$ 19 375 ± \$464, es decir, entre \$19 839 y \$ 18 911.
- 8).- Proyectando los resultados de la muestra final al inventario total de 10 000 artículos, se puede establecer con un 95% de confianza que el valor total del inventario se localiza entre \$ 189'110,000 y \$ 198'390,000.

Es decir, el valor del inventario es de - - - -
\$ 193'750,000 ± 4'640,000. Por lo tanto, para --
efectos de auditoría, nuestro ajuste al valor del
inventario al cierre de ejercicio sería de - - - -
\$ 6'250 000. (\$ 200'000 000 menos \$ 193'750 000)

Conclusión obtenida en la prueba de valuación de inven-
tarios:

Con base en el trabajo efectuado, se obtuvo un resulta-
do satisfactorio, por lo cual concluimos que el valor de los in
ventarios al 31 de diciembre de 1988, es razonablemente correc-
to.

b).- CASO PRACTICO UTILIZANDO LOS PROCEDIMIENTOS TRADICIONALES DE AUDITORIA * EN EL RUBRO DE INVENTARIOS.

Para hacer una comparación lógica, entre el muestreo estadístico y los procedimientos tradicionales, utilizamos los datos del caso de muestreo de estimación de variables, donde:

El inventario cuenta con un total de 10 000 artículos, cuyo valor en libros arroja una cifra de \$ 200'000 000 al cierre del 31 de diciembre de 1988

Los parámetros que se determinaron para llevar a cabo la prueba fueron definidos en base al estudio y evaluación del control interno, existente en el área de inventarios, el cual se consideró confiable

Objetivo de la Prueba.- Verificar que el inventario no contenga cifras significativamente erróneas (originadas por una incorrecta valuación).

Alcance.- Tomando en cuenta que el control interno es confiable al auditor estima que tomando una muestra del 40% del universo será suficiente para basar su opinión. Para lo cual establece que el 5% del 100% de la muestra sujeta a revisión, -- será el margen de error aceptable.

* Para efectos de este trabajo llamamos Procedimientos Tradicionales a los que se mencionan en los Boletines de Normas y Procedimientos de Auditoría del I. M. C. P.

Resumen del alcance:

Valor del inventario al 31 de diciembre de 1988.

Según libros	\$ 200'000 000	100%
Importe revisado por auditores	<u>80'000 000</u>	<u>40%</u>
Monto no revisado	120'000 000	60%

Determinación del tamaño de la muestra.- La muestra fue seleccionada en base a los siguientes puntos:

- 1) Se consideran las unidades de mayor importancia por su rotación.
- 2) Las que su costo unitario, es de gran valor, y
- 3) Aquellas partidas que en los listados de valuación de inventarios reflejaban un mayor importe.

Determinación de los elementos de la muestra.- Los elementos de la muestra fueron tomados directamente de los listados de inventarios finales al 31 de diciembre de 1988.

De ello se extrajeron primero las unidades de mayor importancia, las cuales fueron señaladas para no volverlas a seleccionar, esta partida representó el 25% de los elementos de muestra. Una vez seleccionado los primeros elementos, se extrajeron las partidas que fueron consideradas de un costo unitario de mayor valor y las cuales también fueron señaladas para no ser escogidas de nuevo, estas representan el 50% de los

elementos de la muestra, y por último se seleccionaron las partidas que valuadas reflejaban un importe mayor, representando el otro 25% de la muestra.

Resumen:

1) Por unidades	\$ 20'000 000	25%
2) Por costo unitario	\$ 40'000 000	50%
3) Por existencia valuadas de mayor importe	\$ 20'000 000	25%
	<hr/>	<hr/>
	\$ 80'000 000	

Una vez obtenidas las muestras se procedió a desarrollar la revisión partida por partida en la cual, fue revisado el precio con que fueron valuados los artículos, que en este caso se utilizó el de la última compra, se revisó el inventario físico, se verificó que fueran propiedad de la empresa, se revisó la valuación por medio de pruebas aritméticas.

La revisión de la prueba del precio que fueron asignados a los artículos se realizó como sigue:

Compañía X, S. A.

Prueba de asignación de precios a los artículos en existencia.

31 de diciembre de 1988.

INVENTARIO

Según factura del Proveedor

<u>No. Art.</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Precio</u>	<u>Proveedor</u>	<u>Fecha</u>	<u>No. Fact.</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Precio</u>
9303	70	19 300	NCJ	23/2/88	704	200	18 300
7675	100	13 100	ATG	31/11/88	053	130	13 100
4398	40	22 000	RID	12/12/88	107	70	21 500
6374	98	17 000	PDO	06/10/88	44	300	18 000

Esta prueba fue aplicada a todos los elementos de la muestra.

Los resultados obtenidos en las pruebas, fue el siguiente:

	(A)	(B)		%
	Valor	Valor	Diferencia	Error
	en	según	(A - B)	Equivalente
	Libros	Auditoría		
1) UNIDADES	\$20'000 000	\$19'800 000	200 000	1.0
2) COSTO UNITARIO	40'000 000	39 900 000	100 000	0.2
3) MAYOR IMPORTE	20'000 000	19'900 000	100 000	0.5
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	80'000 000	76'500 000	3'000 000	1.7%

Para proyectar el resultado al 100% del universo, utilizamos una regla de tres, que nos dice lo siguiente:

Si 1.7% se obtuvo de error en el 40% del universo, cuanto será el 100%, es decir:

40% : 17% : : 100% - X esto es

$$\frac{1.7 \times 100\%}{40\%} = \frac{170}{40} = 4.25\%$$

Una vez obtenido el porcentaje vemos que nos rebasa el 5% de error tolerable, por lo consiguiente no es necesario ampliar la muestra.

Proyectando el resultado de la muestra a total del inventario de \$ 200'000 000 \times 4 : 25% = \$ 8'500 000 que este importe representaría el ajuste propuesto por auditoría, y esta bleciendo con un 95% de confianza que el valor del inventario sería de \$ 191'500,00 {200'000 000 - 8'500 000}.

Conclusión sobre la prueba de valuación de inventarios: Con base en el resultado satisfactorio del trabajo efectuado, descrito anteriormente, podemos concluir que el valor del inventario al 31 de diciembre de 1988 es razonablemente correcto.

4.2. VENTAJAS Y DESVENTAJAS EN LA APLICACION DEL MUESTREO ESTADISTICO EN LA AUDITORIA DE ESTADOS FINANCIEROS

El muestreo estadístico, como una herramienta del auditor para obtener suficiente material de evidencia que sirva de base para expresar su opinión, con lleva ciertas ventajas y desventajas que deberán ser consideradas al aplicar el muestreo con bases estadísticas a la auditoría de Estados Financieros. A continuación se mencionan las principales ventajas y desventajas de la aplicación del muestreo estadístico.

VENTAJAS:

La prueba es objetiva y se puede soportar su objetividad sobre la base del tamaño de la muestra requerida, método de selección de las muestras y evaluación de la frecuencia de error en los valores dentro del universo. Esto es necesario cuando los alcances aplicados en la auditoría requieran ser justificados. Se pueden evaluar los resultados en términos de la desviación de la proyección de la muestra referida al examen que se hubiera obtenido de un examen total del universo.

Con el muestreo estadístico se ahorra tiempo y dinero, ya que cuando los universos a examinar son extensos, generalmente las muestras determinadas por medios estadísticos son inferiores a las que se obtienen aplicando el criterio del auditor únicamente.

La utilización del muestreo estadístico como coadyuvante de la formación del criterio profesional del auditor.

Se puede decir que el muestreo estadístico es un instrumento útil a juicio profesional del auditor al eliminar la selección parcial, tendenciosa o anticientífica pero de ninguna manera lo sustituye; aunque se puede pensar que el juicio del auditor es suprimido debido a que el muestreo estadístico determina el tamaño de la muestra, razón por la cual el auditor no puede intervenir en la selección de las partidas específicas que integran la muestra, la cual es completamente al azar, sin embargo, el auditor debió ejercer anticipadamente un juicio profesional con el fin de determinar el tamaño del universo, la unidad de muestreo los parámetros a utilizar, diseñar el plan de muestreo estadístico.

Representa por su naturaleza de ser aplicable a los núcleos numerosos y homogéneos, una herramienta muy útil en la revisión de las llamadas cuentas colectivas en donde se encuentran rubros tan importantes como: Inventarios, compras, ventas, clientes, proveedores, deudores y acreedores diversos, etc., y en general todo lo que implica gran volumen de operaciones.

DESVENTAJAS:

El Muestreo estadístico es complejo y técnico, ya que el auditor debe saber aplicar perfectamente las fórmulas y tablas estadísticas que se emplean en la utilización del muestreo estadístico. Esta desventaja ya se puede decir, que ha -

sido superada, con el empleo de programas computarizados en tiempo compartido.

El muestreo estadístico no permite seleccionar partidas grandes o poco usuales, esto se puede superar si se estratifican las partidas poco usuales, grandes o sospechosas. Aunque cabe indicarse que el muestreo estadístico no limita al auditor para que examine partidas no incluidas en la muestra.

El muestreo estadístico no es apropiado para universos pequeños aunque es un requisito para la aplicación del muestreo estadístico la masividad del universo, la experiencia ha demostrado que también es útil para efectuar pruebas en universos medianos

La mayoría de las posibles desventajas han sido superadas o se deben considerar solo en situaciones especiales, por lo cual en el futuro se prevee una mayor aplicación del muestreo estadístico en la auditoría.

CAPITULO

V

5.

C O N C L U S I O N E S

- 1). El muestreo estadístico en comparación con los procedimientos tradicionales de auditoría, resulta ser más eficiente en sus pruebas sobre todo en aquellas casos en -- que se cumple con los requisitos de homogeneidad y másividad de los universos dentro de los estados financieros.
- 2). Con los procedimientos tradicionales de auditoría, al utilizar las pruebas selectivas, se corre un riesgo de no seleccionar las muestras óptimas para cubrir la eficiencia necesaria en la revisión, por lo cual encontramos más -- exacto y objetivo el utilizar el muestreo estadístico en la revisión de estados financieros, ya que representa -- una herramienta valiosa para el auditor.
- 3). El uso del muestreo estadístico implica un ahorro de -- tiempo y por lo consiguiente un costo menor en la auditoría de estados financieros, resulta ser más económico -- que los procedimientos tradicionales de auditoría.
- 4). El uso del muestreo estadístico en la auditoría de nin-- gún modo pretende limitar el juicio profesional del auditor, sino por el contrario, éste se ve beneficiado al lograr determinar anticipadamente, tanto las pruebas específicas, como los parámetros a utilizar, así como eva-- luar los resultados.

- 5). *A pesar ser técnico y complejo el muestreo estadístico, no se limita sólo a aquellas personas que tienen amplios conocimientos matemáticos y estadísticos, sino que este es tan versátil, que el auditor para poder aplicarlo debe contar con los conocimientos básicos de estadística, sin embargo, es mejor que el auditor se familiarice más con las técnicas estadísticas.*
- 6). *A pesar de que la aplicación del muestreo estadístico en la revisión de estados financieros, proporciona mayor claridad en la auditoría, este no debe ser aplicado --friamente, es decir, matemáticamente, sino, depende mucho del juicio y experiencia del auditor.*
- 7). *Desde nuestro punto de vista, sugerimos que el contador público debe estar abierto a todo cambio que beneficie a la profesión, dentro de este párrafo cabe decir, que debe difundirse más la técnica del muestreo estadístico, ya que son pocos los contadores públicos que lo conocen y más aún pocos son aquellos que lo aplican.*

B I B L I O G R A F I A

- 1). *Normas y Procedimientos de Auditoría*
Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A. C.
México, 1987.
- 2). *Elementos de Auditoría Contemporánea*
C.P. Luis Felipe Pérez Torano
Departamento del Distrito Federal
México, 1985.
- 3). *Auditoría Práctica*
C. P. Luis Ruíz de Velazco, y
C. P. Alejandro Prieto
Editorial Banca y Comercio,
México, 1986.
- 4). *Estadística para Economistas y Administradores de
Empresas.*
Stephen P. Shao
Editorial Herrero Hermanos,
México, 1983.
- 5). *Introducción al Muestreo,*
Adela Abad y Luis A. Servín
Editorial Limusa
México, 1984.

- 6). *Técnicas de Muestreo*
William G. Cochran
Editorial C. E. C. S. A.
México, 1987.
- 7). *Principios de Auditoría*
Walter B. Meigs, E. John Larsen y Robert F. Meigs.
Editorial Diana,
México, 1985.
- 8). *Muestreo Estadístico para Auditoría y Control*
T. W. McRae
Editorial Limusa,
México, 1986.
- 9). *Manual de Muestreo para Auditores*
Departamento de Auditoría Interna de Lockheed
Aircraft Co.
Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos
México, 1986.

A P E N D I C E

CUADROS DE MUESTREO

**GUIA PARA OBTENER LOS FACTORES DE POISSON
EN EL MUESTREO DE UNIDAD MONETARIA**

(MUESTREO DE VARIABLES)

FACTORES DE POISSON

EVALUACION DE LOS RESULTADOS

NIVEL DE CONFIANZA

Error Número	85%	90%	95%	97.5%
0	1.90	2.30	3.0	3.69
1	1.47	1.59	1.74	1.88
2	1.35	1.43	1.58	1.66
3	1.29	1.36	1.45	1.54
4	1.26	1.31	1.40	1.47
5	1.23	1.29	1.36	1.43
6	1.20	1.25	1.33	1.39
7	1.20	1.24	1.31	1.36
8	1.18	1.23	1.29	1.34
9	1.17	1.21	1.27	1.33
10	1.16	1.20	1.25	1.30
11	1.16	1.19	1.25	1.29
12	1.15	1.18	1.23	1.28
13	1.14	1.18	1.23	1.27
14	1.14	1.17	1.22	1.26
15	1.13	1.16	1.21	1.25
16	1.13	1.16	1.20	1.24
17	1.12	1.16	1.20	1.24
18	1.12	1.15	1.19	1.23
19	1.12	1.14	1.19	1.22
20	1.12	1.14	1.18	1.22

Cuadro C. 8

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE VARIABLES

Relación de error
de muestreo a
desviación es-
tándar

	Tamaño de muestra necesario para un nivel de confianza (en porciento) de:						
	75	80	85	90	95	98	99
	Tamaño de la población: 9 000						
0.01	5358	5815	6275	6754	7292	7718	7925
0.02	2420	2821	3288	3863	4647	5406	5834
0.03	1265	1518	1833	2254	2896	3606	4052
0.04	758	922	1132	1424	1896	2460	2838
0.05	501	613	759	967	1313	1746	2049
0.06	354	435	541	694	954	1289	1529
0.07	263	324	404	521	722	985	1177
0.08	203	250	313	404	563	774	930
0.09	161	199	249	323	451	623	751
0.10	131	162	203	263	369	511	618
0.11	109	134	169	219	307	427	517
0.12	91	113	142	185	260	361	439
0.13	78	97	121	158	222	310	376
0.14	68	81	105	136	192	268	327
0.15	59	73	92	119	168	235	286
0.16	52	64	81	105	148	207	252
0.17	46	57	72	93	131	184	224
0.18	41	51	64	83	118	165	201
0.19	37	46	58	75	106	148	181
0.20	33	41	52	68	96	134	163
0.21	30	38	47	61	87	122	148
0.22	28	34	43	56	79	111	135
0.23	25	31	39	51	73	102	124
0.24	23	29	36	47	67	94	114
0.25	22	27	34	44	62	86	105
0.30	15	19	23	30	43	60	74
0.35	11	14	17	23	32	44	54
0.40	9	11	13	17	24	34	42
	Tamaño de la población: 10 000						
0.01	5697	6217	6745	7302	7935	8441	8690
0.02	2487	2912	3412	4036	4900	5751	6238
0.03	1283	1544	1872	2312	2992	3756	4243
0.04	765	932	1147	1447	1937	2529	2930
0.05	503	617	766	977	1332	1780	2097
0.06	355	437	545	700	965	1308	1556
0.07	264	325	406	524	728	995	1192
0.08	203	251	314	406	567	780	939
0.09	161	199	250	324	453	627	757
0.10	131	162	203	264	370	514	622
0.11	109	134	169	219	308	429	520
0.12	92	113	142	185	260	363	441
0.13	78	97	122	158	223	311	376
0.14	68	84	105	137	193	269	328
0.15	59	73	92	119	168	235	287
0.16	52	64	81	105	148	208	253
0.17	46	57	72	93	132	184	225
0.18	41	51	64	83	118	165	201
0.19	37	46	58	75	106	148	181
0.20	33	41	52	68	96	134	164
0.21	30	38	47	61	87	122	149
0.22	28	34	43	56	79	111	136
0.23	25	31	40	51	73	102	124
0.24	23	29	36	47	67	94	114
0.25	22	27	34	44	62	86	105
0.30	15	19	23	30	43	60	74
0.35	11	14	17	23	32	44	54
0.40	9	11	13	17	24	34	42

FUENTE: Véase cuadro C.1.

Cuadro C

FACTORES PARA ESTIMAR LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR CON RESPECTO A LA AMPLITUD PROMEDIO

$$\text{Desviación estándar estimada} = \frac{\text{Amplitud promedio}}{\text{Factor } d_e}$$

<u>Tamaño de grupo</u>	<u>Factor d_e</u>
5	2.326
6	2.534
7	2.704
8	2.847
9	2.970
10	3.078

FUENTE: Departamento de Defensa de los Estados Unidos, Defense Contract Audit Manual.