



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

EL MUESTREO ESTADISTICO Y SU APLICACION EN LA AUDITORIA DE ESTADOS FINANCIEROS

SEMINARIO DE INVESTIGACION CONTABLE

QUE PARA OBTENER
EL TITULO DE
LICENCIADO EN CONTADURIA
PRESENTAN

SILVIA CHACON HERNANDEZ
ERNESTO DURAN TRINIDAD

DIRECTOR DEL SEMINARIO
C. P. ANGEL QUIROZ GONZALEZ

1983



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

EL MUESTREO ESTADISTICO Y SU APLICACION EN LA AUDITORIA
DE ESTADOS FINANCIEROS

I N D I C E

INTRODUCCION

I. - AUDITORIA DE ESTADOS FINANCIEROS

1. - Generalidades
2. - Normas de auditoría, Pruebas selectivas y Juicio estadístico
3. - Evidencia del muestreo estadístico en los papeles de trabajo del auditor.

II. - INTRODUCCION AL MUESTREO ESTADISTICO

1. - Generalidades
2. - El muestreo con bases estadísticas
3. - Planes de muestreo y técnicas de selección
4. - Selección de métodos de muestreo apropiados
5. - Ventajas y desventajas en la aplicación del muestreo estadístico en la auditoría de estados financieros

III. - PLANES DE MUESTREO APLICABLES A LA AUDITORIA DE ESTADOS FINANCIEROS Y EJEMPLOS DE SU APLICACION

- 1.- Muestreo de atributos
- 2.- Muestreo de variables
- 3.- Otros tipos de muestreo

CONCLUSIONES

APENDICE

BIBLIOGRAFIA

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

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

A medida en que las operaciones que realizan las empresas van incrementándose, se hace necesaria la utilización de técnicas, métodos, sistemas y recursos para poder controlar y administrar mejor estas operaciones y así poder colaborar en el crecimiento de estas empresas.

Así pues, la auditoría, entendida ésta como el examen cuidadoso que realiza un contador público independiente sobre las operaciones que realiza una entidad, con el fin de opinar sobre la razonabilidad que guardan las cifras de los estados financieros, es una herramienta de control muy valiosa dentro de todas las actividades de las organizaciones.

De esta forma en el área financiera y de control, el dictámen del contador público sobre los estados financieros de una empresa es un gran elemento que determinará confianza sobre los resultados obtenidos de esa organización como consecuencia del curso de sus operaciones durante un período dado.

El auditor a su vez, se tiene que auxiliar de todos los elementos

disponibles y confiables que le permitan fundamentar su opinión que expresará sobre la razonabilidad de las cifras de los estados financieros que fueron preparados por la administración de la empresa.

Uno de éstos elementos, el cual reviste de gran importancia - por las numerosas ventajas que tiene, es el uso del muestreo estadístico, del cual hablaremos ampliamente al través de los capítulos del presente trabajo.

Como todos sabemos, el trabajo del auditor de estados financieros requiere de hacer pruebas selectivas que sean representativas de la materia a revisión, ya que sería imposible e innecesario que verificase la totalidad de las operaciones. Además, aún haciéndolo llegaría a una conclusión similar, si no igual de la obtenida a través del uso de pruebas selectivas.

Todo auditor ha utilizado el proceso de muestreo. Sin embargo, lo conoce bajo un nombre diferente "prueba o comprobaciones".

El objeto principal del enfoque estadístico es el proporcionar un resultado más objetivo de una muestra, junto con un medio de medir la confiabilidad de la estimación así obtenida.

Muchos auditores equivocadamente se refieren al muestreo estadístico como muestreo al azar. No se deben confundir estos dos términos; el primero se refiere a todo el proceso de realizar una prueba con una base científica, mientras que el último es simplemente un método que selecciona la muestra que se va a usar en forma subjetiva.

Por ejemplo, si se hace una prueba para averiguar si todos los cheques se han endosado adecuadamente, se debe determinar primero el tamaño de la muestra; después, seleccionar y examinar los artículos de la muestra, y finalmente, calcular el número probable de los cheques que no han sido endosados adecuadamente. Todo el proceso se denominaría muestreo estadístico. En cambio, si la selección de los cheques individuales que van a examinarse, se hiciera usando tablas de números al azar, se llamaría correctamente muestreo al azar. Este término incluye cualquier procedimiento aceptable de selección de probabilidad, tal como un método de muestreo sistemático.

Cuando se llega a una conclusión después de examinar únicamente un número limitado de artículos, obviamente se debe correr cierto riesgo. Los artículos seleccionados para la muestra pueden no ser perfectamente representativos, y por ello la muestra no producirá una imagen precisa del verdadero estado de las cosas.

También está claro que mientras menores artículos se elijan, esto es, mientras menor sea el tamaño de la muestra, mayor será el --

riesgo que se corre y de la misma manera, mientras mayor número de artículos se elijan del total, mayor confiabilidad se puede tener en los resultados de la muestra. Aunque es cierto todo lo anterior, el auditor en general, no tiene forma de medir el efecto del tamaño de la muestra.

Los métodos estadísticos son sumamente útiles cuando se requiere una decisión en situaciones que incluyan una gran masa de detalle, en donde únicamente se pueden probar muestras relativamente pequeñas, por ejemplo en las pruebas del inventario físico, en las pruebas de precio y ampliaciones del inventario; en las pruebas de cuentas por cobrar, incluyendo confirmaciones, particularmente cuando consisten de numerosas cuentas relativamente pequeñas; en el examen de comprobantes de gastos; en las pruebas de ingresos, particularmente en compañías de servicios públicos u otras organizaciones similares en donde los ingresos provienen de una multitud de pequeñas transacciones, pago de reclamaciones de una compañía de seguros, pago de pensiones y otros fondos, etcétera.

En los siguientes capítulos de este trabajo se encontrarán descripciones sobre los diversos planes y técnicas de muestreo estadístico y sus aplicaciones en los problemas típicos de la auditoría de estados financieros.

C A P I T U L O I

AUDITORIA DE ESTADOS FINANCIEROS

AUDITORIA DE ESTADOS FINANCIEROS

I. - GENERALIDADES

A fin de dejar asentados los principios básicos de la auditoría de estados financieros, presentamos a continuación un conjunto de considerandos importantes sobre ésta dentro de su campo de acción, de tal forma que podamos conocer de una forma general la esencia misma de la auditoría y así poder comprender mejor la utilización de las herramientas que como el muestreo estadístico contribuyen al mejor logro de los objetivos de la auditoría.

Así pues, podemos definir a la auditoría de estados financieros como el examen cuidadoso que realiza un contador público independiente sobre los estados financieros de una entidad a fin de expresar una opinión sobre la razonabilidad con la que se presentan la situación financiera, los resultados de la operación y los cambios en la situación financiera, de conformidad con principios de contabilidad generalmente aceptados; o bien, como la investigación hecha por un contador público independiente en los libros, registros, bienes y transacciones de una entidad económica, realizada conforme a técnicas especiales, con el objeto de fundamentar su opinión respecto a la razonabilidad con que los estados financieros, preparados por la Administración de dicha entidad, presentan la situación financiera, los resultados de su operación y los cambios en la situación financiera, de acuerdo con principios de contabilidad generalmente aceptados.

Objetivos de la Auditoría de estados financieros ;

- Juzgar la situación y las políticas administrativas y contables adoptadas por la Administración de una entidad económica;
- Opinar en forma independiente sobre la razonabilidad con la que se presentan la situación financiera, los resultados de la operación y los cambios en la situación financiera, de conformidad con principios de contabilidad generalmente aceptados.

Como se puede apreciar, el trabajo profesional de auditoría, tiene una finalidad y unos objetivos definidos que se desprenden de su propia naturaleza, el auditor es llamado como un técnico independiente y de confianza para opinar sobre los estados financieros formulados por la empresa, a efecto de que su opinión sea una garantía de credibilidad respecto a esos estados financieros, para las personas que van a utilizarlos como base para la toma de decisiones.

En vista de lo anterior, el trabajo de auditoría tiene una finalidad y un objetivo que no dependen ni de la voluntad personal del auditor, ni de la voluntad personal del cliente, sino que se desprenden de la misma naturaleza de la actividad profesional de la auditoría. Esta característica obliga también a que el trabajo profesional de auditoría se realice dentro de determinadas normas de calidad.

Importancia de la Auditoría de Estados Financieros;

Las cifras mostradas en los estados financieros de una entidad son el

reflejo fiel del desarrollo de las operaciones durante un periodo determinado y a una fecha dada.

Estas son responsabilidad de la administración de la entidad, pero para que éstas sean dignas de confianza y representativas de la situación financiera de la empresa, es necesario que sean dictaminadas por un Contador Público Independiente, ya que de esa forma se da seguridad de que esas cifras presentadas en los estados financieros, sobre las que diversas personas tomarán importantes decisiones, son dignas de confianza y presentan con propiedad la situación financiera y los resultados de sus operaciones, de conformidad con principios de contabilidad generalmente aceptados y no son resultado de estimaciones o invenciones de quien los prepara.

Cabe hacer hincapié de que estos estados financieros dictaminados por contador público independiente servirán en gran medida en el desarrollo de la propia entidad, ya que ésta se verá directamente afectada por las decisiones que sobre ellos tomen diversas personas relacionadas íntimamente con la compañía como son los bancos al otorgarle o negarle algún préstamo, los inversionistas al invertir o no en dicha empresa, los trabajadores al conocer y estar de acuerdo con su participación en la utilidad, etcétera, y en gran medida la entidad misma al conocer sus errores y tratar de corregirlos.

El Contador Público como Auditor Independiente:

El contador público cuando actúa como auditor independiente, representa una parte importante en el conjunto de las diferentes personas involucradas en múltiples ocupaciones dentro de la función económica y financiera, y por tanto pertenece a una verdadera categoría profesional ya que reúne los requisitos que exige toda profesión, destacando entre otros:

- Respetar las normas de conducta establecidas por su profesión y aplicar el conjunto de conocimientos técnicos especializados;
- Se reconoce su opinión debido a la confianza e interés público;
- Existe una institución (Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.) dedicada a la revisión, reestructuración y actualización de las normas de la profesión;
- Tiene establecidas ciertas cualidades profesionales que reglamentan su admisión a dicha institución y al mismo tiempo a la actividad independiente, etc.

El trabajo de auditoría tiene como finalidad inmediata suministrar al propio auditor elementos de juicio suficientes para fundamentar de una manera objetiva y profesional la opinión que va a dar sobre los estados financieros sometidos a su examen.

Para ello se ayudará de ciertas técnicas propias de la auditoría que son los recursos particulares de investigación que el auditor utiliza para obtener la información que necesita y para comprobar la información que otros le han suministrado o él mismo ha obtenido como son:

- **Estudio General:** Es la apreciación que el auditor hace en base a su juicio profesional y experiencia de los datos y características generales de la empresa, sus estados financieros y aspectos importantes de la misma.
- **Análisis:** Consiste en la clasificación y agrupación de los distintos elementos individuales que forman un todo, de tal forma que los grupos constituyan unidades homogéneas y significativas
- **Inspección:** Es el exámen físico de bienes materiales o de documentos con el objeto de cerciorarse de la autenticidad de un activo o de una operación registrada o presentada en los estados financieros de una entidad.
- **Confirmación:** Es la comprobación de la autenticidad de activos, - operaciones, etc., mediante el dicho por escrito de una persona independiente de la empresa examinada, y que se encuentra en condiciones de conocer e informar de una manera válida sobre ella.

- Investigación: Consiste en la obtención de informaciones a través de comentarios y entrevistas que hace el auditor con funcionarios y empleados sobre la propia empresa.

- Certificaciones o Declaraciones: Es la modalidad de poner por escrito y darle autenticidad con la firma de los interesados al resultado de las investigaciones que hace el auditor.

- Observación: Es la técnica de cerciorarse personalmente de forma abierta o discreta, de la manera como el personal de la empresa realiza ciertas operaciones.

- Cálculo: Técnica para cerciorarse de la corrección numérica de las partidas que se reflejan en los estados financieros de la empresa.

Ahora bien, al conjunto de estas técnicas de auditoría que se aplican en el examen de una partida, ciertos hechos o circunstancias relativos a los estados financieros examinados, y mediante las cuales el contador público obtiene las bases para fundamentar su opinión, se llama procedimiento de auditoría.

2.- NORMAS DE AUDITORIA, PRUEBAS SELECTIVAS Y JUICIO ESTADISTICO.

Normas de Auditoría:

La auditoría como actividad profesional de un Contador Público, implica el ejercicio de una técnica especializada y la aceptación de una responsabilidad pública, ya que desempeña sus labores mediante la aplicación de una serie de conocimientos específicos que forman el cuerpo técnico de su actividad.

Es debido a ese carácter profesional de responsabilidad social por lo que la profesión desde su inicio ha establecido la existencia de normas que definan las cualidades o requisitos mínimos de calidad relativos a la personalidad del auditor independiente, al trabajo que desempeña y a la información que rinde como resultado de dicho trabajo.

Las normas de auditoría generalmente aceptadas por el Instituto Mexicano de Contadores Públicos son las siguientes:

- a) Normas personales
- b) Normas de ejecución del trabajo
- c) Normas de información y dictamen

Normas Personales. - Se refieren a las cualidades que el auditor debe reunir para poder asumir, dentro de las exigencias que el carácter profesional de la auditoría requiere, un trabajo de este tipo. Dentro de estas normas existen cualidades que el auditor debe tener pre-adquiridas antes de poder asumir un trabajo profesional de auditoría y cualidades que debe mantener durante el desarrollo de toda su actividad profesional.

Estas normas personales son:

- Entrenamiento técnico y capacidad profesional. - El exámen deberá ser hecho por una o varias personas que tengan un entrenamiento adecuado y una sólida capacidad profesional como auditores.
- Cuidado y diligencia profesionales. - Se ejercitará el debido cuidado profesional en la ejecución del exámen y en la preparación del informe o dictamen.
- Independencia. - En todos los asuntos relacionados con el trabajo encomendado el o los auditores deberán mantener una actitud mental independiente.

Normas de ejecución del trabajo. - Se refieren a los elementos básicos fundamentales en la ejecución del trabajo, que constituyen la especificación particular, por lo menos al mínimo indispensable, de la exigencia de cuidado y diligencia profesionales.

Las normas de ejecución del trabajo son:

- Planeación y supervisión. - El trabajo de auditoría debe planearse adecuadamente y los ayudantes, si los hay, deben ser supervisados apropiadamente.
- Estudio y evaluación del control interno. - Deberá efectuarse un estudio apropiado y una evaluación adecuada del sistema de control interno existente, como base de confianza para determinar la extensión de las pruebas a las que deberán concretarse los procedimientos de auditoría.
- Obtención de evidencia suficiente y competente. - Al través de la conjugación de diversas técnicas de auditoría como son la inspección, la confirmación, la investigación, la observación, etcétera, el auditor deberá obtener evidencia suficiente y competente que sean una base razonable para expresar una opinión respecto a los estados financieros que se examinan.

Normas de información y dictamen. - Son las que regulan la calidad y requisitos mínimos que deben contener el informe o dictamen del auditor, ya que éste, como resultado final del trabajo de auditoría, reviste la característica especial de que es, en la mayoría de los casos, la única parte de dicho trabajo que va a estar al alcance del público y del cliente.

Las normas de información y dictámenes son:

La aclaración de la relación con estados o información financiera y expresión de opinión. - El dictámen contendrá una expresión de opinión con respecto a los estados financieros, tomados en conjunto, ó una aseveración en el sentido de que no puede expresarse una opinión. Cuando no se pueda expresar una opinión en general, deberán indicarse las razones. Además, en todos los casos en que el nombre del auditor esté relacionado con estados o información financiera, deberá expresarse de manera clara e inequívoca la naturaleza de su relación con dicha información, su opinión sobre la misma y en su caso, las limitaciones importantes que haya tenido su examen o salvedades que se deriven de ella.

Las bases de opinión sobre los estados financieros. - Estas bases son principalmente: a) el cumplimiento con principios de contabilidad generalmente aceptados, ya que el informe o dictámen debe indicar si los estados financieros se presentan de acuerdo con principios de contabilidad generalmente aceptados; b) uniformidad en la aplicación de principios de contabilidad generalmente aceptados, ya que el dictámen expresará si tales principios han sido observados uniforme y consistentemente con el período anterior; y, c) revelaciones informativas adecuadas, debido a que el auditor, al opinar sobre estados financieros, debe observar que la información presentada en los mismos y en las notas

relativas, es adecuada y suficiente para su razonable interpretación. Por ello, en caso de excepciones, el auditor debe mencionar claramente en qué consisten las desviaciones y el efecto cuantificado sobre los estados financieros.

Pruebas selectivas de auditoría:

Las normas de auditoría generalmente aceptadas relativas a la ejecución del trabajo establecen como obligación del auditor el obtener, mediante la aplicación de sus procedimientos de auditoría, la evidencia comprobatoria suficiente y competente para suministrar una base objetiva para que pueda expresar su opinión acerca de la razonabilidad de las cifras que arrojan los estados financieros, sin embargo, lo anterior no implica que el auditor tenga la necesidad de revisar en forma exhaustiva la totalidad de las operaciones de la compañía, ni el total de las partidas que forman los saldos de las cuentas que componen esos estados financieros.

El hecho de que las operaciones de las empresas sean de carácter repetitivo y que los medios de control interno proporcionen, en mayor o menor grado, confianza sobre su registro, provocó la evolución de la forma en que se efectúa la auditoría. De la revisión exhaustiva los contadores públicos pasaron a la prueba selectiva de auditoría que es la técnica mediante la cual se obtienen conclusiones sobre las características de un conjunto numeroso de partidas o universo, mediante el examen de

un grupo parcial de ellas llamado muestra.

El surgimiento de la prueba selectiva, la generalización de su uso en la auditoría y la aceptación de ella conlleva las siguientes ventajas:

- Economía. - Existen ahorros en costos al utilizar la prueba selectiva en comparación con el examen exhaustivo, debido a la reducción de tiempo.
- Oportunidad. - El ahorro de tiempo se refleja también al permitir al contador emitir su informe en fecha más cercana a la de los estados financieros.
- Minuciosidad en la revisión. - El examen exhaustivo de muchas partidas semejantes hace prácticamente imposible la minuciosidad por la monotonía del trabajo y la formación inconsciente de hábitos al irlo efectuando, pero al reducirse el número, se hace posible que cada partida sea examinada, procesada y analizada de una forma más completa y satisfactoria.

Con el uso de la prueba selectiva. en lugar de llevar a cabo una revisión exhaustiva, el auditor tiene que resolver tres problemas principales que son: a) el tamaño de la muestra: o sea ¿cuánto debe examinar del universo?; b) la selección de la muestra: o sea ¿cuáles son las partidas que va a examinar?; y, c) la evaluación de los resultados: o sea ¿cómo va a interpretar los resultados obtenidos de la muestra para llegar a conclusiones sobre la totalidad de las partidas?

Juicio Estadístico:

El auditor, como ya dijimos antes, debe tener una capacidad profesional y un entrenamiento adecuado para realizar su trabajo de auditoría. Basado además en su experiencia práctica que le permita interpretar resultados y en su capacidad para formarse un juicio equilibrado y maduro, que le permita estimar objetivamente todos los elementos, tanto favorables como desfavorables que van a influir en su apreciación, el auditor puede determinar la muestra a examinar.

Pero en este tipo de determinación en forma tradicional de la prueba selectiva, que se denomina también "a base de criterio", se corren los siguientes riesgos que pueden ocasionar un resultado parcial o equívoco en su trabajo. Estos son:

- El criterio de cada auditor varía respecto a los demás;
- El criterio de una misma persona puede variar de acuerdo con su estado de ánimo.
- No se puede calcular objetivamente el grado de error posible en los resultados obtenidos, ya que la apreciación es fundamentalmente subjetiva.

Por esto, para obtener un resultado más preciso, objetivo y confiable es importante que el auditor se auxilie de métodos estadísticos en la deter-

minación de la muestra; o sea que para evitar ese tipo de errores el auditor deberá basar su opinión sólo en las poblaciones de donde se extrajeron las muestras y deberá permitir que cada elemento de la población o universo tenga una probabilidad conocida o igual de ser seleccionado, asegurándose de que ninguna configuración particular modifique el carácter aleatorio de la muestra y evitándo que inclinaciones personales influyan en la selección de los elementos para la muestra.

3. - EVIDENCIA DEL MUESTREO ESTADISTICO EN LOS PAPELES DE TRABAJO DEL AUDITOR.

Como ya se indicó en los puntos anteriores, el auditor deberá cumplir en forma satisfactoria con las normas de auditoría generalmente aceptadas. Así pues, en relación con la obtención de evidencia suficiente y competente, el auditor deberá siempre dejar plasmada esta evidencia en sus papeles de trabajo.

La Comisión de Normas y Procedimientos de Auditoría del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C., en su Boletín B, define los papeles de trabajo como "el conjunto de cédulas y documentos en donde el auditor registra los datos e informaciones obtenidos en su examen, los resultados de las pruebas realizadas y, en muchos casos, la descripción de las mismas". Además, este Boletín señala que "éstos constituyen el resumen de la labor realizada; sirven como base para fundamentar la opinión que el auditor va a emitir; pueden ser, posteriormente, fuentes de aclaraciones o ampliaciones de información y son la única prueba que el mismo auditor tiene de la solidez y calidad profesional de su trabajo". Y añade, que estos papeles de trabajo "son propiedad exclusiva del auditor y deben incluir el análisis, la comprobación y las conclusiones sobre los renglones o partidas específicas de los estados financieros, los cuales reunidos respaldan la opinión sobre dichos estados financieros en su conjunto".

Todo lo anterior, señala la importancia que tiene un adecuado diseño de papeles de trabajo. Así, cuando se apliquen pruebas selectivas en -- cualquier examen de auditoría, los papeles de trabajo, además de los -- datos que deben contener de acuerdo con el examen realizado, deben incluir y registrar en forma permanente los siguientes datos:

- La descripción del sistema de muestreo elegido;
- La descripción del sistema seguido para seleccionar las partidas individuales que integran la muestra;
- La descripción de los procedimientos de auditoría aplicados a las partidas que integran la muestra;
- Los resultados obtenidos de la aplicación de los procedimientos de auditoría, los cuales incluirán cuando menos la clasificación del tipo de errores encontrados y el número de errores de cada tipo localizado;
- La tabulación de los resultados obtenidos en la muestra;
- Las fórmulas y cálculos empleados para la estimación de esos resultados; y,
- La interpretación de dichos resultados con base en los datos -- anteriores.

Es conveniente además, que estos papeles de trabajo sean diseñados y llenados de tal manera que en cualquier momento pueda ser reconstruido el proceso total seguido en la prueba selectiva, con objeto de poder de-- mostrar la objetividad de los procedimientos y la solidez de las conclusiones.

Asimismo, es importante enfatizar que deben quedar claramente explicadas las bases elegidas para las estimaciones de nivel de confianza, precisión y tasa de ocurrencia. De estos términos hablaremos ampliamente en el Capítulo II del presente trabajo.

CAPITULO II

INTRODUCCION AL MUESTREO ESTADISTICO

INTRODUCCION AL MUESTREO ESTADISTICO

1. - GENERALIDADES

Muestreo y prueba son términos usados comúnmente para describir lo mismo, a saber: el proceso para obtener información acerca del conjunto de una población o universo (el total de alguna cosa), examinando sólo una parte del mismo.

Así como cualquier persona con sólo tomar un vaso con agua de limón puede saber si a la jarra de agua le hace falta azúcar o limón, el auditor se puede formar una opinión acerca de un grupo de artículos (registros, asientos, comprobantes, etcétera) con base en el examen de unos pocos de los artículos. Ello quiere decir que, si la muestra es realmente representativa, su opinión sobre el resto de los artículos será tan válida como la opinión de aquella persona sobre el resto del contenido de la jarra. En este concepto radica el secreto de la prueba. La muestra deberá ser representativa del conjunto.

Asimismo, para que la muestra sea representativa, cada ele--

mento del universo deberá tener una probabilidad conocida o igual de ser seleccionado.

Además, las pruebas deberán estar exentas de sesgo. Esto no es tan evidente como parece, cada uno de nosotros tiene algo de parcialidad innata, por ejemplo, si se les pide a 100 personas que seleccionen un número del 1 al 10, muy pocas personas seleccionarán ya sea el número 1 ó el 10.

Por ello, el auditor deberá basar sus opiniones sólo en las poblaciones de donde extraiga las muestras y permitir que cada elemento de la población tenga una probabilidad conocida o igual de ser seleccionado, asegurándose de que ninguna configuración particular de la población modifique el carácter aleatorio de la muestra y evitando - que inclinaciones personales influyan en la selección de elementos - para la muestra.

Finalmente, podemos afirmar que en la mayoría de los exámenes que realiza un auditor independiente para expresar una opinión acerca de los estados financieros de un cliente, es muy probable que haya cuando menos una prueba que podría realizarse más efectivamente utilizando técnicas de muestreo estadístico.

2.- EL MUESTREO CON BASES ESTADISTICAS

El Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C. a través de la Comisión de Normas y Procedimientos de Auditoría en su Boletín F-02 se refiere al muestreo estadístico de la siguiente manera: "... 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 evaluación de los resultados, se hace por métodos matemáticos - basados en el cálculo de probabilidades."

O sea, el muestreo estadístico es un conjunto de procedimientos que usan las leyes de probabilidad para tres propósitos: a) determinar objetivamente el tamaño de la muestra; b) seleccionar objetivamente las partidas para la muestra; y, c) evaluar objetivamente los resultados de la muestra. De tal forma que los procedimientos que no abarquen la evaluación de los resultados de los muestreos por medio de las leyes de probabilidad, no son procedimientos de muestreo estadístico; es decir, los tres propósitos deben llevarse a cabo para que exista el muestreo estadístico.

Cualquier otro procedimiento de muestreo que emplee un criterio

diferente al utilizado en el muestreo estadístico se llama muestreo de criterio. El muestreo de criterio incluye muestreos en que el auditor emplea su discernimiento para seleccionar ciertas partidas de muestra y muestras al azar, sin someterlas a una evaluación estadística. Los muestreos de criterio, aunque no son necesariamente menos precisos que los muestreos estadísticos para la estimación del universo, carecen de dos características importantes: 1) una estimación anticipada del tamaño de la muestra requerida sobre una base objetiva, y 2) una evaluación objetiva de los resultados de las muestras, usando las leyes de probabilidad en ambos casos.

Ahora bien, para que el muestreo estadístico sea aplicable en auditoría y se obtengan resultados confiables, se requiere que se reúnan 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. - Esta característica es necesaria para garantizar que la muestra obtenida es representativa del universo.
- c) Que la selección de la muestra sea aleatoria. - Se de-

be 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.

Para aplicar el muestreo estadístico no es necesario dominar las matemáticas o tener conocimientos de estadística avanzada, pero es conveniente conocer en forma genérica los fundamentos del cálculo probabilístico ya que los postulados que rigen el cálculo probabilístico constituyen las bases técnicas del muestreo estadístico. A medida que el auditor profundice en los conocimientos matemáticos y estadísticos relativos al muestreo, se encontrará en mejor posibilidades de entender su esencia y dar mayor versatilidad a sus aplicaciones.

3. - PLANES DE MUESTREO Y TECNICAS DE SELECCION.

La decisión de utilizar el muestreo estadístico y el diseño, ejecución y la evaluación del plan de muestreo estadístico en una auditoría, estará determinada por la finalidad u objetivo que persiga el auditor a través de la prueba de auditoría. Además de los recursos con que cuenta el auditor, las características específicas en cuanto al registro y distribución de la población o universo determinarán la clase de técnica de selección que éste debe emplear para obtener su muestra a fin de cumplir satisfactoriamente con el plan de muestreo. Sea cual fuere el plan o método que el auditor utilice, sus papeles de trabajo deberán contener con exactitud la evidencia de cómo se formó la muestra.

A continuación mencionamos los planes de muestreo empleados con mayor frecuencia en el campo de la auditoría.

A). - Muestreo de Atributos: A este procedimiento se le denomina comúnmente muestreo de estimación de frecuencia o muestreo de atributos mediante examen, es uno de los más utilizados en la auditoría y probablemente el más versátil. Su finalidad es conocer cuántas veces ocurre o no un evento determinado (como por ejemplo, una

factura extraviada, un egreso sin autorización, etc.). Este evento puede ser una cierta clase de error u otro atributo de la población, y este tipo de muestreo es aplicable cuando el propósito de una prueba de auditoría puede lograrse mediante una respuesta de "si o no", "bueno o malo", "Blanco o negro", etc.

B).- Muestreo de Variables: A este tipo de muestreo también se le conoce con el nombre de muestreo de variables mediante examen o estimación y es utilizado para determinar "cuánto valen los elementos", generalmente el auditor aplica este método de muestreo cuando desea saber el valor de una población determinada que esté compuesta por elementos que tienen características variables, como pueden ser unidades monetarias, kilogramos, litros, etc.. Por ejemplo se puede utilizar para obtener el valor estimado en unidades monetarias de todo un inventario mediante sólo una muestra del mismo. Esta forma de muestreo dispone de cuadros y métodos de estimación especiales para su aplicación.

En el capítulo tercero de este trabajo hablaremos más ampliamente tanto del muestreo de atributos como del muestreo de variables, ya que consideramos que éstos son los de mayor utilización en la auditoría.

C).- Muestreo de suspensión o continuación: Este tipo de muestreo permite al auditor evitar muestrear en exceso y reducir la extensión de sus pruebas cuando los resultados de las muestras preliminares revelan relativamente pocos errores o ninguno, o sea que los resultados de las pruebas son evaluados en forma progresiva mediante cuadros especiales de suspensión o continuación. Estos cuadros nos proporcionan una manera rápida para determinar el riesgo implícito en aceptar los resultados obtenidos con muestras reducidas. En los casos en que es aplicable este tipo de muestreo permite adoptar decisiones de auditoría con base en muestras más pequeñas, que aquéllas requeridas que se utilizan por ejemplo en el muestreo de atributos.

D).- Muestreo de Descubrimiento: También llamado muestreo exploratorio, es un método diseñado para un propósito específico y limitado. se utiliza en aquellos casos en que la comprobación de un sólo error o irregularidad haría necesario emprender una investigación exhaustiva u otra comprobación similar. El muestreo de descubrimiento se utiliza para contar con un grado elevado de probabilidad de demostrar que ciertos eventos existen en una población cuando ocurren con determinada tasa mínima. El empleo de este método en la auditoría es muy reducido ya que se utiliza únicamente cuando el objetivo es encontrar determinadas anomalías o irregularidades como

son por ejemplo, un fraude, graves violaciones al control interno, -
trampas deliberadas, etc. Esta forma de muestreo hace necesari-
o el uso de cuadros especiales que indican las probabilidades de -
encontrar por lo menos una ocurrencia en una muestra dada.

E).- Muestreo dirigido: El muestreo dirigido se aplica a
aquellas situaciones en las que el auditor hace uso de su propio -
criterio en lugar de utilizar una muestra estadística, para determi-
nar tamaños de muestra o métodos de selección. El muestreo di-
rigido ha sido y seguirá siendo una de las herramientas más útiles
con que cuenta el auditor pero siempre que éste comprenda las li-
mitaciones de dicho muestreo y lo utilice cuidadosamente a fin de
alcanzar sus objetivos específicos de auditoría, una vez considera-
das todas las circunstancias y consecuencias del caso. Por supuesto
para utilizar correctamente el muestreo dirigido es necesario
que se entiendan los principios básicos del muestreo estadístico, a
fin de que la decisión de utilizar uno u otro sea la más adecuada.

Las técnicas de selección de muestras que se emplean con mayor
frecuencia se describirán en los párrafos siguientes.

A).- Muestreo por números aleatorios: También llamado
de selección aleatoria irrestricta, es una técnica en donde los elementos

tos de la muestra son extraídos completamente al azar del universo completo o de estratos seleccionados del universo. Esta técnica es la más ampliamente utilizada y requiere del empleo de una tabla de números aleatorios (Véase apéndice). El muestreo por números aleatorios funciona mejor cuando cada uno de los elementos del universo posee un número de serie.

B). - Muestreo por intervalos: También conocido como muestreo sistemático, es aquél que permite seleccionar los elementos de la población que formarán parte de la muestra, de tal manera que haya un intervalo uniforme entre cada elemento muestreado. O sea que de acuerdo con este método se selecciona cada "enésimo" elemento, empezando con un punto de partida aleatoria. Es importante en la selección por intervalos, asegurarse de que los elementos del universo no estén ordenados de tal manera que los resultados sean sesgados, que ninguno de los elementos del universo haya sido retirado, y que el comienzo sea verdaderamente aleatorio.

C). - Muestreo estratificado: El muestreo estratificado es una técnica conforme a la cual los elementos del universo se separan en dos o más clases llamados estratos y cada uno de dichos estratos se muestrean o prueban en forma independiente. Conviene utilizar este tipo de muestreo cuando entre los artículos muestreados --

existen amplias diferencias en cuanto a las características que se van a medir. La estratificación se utiliza más frecuentemente para muestrear artículos cuyos valores monetarios varían dentro de amplios límites.

D). - Muestreo por conglomerados: En este tipo de muestreo el universo se divide en grupos o "conglomerados" de elementos, ya que en determinadas circunstancias la colocación de los archivos o el volumen de éstos, no permite seleccionar otro método de muestreo. Después, los elementos comprendidos en los conglomerados seleccionados pueden ser examinados en su totalidad o ser muestreados a su vez para reducir la prueba. El muestreo de conglomerados que ha de seleccionarse estará determinado por la naturaleza y el tamaño de la población. En general, los resultados más precisos con el muestreo de conglomerados se obtendrán cuando cada conglomerado contenga tanta variedad de elementos como sea posible, y cuando los conglomerados tengan entre sí la máxima similitud posible.

Una variante del muestreo de conglomerados es aquél que recibe el nombre de muestreo polietápico. En él los conglomerados seleccionados se muestrean en lugar de ser examinados en su totalidad. Cuando en el muestreo de conglomerados es usado con planes de muestreo de atributos o variables, la confiabilidad de la muestra deberá ser evaluada en forma matemática.

E). - Muestreo mecanizado: En este tipo de muestreo, el equipo electrónico de procesamiento de datos es utilizado en la selección y registro de artículos para prueba.

Al efectuar sus pruebas, el auditor normalmente realiza las siguientes tareas: 1) determina el alcance de las pruebas y la naturaleza de las pruebas que se habrán de emplear ; 2) prepara las hojas de trabajo; 3) selecciona los elementos de la muestra; 4) registra los datos en las hojas de trabajo; 5) calcula, compara y analiza los elementos de la muestra; 6) tabula las excepciones; 7) evalúa los resultados; y, 8) extrae conclusiones de estos resultados. En circunstancias apropiadas, y con un plan adecuado, la computadora puede efectuar todas estas actividades (y en términos generales las llevan a cabo con gran rapidéz y precisión), excepto por lo que se refiere a aquellas cuestiones de criterios relativas a la determinación del alcance de la prueba del auditor, la evaluación de los resultados y la formulación de las conclusiones pertinentes. Además existe la ventaja de que los listados impresos por la computadora pueden ser utilizados por el auditor, como parte de sus papeles de trabajo.

4. - SELECCION DE METODOS DE MUESTREO APROPIADOS

Como se mencionó en el inciso 3 anterior, existen una serie de métodos de muestreo estadístico que el auditor puede utilizar. Sin embargo, no existe una fórmula precisa para seleccionar el método de muestreo a utilizar, y éste deberá ser seleccionado - tomando en cuenta el objetivo que se persiga y considerando además la significación, complejidad y efecto de los aspectos que se someterán a exámen.

Existen cuando menos una veintena de pruebas que el auditor deberá realizar para formarse una opinión acerca de la función total o partida examinada, sin embargo no todas estas pruebas requieren un plan de muestreo estadístico, evidentemente en algunas de ellas una simple revisión de los registros puede bastar para lograr cumplir con el objetivo de la auditoría.

Por lo tanto, como menciona el Boletín F-02 de la Comisión de Normas y Procedimientos de Auditoría, en su párrafo 25 "... uno de los requisitos básicos en la aplicación de cualquier plan de muestreo, es la plena identificación de los objetivos que se persiguen".

Es responsabilidad del auditor al efectuar un trabajo profesional el utilizar, siempre que sea aplicable, el muestreo estadístico, planeando y considerando todos los aspectos necesarios para la mejor utilización del muestreo estadístico, tales como los problemas estadísticos involucrados en el diseño, selección y evaluación de las muestras, definición de errores u otras características de interés para fines de las muestras, especificando los objetivos de las muestras en términos de confianza y precisión, en relación con dichos objetivos, aplicando la definición de errores u otras características de interés al examinar las partidas que integran la muestra y lo que es más importante la evaluación de los resultados del muestreo estadístico y su interrelación con otra información obtenida en las demás fases de la auditoría.

Como resultado de lo anterior podemos concluir que los objetivos que persiga el auditor determinarán el método de muestreo que deberá utilizar con la finalidad de hacer más objetivo y completo su trabajo, lo cual redundará en un mayor profesionalismo y calidad en el desarrollo y resultado de su trabajo.

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

El muestreo estadístico, como herramienta del auditor para - obtener suficiente material de evidencia que sirva de base para expresar su opinión, conlleva 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:

V e n t a j a s .

la: La prueba es objetiva y se puede soportar tal objetividad sobre la base del tamaño de la muestra requerida, método de selección de la muestra 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 resultado que se hubiera obtenido de un examen total del universo. Hacemos notar que si se necesita una proyección matemática de la frecuencia de error en el universo o de su valor, el resultado

sólo se podría obtener mediante la aplicación de un muestreo estadístico.

2 a : 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. Sin embargo, un menor costo no debiera ser la razón principal para utilizar el muestreo estadístico. El interés primordial del auditor deberá ser el obtener el mejor y el más efectivo resultado que otorga el muestreo estadístico; es decir, al auditor le interesará tanto lo eficaz como lo eficiente.

3 a : 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 al 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 parti-

das 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 y finalmente evaluar los resultados de la aplicación del muestreo estadístico. Como colorario de lo anterior, a continuación mencionaremos la opinión del Comité Americano de Procedimientos de Auditoría en su publicación de febrero de 1962 (Véase Statement of Auditing Standards -SAS 320 A.03) "Aún cuando el muestreo estadístico proporciona al auditor una medida de precisión y confiabilidad las técnicas estadísticas no le definen los valores individuales requeridos para obtener una satisfacción en términos de la auditoría. La especificación de la precisión y confiabilidad necesaria en una determinada prueba es una función de la auditoría, y debe basarse en el juicio, de la misma manera como se basa una decisión con respecto a la satisfacción requerida para efectos de la auditoría".

D e s v e n t a j a s .

Ia: 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 mues--

treo estadístico . Esta desventaja, se puede decir, ha sido superada, con el empleo de programas computarizados en tiempo compartido.

2a : 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 debe indicarse que el muestreo estadístico no limita al auditor para que examine partidas no incluidas en la muestra, y además es recomendable que el auditor debiera examinar cualquier grupo de partidas de la muestra que su criterio le indique que deberá examinar, aunque esto no forma parte de la proyección estadística.

3a : El método 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.

Como se menciona anteriormente, 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.

C A P I T U L O I I I

PLANES DE MUESTREO APLICABLES A LA AUDITO-
RIA DE ESTADOS FINANCIEROS Y EJEMPLOS DE SU
APLICACION

PLANES DE MUESTREO APLICABLES A LA AUDITORIA DE ESTADOS FINANCIEROS Y EJEMPLOS DE SU APLICACION

1. - MUESTREO POR ATRIBUTOS

Indudablemente, el muestreo de atributos (llamado también - muestreo de atributos mediante examen o estimación de frecuencia), es entre los planes de muestreo de que dispone el auditor uno de los más ampliamente utilizados. En una prueba de atributos el auditor se propone contar y evaluar igualmente cada error de un cierto tipo, no se le atribuye ningún valor monetario al resultado obtenido de la aplicación de un plan de muestreo de atributos. El uso típico que se le dá a un muestreo por atributos es en pruebas de cumplimiento donde el auditor juzga que el sistema de control interno debería aplicarse a todas las partidas y, por tanto, está dispuesto a considerar de igual relevancia a todo error del mismo tipo.

El muestreo por atributos puede aplicarse en diversas pruebas de auditoría como son:

- a) Pruebas de comprobantes
- b) Pruebas de sistemas de facturación
- c) Pruebas de registros de entregas o despacho

- d) Pruebas de sistemas de nómina de haberes y otros relacionados con el personal
- e) Pruebas de respaldo de listas de saldos (por ejemplo, las facturas de los proveedores que respaldan las listas de saldos de cuentas por pagar)
- f) Pruebas de corte ("cut offs")
- g) Pruebas de precios y cálculos de listas de inventarios
- h) Pruebas de aumentos del activo fijo
- i) Pruebas de los cálculos de depreciación

Pasos a seguir para la correcta aplicación de un muestreo de atributos.-

1.- Determinar los objetivos de la prueba:

El auditor deberá decidir si lo que hace falta es una prueba de cumplimiento para determinar la confiabilidad de los controles internos y procedimientos que utiliza el cliente, o una prueba sustantiva para determinar la validéz de los importes monetarios que aparecen en los estados financieros, o una prueba con ambos propósitos. Si lo que se comprobará se-

rá el cumplimiento de los controles internos, el auditor deberá determinar qué controles tienen real importancia para los estados financieros, es decir, cuales son los controles necesarios para proporcionar datos confiables para los estados financieros.

2.- Definir el Universo:

Al definir el universo el auditor determina el cúmulo de datos acerca de los cuales debe llegar a una conclusión. La definición del universo se deduce a menudo directamente de la determinación de los objetivos de la prueba. Definir el universo para un muestreo de atributos implica tomar los siguientes pasos:

- a) Definir el sistema que se someterá a la prueba de cumplimiento.- Las pruebas de cumplimiento pertenecen a un sistema dado de control interno. El auditor no deberá hacer evaluaciones del total de los sistemas sino de cada sistema en particular, por tanto el auditor deberá -- estar conforme con la relativa homogeneidad de las partidas que forman un universo dado y ante todo deberá conocer los controles en vigor antes de definir el universo.
- b) Definir la unidad de muestreo.- Siendo la unidad de muestreo aquellos elementos individuales que componen el universo, ésta puede consistir de documentos, entradas,

partidas en un renglón de los estados financieros, etc. Cada unidad de muestreo constituye una unidad en el universo (que por su parte se define como la totalidad de las unidades de muestreo). También aquí, al definir la unidad de muestreo deberá tomarse en cuenta el objetivo de la prueba.

- c) Determinar el documento de origen y los documentos que serán sometidos a prueba. - Normalmente la unidad de muestreo especifica el documento de origen para la prueba. El auditor deberá elaborar un programa de auditoría específico para pasar de la unidad de muestreo a los documentos que se someterán a la prueba considerando si se encuentra intacta la fuente de selección, o si se halla disponible el universo entero y como están archivados los documentos.
- d) Determinar que el marco y el universo son equivalentes. - Esto significa que tanto el universo que se ha determinado para examinar y el universo de donde se han extraído las muestras son esencialmente equivalentes. Por ejemplo si se desea llegar a conclusiones acerca de todos los comprobantes emitidos en 1982, ese sería el universo; y el auditor elige al azar comprobantes de una gaveta de archivo, éstos serán el marco. Si los comprobantes de la gaveta representan la totalidad de los comprobantes -

emitidos, entonces el marco y el universo son equivalentes y no hay problema.

e) Definir el período que cubre la prueba. - Generalmente las pruebas de cumplimiento son utilizadas por el auditor en la revisión intermedia de la auditoría, por tanto en estos casos el auditor podrá describir el período de prueba como aquel que comienza al principio del año y llega hasta la fecha del trabajo intermedio. De ser así puede que no sea necesario efectuar más esas pruebas durante el período restante tomando en cuenta los resultados de las pruebas del período intermedio, las respuestas a las preguntas relacionadas con el período restante, la extensión del período restante, la naturaleza y cantidad de transacciones o saldos en cuestión y, otros factores que el auditor estime de importancia para tal efecto. Con esto el período sometido a prueba con el muestreo se reduce considerablemente.

f) Estimar el tamaño del universo. - Solo se necesita una aproximación general del tamaño del universo para calcular el tamaño de la muestra. Para universos de más de 10,000 unidades de muestreo se puede suponer simplemente que el universo es infinito, pero el auditor necesitará una estimación razonable del tamaño del universo cuando sean

menos de 1,000 unidades de muestreo.

3.- Determinar el método para seleccionar la muestra:

Para que se aplique cualquiera de las fórmulas de muestreo estadístico, programas de tiempo compartido o tablas, es menester que la muestra elegida sea una muestra de probabilidad. En una muestra de probabilidad, cada unidad de muestreo en el universo tiene una probabilidad conocida (generalmente igual) de ser elegida. Estas muestras posibilitan al auditor a hacer estimaciones válidas pues están basadas en las leyes de probabilidades. Como vimos en el capítulo anterior, existen varias técnicas de selección que pueden utilizarse para seleccionar la muestra, los cuales fueron descritos ampliamente en el mismo capítulo.

4.- Definir las condiciones posibles de error:

En las pruebas de cumplimiento, puede considerarse que un error es toda imprecisión o equivocación u otra desviación del sistema establecido por el cliente en lo que se refiere al control interno y que tenga significación en auditoría, que no haya sido detectado ni corregido por el sistema del cliente. La definición del error debe ser lo suficientemente precisa de tal manera que tanto la persona que diseña la prueba como la per-

sona que la efectúe, esten de acuerdo acerca de lo que efectivamente constituye un error. Pero la definición de un error no debe ser demasiado estrecha, pero sí lo suficientemente amplia como para que las unidades de muestreo no aplicables sean las menos posible, pero siempre de acuerdo con objetivos de auditoría realistas.

5.- Computar el tamaño de la muestra:

Al determinar el tamaño de la muestra, se debe:

- a) Definir el nivel de confianza* apropiado. - El nivel de confianza mide el riesgo de muestreo que se corre al llevar a cabo una prueba. El auditor corre dos tipos de riesgo de muestreo, que son el riesgo "alfa" (aquel en que se afirma que no se cumple con un control interno adecuado o que las cifras no son razonablemente correctas, y sí se cumple o sí lo son) y el "beta" (aquel en que se afirma que el control interno o las cifras son adecuadas y razonablemente correctas y, realmente no lo son), además existe el error del no muestreo. El nivel de confianza es una manera de medir el riesgo del muestreo y está relacionado inversamente tanto con el riesgo alfa como con el beta. Técnicamente, el nivel de confianza es igual a 1 (uno) menos el riesgo alfa, es decir, con un nivel de confianza del 95% -- hay un riesgo alfa del 5% y el riesgo beta será igual a 1/2 de riesgo alfa, así, con un nivel de confianza del 95%, -

*Véase definición en el glosario de términos del apéndice.

existe un riesgo beta del 2.5%. El auditor deberá usar su criterio para elegir un nivel de confianza apropiado y deberá tratar de relacionar el riesgo de auditoría que corre al llevar a cabo la prueba, con el riesgo del muestreo. Por ejemplo, si la prueba es especialmente riesgosa o importante deberá utilizar un nivel de confianza mayor para minimizar el riesgo de muestreo, y si la prueba es relativamente segura, puede utilizarse un nivel de confianza menor. Mientras más confíe el auditor en una sola prueba, más importante es esa prueba para su opinión sobre el conjunto; por ello, lo importante a considerarse cuando se fije el nivel de confianza para una prueba de cumplimiento no es tanto el control interno en sí mismo, sino "cuanta importancia tiene la prueba en opinión del auditor". En muestreos de atributos, cada uno de los atributos puede tener diferentes factores de riesgo, por tanto, cada atributo puede tener un nivel de confianza diferente, teniendo los atributos críticos un nivel de confianza más alto y otros un nivel menor.

- b) Definir un porcentaje conservador de la frecuencia esperada de un acontecimiento en el universo. - A este factor también se le denomina "porcentaje estimado de error", "porcentaje de frecuencia esperada", etc. Este factor se re

fiere a la frecuencia de errores que se presume existen en el universo, no en la muestra. Esto se debe a que la frecuencia de errores en la muestra variará de muestra en muestra, pero en el universo la frecuencia siempre es fija. Este porcentaje lo determina el auditor en base a su criterio, previo estudio de las características propias de la compañía, y en base también a los resultados de estas pruebas en el año anterior.

- c) Determinar el porcentaje de tolerancia máxima de error en el universo. - El porcentaje de tolerancia máxima de error se puede describir como el nivel de errores que llevarían al auditor a reconsiderar la naturaleza, la periodicidad o el alcance de las pruebas sustantivas planificadas, o a tomar otras medidas. Al determinar el PTME, el auditor considera no solamente la naturaleza del error sino también las pruebas sustantivas programadas y la confianza en el sistema. El PTME no puede ser inferior al porcentaje conservador de frecuencia esperada.
- d) Determinar si se usará una estimación a intervalo (de dos límites), o una de límite superior. - Al diseñar un plan de muestreo, el auditor deberá decidir si usará una prueba de uno o de dos límites. El método que se espera -

utilizar en la evaluación deberá ser el mismo que se utilice para determinar el tamaño de la muestra. Las declaraciones de confianza pueden hacerse en base a límites de precisión tanto superior como inferior (llamados estimaciones a intervalos -de dos límites-), o sólo sobre la base del límite superior. Una declaración sobre la base del límite superior podrá expresarse así: "se puede estar 95% seguro de que el porcentaje de error en el universo es menor que 5%"; y, una declaración sobre la estimación a intervalos (de dos límites) podría expresarse así: "se puede estar 90% seguro de que el porcentaje de error en el universo fluctúa entre el 1% y el 5%".

Se puede usar el enfoque del límite superior para ciertos atributos y el de intervalo (de dos límites) para otros. No hay desacuerdo acerca de las estadísticas que se aplican, pues ambos enfoques tienen su utilidad. En la práctica, el sistema del límite superior es el más utilizado ya que este se aplica para los casos en que el sistema de control interno es excelente y por tanto la prueba de cumplimiento reviste mayor importancia.

6.- Llevar a cabo el plan de muestreo :

Una vez que se haya diseñado el planeamiento para el muestreo, se elige la muestra de acuerdo con el método establecido en el plan y se hace la auditoría de las partidas. El auditor deter-

mina si cada partida seleccionada contiene algún error definido y resume el número de errores que ha encontrado para cada definición. Si bien resulta relativamente sencillo llevar a cabo un muestreo bien diseñado, existen algunos problemas que podrían surgir en su ejecución y que a continuación comentaremos:

- a) Documentos anulados. - Cuando el número elegido al azar representa un documento anulado, según el cliente, el auditor deberá asegurarse que realmente fue anulado y que se hizo debidamente, así como obtener una explicación apropiada del cliente sobre la causa. Si la partida fue bien anulada, deberá reemplazarse por un número al azar adicional. Esto ocurre porque, en la mayoría de los casos, se define el universo como "todas las partidas efectivamente emitidas".
- b) Documentos no utilizados. - A veces, el documento elegido no ha sido utilizado, ya sea porque el cliente ha cambiado la secuencia numérica o porque ha pasado por alto un número. El auditor deberá comprobar que en realidad no ha sido utilizado y reemplazarlo por otro al azar.
- c) Documentos faltantes. - Dado que uno de los propósitos de la prueba es comprobar que las transacciones regis-

tradas están respaldadas por documentos, el documento que falta constituye un error y siempre deberá dejarse constancia de ello. El auditor normalmente considerará atributos tales como "factura faltante" o "documento faltante" como condiciones de error.

d) Errores en la determinación de secuencias en el universo. -

Cuando se utiliza el muestreo de números al azar, muchas veces se hace una estimación de la secuencia numérica antes de emplear los documentos. Por ejemplo, al elegir facturas para la prueba de un año entero, el auditor puede estimar el uso durante los últimos tres meses en el período intermedio para hacer la selección a ese momento. Si el universo real resulta ser menor que la secuencia numérica estimada, se usarán números al azar extra para elegir las partidas que reemplacen a los números al azar correspondientes a documentos no usados por el cliente. Si el universo real resulta ser mayor que la secuencia numérica estimada, el auditor puede : a) hacer una selección enteramente nueva para la secuencia numérica correcta, o b) llevar a cabo la prueba sobre una base estratificada, o c) definir nuevamente al universo estadístico y llevar a cabo el saldo de la prueba sobre una base de criterio. La elección casi siempre depende del alcance del error.

- e) Cambios en las definiciones de error. - Mientras lleva a cabo la prueba, el auditor puede llegar a la conclusión de que más atributos deberían haber sido considerados errores. No hay inconveniente en agregarlos a los papeles de trabajo junto con los factores estadísticos apropiados. Si esto se hace después de la prueba de algunas unidades de muestreo, el auditor debería reexaminarlas para evaluar si constituyen errores en ellas dentro de las definiciones de errores adicionales. Sin este paso la prueba sería incompleta. También puede darse cuenta el auditor de que algunos de los atributos definidos como errores no figuraban dentro del sistema de control interno del cliente. Estos deberán considerarse deficiencias del sistema, más no desviaciones del cumplimiento.
- f) Contar los errores. - Aunque esto debería ser sencillo, suelen surgir problemas debido a la falta de claridad en la definición de una unidad de muestreo o de un error. Por ejemplo, supongamos que la unidad de muestreo es la factura y que la definición del error es "las facturas enumeradas en el comprobante no están adheridas al comprobante". Si las facturas no adheridas al comprobante fueran 100 o solamente 1, el error que resultaría para los fines estadísticos sería solamente uno. Esto se fundamenta en el principio según el cual cada unidad de muestreo puede

tener solamente un error de cada tipo de error definido. Desde el punto de vista del auditor, el número exacto de facturas faltantes debería determinarse solamente cuando los datos estuvieran a la mano y cuando la respuesta afectara la conclusión del auditor.

g) Suspender la prueba íntegra antes de completarla. - Suele suceder que el auditor se encuentra con un gran número de errores en la primera parte de una muestra. Parece ser obvio que aunque el resto de la muestra no arrojará ningún error, la conclusión sería no confiar en el sistema. El auditor debería decidir si continúa la prueba o no. Si la suspende, no llegará a ninguna conclusión estadística acerca del porcentaje de errores en el universo. En cambio, si solamente se necesita saber si se puede considerar al universo como aceptable, no vale la pena continuar con la prueba de cumplimiento. Una vez llegado a la conclusión que el universo es inaceptable, el auditor debería reconsiderar el alcance de las pruebas sustantivas.

h) Evaluaciones intermedias. - Se puede terminar y evaluar una prueba estadística en cualquier momento, siempre y cuando la selección sea al azar en el punto de evaluación (es decir, que los números al azar se usaron de acuerdo con el orden original tomado al azar). Pero, si la

evaluación es para decidir si continuar la prueba o no, resultará una muestra en secuencia si se procede con la prueba. En vista de que las muestras en secuencia no pueden ser evaluadas fácilmente, los auditores generalmente no utilizan este método.

- i) Partidas no aplicables. - A veces una partida elegida no es aplicable a una definición de error dada. Por ejemplo, una partida de gastos seleccionada puede no ser aplicable cuando la prueba es para "reporte de recepción faltante". En este caso, la partida no se cuenta como parte de la muestra y disminuye en uno el tamaño real de la muestra. Si hay varias de estas partidas (y vale la pena someter este atributo a prueba), deberían ser sustituidas por números extras. Este problema se puede reducir con definiciones amplias de los errores, por ejemplo, "no hay constancia de que las mercancías o los servicios recibidos hayan sido aprobados". De esta manera la partida de gastos estaría aprobada y todas las partidas serían de aplicación.

Además de estos problemas que surgen en el desarrollo del plan de muestreo, el auditor deberá tener todo el cuidado y concentración en su trabajo ya que existe también un riesgo ajeno al muestreo que está directamente ocasionado por el

error personal del auditor.

Se llama error ajeno al muestreo ya que se trata de aquel que pudiera cometer el auditor al no captar los errores habidos en la prueba o al equivocarse en la auditoría al efectuar una prueba. Por ello, es necesario que el auditor realice su trabajo con el mayor cuidado, reciba las instrucciones precisas y claras, tenga una supervisión adecuada y sea revisado continuamente por personas debidamente capacitadas, ya que este tipo de error ajeno al muestreo no es medible. Las pruebas deben diseñarse y llevarse a efecto de tal manera que sea mínimo el error ajeno al muestreo y siempre que se pueda elegir entre dos pruebas, el auditor deberá elegir la que dé menos lugar a errores ajenos al muestreo.

7. - Interpretar los resultados del muestreo:

Una vez que el auditor haya terminado con el examen de los datos de respaldo y haya determinado cuántos errores existen de cada tipo, debe interpretar los resultados. Para hacer esto debe contestar la pregunta ¿qué significan estos resultados?, y considerar ¿que se haría si esto fuera el resultado de un examen del 100%?. Como se ha mencionado antes, la estimación estadística es un sustituto del examen del 100% pero sirve igualmente: le da una indicación al auditor del porcentaje de errores que hay en el universo. Siempre, sea la prueba de tipo estadístico o de criterio, los resultados deberán ser inter-

pretados.

El proceso de interpretación de los resultados consiste básicamente en:

- a) Calcular el porcentaje de error en la muestra.
- b) Para el muestreo estadístico, calcular el límite (o, los límites) de precisión en el nivel de confianza definido.
- c) Determinar si los resultados se deberían considerar aceptables, inaceptables o indeterminados.
- d) Determinar las causas posibles de los errores (principalmente en situaciones inaceptables o indeterminadas).
- e) Llegar a conclusiones de auditoría acerca de la significación de los errores.
- f) Llegar a conclusiones de auditoría acerca de la confianza que merece el sistema.

Para calcular el porcentaje de error en una muestra, se debe dividir el número de errores por el tamaño de la muestra, y

se calcula cada tipo de error por separado. El porcentaje de error que se encuentra en la muestra es sólo una estimación del porcentaje de error en el universo. Con el muestreo estadístico, el auditor calcula el límite superior e inferior de error en un cierto nivel de confianza; el mismo nivel de confianza que se utilizó para determinar el tamaño de la muestra deberá emplearse para evaluar los resultados de la muestra. Una vez calculados los límites superior e inferior (ó solamente el superior si así se hubiera diseñado la prueba), el auditor deberá determinar si el resultado puede interpretarse como una condición aceptable para cada atributo. Si el porcentaje de tolerancia máxima de error es mayor que (ó igual que) el límite superior, la condición deberá considerarse "aceptable"; y si éste se halla entre los dos límites, la condición deberá considerarse "indeterminada" ó "inaceptable. Cuando una condición se considera inaceptable o indeterminada, el auditor deberá establecer si los errores indican un deterioro en el control interno que pueda: 1) afectar significativamente los estados financieros; y/o 2) requerir una modificación del plan y del programa de auditoría; y/o 3) requerir una recomendación a la gerencia del cliente. En algunos casos, puede ser deseable pasar a una muestra de variables para determinar el impacto monetario potencial de los errores.

8. - Documentar las pruebas de cumplimiento:

Los papeles de trabajo deberán documentar el plan de muestreo y los resultados de la muestra, incluyendo las conclusiones a que se llegaron. La descripción en los papeles de trabajo del plan de muestreo deberá incluir los siguientes puntos:

- a) Una descripción del sistema que se someterá a prueba
- b) Los objetivos de la prueba
- c) Cómo se efectuó la prueba
- d) La definición del universo y de la unidad de muestreo, con una explicación de cómo se cercioró el auditor de que el marco y el universo eran equivalentes
- e) El método de selección
- f) La definición de las condiciones de error sometidas a prueba
- g) Para cada definición de error, el nivel de confianza, el Porcentaje de Tolerancia Máxima de Error, la frecuencia conservadora de error esperado y si la prueba fué de uno o de dos límites
- h) Cómo se calculó el tamaño de la muestra.

Al finalizar el trabajo, los papeles de trabajo deberán contener

constancias del número de errores encontrados en la muestra, del número real de unidades de muestreo sometidas a prueba, y de si los resultados de la prueba han sido considerados aceptables, inaceptables o indeterminados.

En los casos en que los resultados han sido considerados inaceptables o indeterminados, los papeles de trabajo deberán documentar los tipos de errores, las posibles causas, las áreas que podrían estar afectadas, la acción adicional que se tomó y la conclusión a que se llegó . Finalmente, los papeles de trabajo deberán contener conclusiones generales acerca de la confianza que merece el sistema.

CASO PRACTICO DEL MUESTREO DE ATRIBUTOS APLICADO A LA AUDITORIA DE ESTADOS FINANCIEROS

Prueba de cumplimiento: Compulsa de Egresos

La Compañía SAP, SA, es una empresa industrial que tiene un volumen importante de compras de materias primas, y de suministros, así como de partidas de gastos de venta y de administración. Las existencias y las cuentas por pagar tienen un efecto significativo sobre los resultados de operaciones y sobre la posición financiera. Los controles internos sobre las compras y sobre las salidas de caja se consideraban excelentes, de modo que el auditor deseaba confiar en gran medida en los aspectos significativos del control.

El documento de origen para la prueba fue el asiento en el registro de egresos. El auditor comprobó los cheques cancelados, los comprobantes, las facturas, etc. El universo se definió como "todos los asientos en el registro de egresos para compras y gastos", los cuales se hallaban sujetos al mismo sistema de control interno. Los pagos por concepto de publicidad se hallaban sometidos a controles distintos y por eso requerían una prueba por separado. Se decidió que correspondía que esta prueba por separado fuera de criterio. Los pagos de la nómina también se hallaban por separado. El período de la prue-

ha se definió como el año entero porque la mayoría de las pruebas sustantivas relacionadas con gastos, pasivos y egresos no se llevarían a cabo hasta el fin de año.

Los errores se definieron ampliamente, de tal manera que cada definición de error se aplicará a todas las unidades del muestreo. El nivel de confianza, tasa máxima de ocurrencia y la precisión se establecieron en base a la experiencia de años anteriores y al resultado satisfactorio del estudio y evaluación del control interno existente en el área sujeta a revisión.

Sistema sujeta a revisión. - Egresos, compras y gastos.

Objetivos de la prueba. - Comprobar que:

- 1) Los datos de soporte para el pago registrado se encuentran disponibles.
- 2) La documentación de origen se coteje y apruebe satisfactoriamente.
- 3) La distribución contable de las facturas es correcta.
- 4) Las transacciones estan adecuadamente registradas en todos los registros contables.

Documento origen. - Asientos en el registro de egresos

Documentos a revisar. - Cheques pagados, comprobantes, asientos en el registro de egresos, factura, orden de compra, reporte de almacén de material recibido.

Unidad de muestreo. - Cada uno de los registros de egresos

Universo. - Todos los asientos en el registro de egresos por concepto de compras y gastos que no sean: publicidad, pagos por concepto de nóminas y beneficios al personal.

Tamaño aproximado del universo. - 15,000

Cómo se determinó el tamaño del universo. - Secuencia numérica de los cheques. con estimación para el resto del período.

Período que abarca la definición del universo. - Todo el ejercicio comprendido del 1o. de enero al 30 de septiembre de 1983.

¿Qué medidas se tomaron para satisfacerse de que el universo y el marco de referencia son equivalentes?. - El número de cheques utilizados para identificar las unidades de muestreo y pruebas de conciliaciones bancarias que condujeron a satisfacerse de que los registros de egresos representan todos los cheques expedidos.

Determinación de los parámetros a utilizar.-

<u>Atributo a revisar</u>	<u>P A R A M E T R O S</u>				<u>Razón por la cual se eligieron los parámetros respectivos</u>
	<u>nivel de confi anza.</u>	<u>preci sión</u>	<u>tasa de error - esperada</u>	<u>tamaño de la muestra</u>	
1. No se localiza el cheque pagado	95%	3%	5%	123	Los parámetros seleccionados son los mismos para todos los atributos tomando en cuenta: 1) Que los resultados de la prueba en ejercicios anteriores han sido satisfactorios. 2) Que el estudio y evaluación del control interno en el área de cuentas por pagar es satisfactorio. 3) Que los controles internos establecidos en el área siguen siendo los mismos dentro de la compañía, así como el personal del cliente.
2. No se localiza el comprobante					
3. La factura no se halla adjunta al comprobante cuando puede ubicarse al comprobante.					
4. El reporte de mercancía recibida no se encuentra anexo al comprobante o las facturas antes indicadas.					
5. No se encuentra anexa al comprobante la orden de compra o autorización para la compra para las facturas antes indicadas					
6. No concuerdan las cantidades entre facturas, órdenes de compra y reporte de mercancía recibida.					
7. Factura sin el sello fechador de auditoría					
8. Incorrecto código, factura sin comprobante					
9. Comprobante no aprobado para su pago					
10. Comprobante sin sello de "pagado"					

Determinación del tamaño de la muestra. - En el apéndice de este trabajo se muestra el cuadro "A", el cual indica los tamaños de muestra adecuados, en base a varios tamaños de universos, grados de confianza, precisión y tasas de error esperadas. Para seleccionar el tamaño de muestra en nuestro ejemplo, procederemos a buscar en el cuadro A.4 una tasa de error esperada igual o menor al 5% y un nivel de confianza del 95%, leyendo en sentido descendente en la columna de precisión del 3%, hasta encontrar la línea que indica el tamaño del universo de 15,000, encontraremos que el tamaño de la muestra será de 123.

Debe señalarse que el tamaño de muestra obtenido mediante este procedimiento es sólo un tamaño de muestra examinada.

Selección de la muestra. - La muestra se seleccionará mediante el uso de tablas de números aleatorios, mostrados en el apéndice "E" de este trabajo.

Tamaño requerido para la muestra. - 123 partidas

En caso de una primera auditoría, o en caso de que los procedimientos de la compañía hubieren variado en relación con la revisión anterior, es necesario identificar cada uno de los atributos sujetos a revisión y evaluar el efecto que dicho cambio tuvo sobre cada uno de ellos y sobre esa base determinar los parámetros a utilizar en cada atributo.

Resultados de la auditoría de las partidas seleccionadas. -

<u>No. de atributo</u>	<u>No. de errores encontrados en muestra</u>	<u>Tasa real de errores hallados en la muestra *</u>	<u>Interpretación del resultado</u>
1	0	0	Aceptable
2	3	1.6	Aceptable
3	0	0	Aceptable
4	8	3.9	Inaceptable
5	0	0	Aceptable
6	0	0	Aceptable
7	8	3.9	Indeterminado
8	9	4.7	Inaceptable
9	1	0.5	Aceptable
10	0	0	Aceptable

* Se obtiene de dividir el número de errores encontrados en la muestra entre el número de unidades de muestreo.

Debido a que la interpretación del resultado es "inaceptable" o "indeterminado", a continuación se elabora un resumen de errores significativos observados, con la finalidad de llevar a cabo una evaluación más completa.

Resumen de errores importantes detectados:

Tipo de error: El reporte de mercancía recibido no se encuentra anexo al comprobante.

- Posibles causas: Las mercancías no fueron recibidas, o la copia del reporte de recepción esta mal archivado
- Areas que afecta: Inventarios, cuentas por pagar y costo de ventas.
- Procedimientos alternos aplicados: Exámen de los registros del departamento de recepción, trabajo adicional sustantivo sobre el corte de formas y sobre la valuación de los inventarios.
- Conclusión sobre la desviación: Las mercancías pudieron ser recibidas, se debe básicamente a un problema de archivo. Mencionar al contralor como una deficiencia de control interno.

Tipo de error: Falta de sello de auditoría a las facturas.

- Posibles causas: Los cálculos no fueron revisados, o se omitió la evidencia (firma) a pesar de haberlos revisado.
- Areas que afecta: Ninguna
- Procedimientos alternos aplicados: Aparentemente, según el Gerente de Contabilidad, se trata sólo de una omisión de las firmas, ya que no se detectaron errores de cálculos en la prueba.
- Conclusión sobre la desviación: Es probable que los cálculos se revisan y los estados financieros muestran la situación financiera en forma razonable. Mencionar al Contralor como una deficiencia al control interno.

Tipo de error: Codificación de la factura incorrecta

- Posibles Causas: Todos los errores ocurrieron en el periodo de dos meses en que el empleado que registra las cuentas por pagar estuvo de vacaciones.

- Areas que afecta: Clasificación de gastos, Activo Fijo.
- Procedimientos alternos aplicables: Se revisaron todas las codificaciones de ese período. La prueba de criterio de las partidas corregidas y otras partidas fueron hechas por el auditor.
- Conclusión sobre la desviación: Los estados financieros corregidos presentarán razonablemente la situación financiera de la compañía. Mencionar al Contralor la deficiencia al control interno respecto a la supervisión del personal temporal.

Conclusión sobre la prueba "Compulsa de egresos". - Con base en el resultado satisfactorio del trabajo efectuado descrito en el programa anexo, y a los procedimientos alternos que aplicamos en las circunstancias mencionadas anteriormente, podemos concluir que la compañía mantiene un control interno adecuado a sus necesidades en el área de cuentas por pagar.

Preparó _____

Revisó _____

Autorizó _____

2. - MUESTREO DE VARIABLES

Este tipo de muestreo es utilizado por el auditor cuando desea estimar el valor de una población compuesta por características variables, las cuales pueden ser pesos, kilogramos, metros, etc., o sea, se trata de responder a la pregunta ¿Cuánto?.

El uso primordial del muestreo de variables en la auditoría de estados financieros es en las pruebas sustantivas para asegurarse de la corrección de los saldos.

El muestreo de variables es aplicable en pruebas como son:

- a) Estimación del valor de las cuentas por cobrar
- b) Estimación del importe de las cuentas incobrables o de cobro dudoso.
- c) Estimación del valor de los inventarios
- d) Comprobación de porcentajes de utilidad bruta
- e) Conversión de inventarios del método PEPS a UEPS

Pasos a seguir para la correcta aplicación de un muestreo de variables. -

1.- Determinar los objetivos de la prueba:

El objetivo primordial en un muestreo de variables deberá ser el verificar la razonabilidad de los saldos de cualquier cuenta específica o partida de los Estados Financieros de una entidad, normalmente cuantificables en términos monetarios.

En cuanto a la aplicación de procedimientos de auditoría, el muestreo de variables se utiliza a menudo como una técnica para la investigación de problemas, además, el muestreo de variables deberá utilizarse frecuentemente cuando una muestra de atributos haya producido resultados que se interpretan como "Indeterminados" o "inaceptables".

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

Existen dos técnicas fundamentales para la aplicación de un muestreo de variables, las cuales a continuación se explican:

- a).- Método de proyección directa - Con este método el auditor lleva al cabo la estimación de una cifra del universo total, estimando el valor promedio del universo y multiplicán

dolo luego por el total de las partidas que integran el universo.

Las ventajas de la aplicación de este método son principalmente que se puede utilizar cuando se carece de un valor en libros, y además sólo se necesita un juego de datos valuados, facilitando así los cálculos. La principal desventaja de este método, radica en que en la mayoría de los casos, se obtiene un tamaño de muestra mayor que con los otros métodos.

Este método es aplicable sobre la base de estratificación del universo o sin ella.

- b). - Método de estimación por proporción o diferencia - En este método el auditor medirá las diferencias promedio entre el valor determinado por el auditor y el valor de los registros contables en la muestra, y proyectará este valor sobre todo el universo. Este método se considera más eficiente que el de proyección directa, y se recomienda utilizarse, excepto que no exista un valor en libros para comparar contra el valor determinado por el auditor para cada unidad de muestreo; que el auditor no pueda satisfacerse en relación con la acumulación de los saldos a revisar; y que existan

pocas diferencias entre los valores determinados por el auditor y los libros en la muestra.

3. - Definir el Universo:

Se puede decir que los pasos a seguir para definir el universo en la aplicación del muestreo de variables, son los mismos que para una aplicación del muestreo de atributos. El auditor deberá definir la unidad de muestreo, satisfacerse de que el marco de referencia y el universo son equivalentes y determinar el tamaño del universo; lo cual en este plan de muestreo de variables adquiere mayor relevancia que la determinación del documento de origen y los documentos con que se efectúa la prueba en el muestreo de atributos.

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 es de primordial importancia para proyectar los resultados de la muestra al total del universo.

4. - Calcular el tamaño de la muestra:

El tamaño de la muestra se encuentra afectado por tres factores los cuales mencionamos a continuación:

- 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 que nos 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 - Los factores que influyen en la determinación del nivel de confianza son los mismos que se utilizan en el muestreo de atributos, los cuales ya fueron descritos en el desarrollo del muestreo de atributos.
- c). - La dispersión de los datos en el universo - Este factor se refiere a la desviación estándar de los datos en el universo, ya que esta dispersión influirá en la determinación de la muestra. Por ejemplo, supóngase que tenemos dos juegos de 3 cubiertos cada uno. En el primero, los cubiertos están valuados en \$ 700.00, \$ 1,100.00 y \$ 1,200.00; es decir, un total del \$ 3,000.00 y un promedio de \$ 1,000 por cada uno. En el segundo juego los cubiertos se valúan en \$ 200.00, \$ 400.00 y \$ 2,400.00 arrojando también un to-

tal de \$ 3,000.00 y un promedio de \$ 1,000.00 cada uno. Pero en el primero, la diferencia de valores fué solamente de \$ 600.00 a \$ 1,100.00 (una amplitud de \$ 500.00), y en el segundo los valores variaron de \$ 100.00 a \$ 2,300.00 (esto es una amplitud de \$2,300.-)

Aunque ambas poblaciones tienen idénticos valores promedios y totales, la segunda población tiene una mayor dispersión que la primera. Los tamaños de muestra necesarios para proporcionar igual nivel de confianza en diferentes poblaciones, se incrementan de acuerdo al aumento de la dispersión, por lo que es indispensable obtener una estimación de la dispersión de la población antes de que se pueda tomar una determinación definitiva, por lo que se refiere al número de elementos que se habrán de seleccionar para ser examinados.

Debido a lo anterior, se hace necesario en este tipo de muestreo, la utilización de muestras preliminares, las cuales pueden ser seleccionadas estadísticamente o al azar, tomándolas del universo total. Esta muestra preliminar permitirá al auditor estimar los parámetros a utilizar sobre una base más realista, y de esa manera verificar la equivalencia entre la muestra preliminar y la

final.

Un método adecuado para reducir la dispersión de los datos en el universo, es la técnica de selección de la muestra llamada "estratificación" (véase Capítulo II), el cual consiste en dividir el universo en dos grupos llamados estratos y sacar una muestra al azar de cada uno de ellos, se aplica el método de proyección directa para cada estrato y posteriormente se combinan los resultados.

5. - Ejecutar el Plan de Muestreo:

Una vez que se ha calculado el tamaño de la muestra final, se procede a seleccionar la muestra por el método de números aleatorios. Debido a que la muestra preliminar es sólo una indicación aproximada de la dispersión de los valores en el universo, será necesario evaluar la muestra final de la misma forma en que se evaluó la preliminar, con el objeto de verificar que las dos muestras son equivalentes. En caso de que después de ésta comparación resulte que la dispersión en la muestra final sea mayor que en la muestra preliminar, será necesario extender la prueba con el fin de lograr la precisión deseada.

Cuando resulta que el auditor debe ampliar su prueba, éste deberá llevar a cabo una adecuada planeación de la misma. Si la prueba es difícil de extender, como por ejemplo las pruebas

físicas de inventarios o confirmación de saldos de clientes, etcétera, puede convenir aumentar arbitrariamente el tamaño de la muestra con el objeto de obtener alguna protección contra la dispersión, o también pudiera ser factible una muestra mayor que la indicada por la muestra preliminar, identificando las muestras adicionales como extras y utilizarlas al azar si se requiere.

6. - Interpretación de los resultados :

Como se puede observar, en el procedimiento empleado anteriormente al determinar la muestra preliminar, la desviación estándar es un factor primordial, sin embargo, debido a que las muestras preliminares son reducidas, la disminución estándar en ellas normalmente tiene poca precisión y se hace indispensable evaluar los resultados de las muestras preliminar y final con el objeto de determinar la verdadera precisión obtenida con el nivel de confianza deseado. A continuación se muestran algunas pautas para la evaluación de los resultados de la muestra principal:

- 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 deseada utilizando el ni-

vel de confianza definido. En caso de que la muestra indique que esto no se ha logrado, normalmente será necesario extender la prueba ampliando las unidades de muestreo.

- c). - Si el valor de los registros contables del cliente se encuentra dentro del intervalo de precisión, 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 ajustes 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. Es importante mencionar que 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 desviación 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:

El auditor deberá evidenciar 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 mínimos que deberán plasmarse en los papeles de trabajo del auditor para dejar evidencia de su trabajo:

- a). - Objetivos 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.

CASO PRACTICO DEL MUESTREO DE VARIABLES APLICADO A LA AUDITORIA DE ESTADOS FINANCIEROS

Antecedentes. - La Compañía industrial SAP. SA, ha solicitado una auditoría de sus estados financieros al 31 de diciembre de 1983, con el fin de obtener la opinión de un contador público independiente acerca de la razonabilidad que guardan las cifras de los estados financieros a esa fecha. Uno de los aspectos de mayor interés para la Dirección es conocer la razonabilidad del valor de sus inventarios a esa fecha.

El inventario cuenta con un total de 10,000 artículos, cuyo valor en libros arroja una cifra de \$ 2'000,000.00

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

Sistema a revisar. - Inventarios (estimación de los valores de las existencias al 31 de diciembre de 1983).

Objetivos de la prueba. - Verificar que el inventario no contiene cifras significativamente erróneas (originadas por una incorrecta va-

luación).

Unidad de muestreo. - Partidas de cada renglón de los listados finales de inventarios.

El universo se define como. - Todas las partidas de los listados finales de inventarios al 31 de diciembre de 1983.

Tamaño del universo. - 10,000 unidades

Cómo se determinó el tamaño del universo. - Cantidad de páginas multiplicadas por los renglones menos aquellos renglones no utilizados.

Medidas tomadas para satisfacerse de que el universo y el marco de referencia son equivalentes. - Se efectuaron pruebas selectivas de los listados finales de inventarios, comparándolos con los registros contables de inventarios perpétuos.

Cómo se seleccionó la muestra. - Mediante la utilización de tablas de números aleatorios (véase apéndice)

Parámetros a utilizar. - Precisión \pm 2.5%
Nivel de confianza = 95%

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 de muestreo y se estableció el valor mínimo y máximo de cada una. (representado por las letras "A" y "B" respectivamente).

1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.	8o.
\$310	\$220A	\$290	\$230	\$ 20A	\$290B	\$260A	\$260
240	320	300	130A	250	290	350	310
220A	280	190A	290	390B	250	270	360B
270	230	320	410B	330	250	400B	220A
400B	440B	350B	260	260	160A	300	260
310	280	300	220	300	230	380	260

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

<u>Grupo</u>	<u>(B-A)</u>	
1o.	\$ 180	
2o.	220	
3o.	160	Promedio \$ 1, 540 : 8 = \$192.50
4o.	260	\$192.50 (amplitud media)
5o.	310	
6o.	130	
7o.	140	
8o.	<u>140</u>	<u><u>\$1, 540</u></u>

4.- Cálculo de la desviación estándar estimada.

$$\frac{\text{Amplitud media}}{\text{Factor } d_2^*} = \frac{\$ 192.50}{2.534} = \$ 75.97 = \text{Desviación estándar}$$

5.- Determinación de la relación, precisión requerida a desviación - estándar requerida. Debido a que la confiabilidad requerida es de $\pm 2.5\%$ y el valor promedio es \$ 200.00 por artículo, el monto del error de muestreo para cada artículo es de \$ 5.00 ($\pm 2.5\% \times \$ 200.00$).

6.- Calcular la relación numérica entre el error de muestreo requerido y la desviación estándar.

$$\frac{\text{Error de muestreo por artículo}}{\text{Desviación estándar}} = \frac{\$ 5.00}{\$ 75.97} = 0.067$$

Resultado que redondeado y convertido a décimas es 0.07

7.- Determinación del tamaño de la muestra. - Consultar el cuadro "C" y seleccionamos la sección que se refiere al tamaño de 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 del 0.07 El número que - aparece en la intersección es el tamaño de muestra a utilizar (728).

* Véase cuadro G

8. - Completar la selección aleatoria de las 680 partidas adicionales.

Primera muestra	48
Segunda muestra	<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.

Considerándonos:

- 1). - Al sumarizar las 728 partidas de la muestra, obtuvimos un valor total de \$ 141 048.50, o sea, un valor promedio de \$ 193.75
- 2). - Ordenar nuevamente las partidas de la muestra, con la misma secuencia con la que fueron seleccionadas, sepa-

rándolas en 121 grupos de 6 y 1 grupo de 2 partidas, el cual puede ser ignorado.

- 3).- Calcular la amplitud (diferencia entre mínimo y máximo) entre cada grupo, así como el promedio de las 121 amplitudes. Suponiendo que la amplitud promedio de los 121 grupos sea de \$ 168.00 (de acuerdo con el procedimiento mencionado en el punto 2 y 3 de la determinación de la desviación estándar que describimos anteriormente).
- 4).- Calcular la nueva desviación estándar estimada (véase punto 4 de la determinación de la desviación estándar descrito anteriormente).

$$\frac{\$ 168.00}{2.534} = \underline{\underline{\$ 66.30}}$$

- 5).- Dividir el error de muestreo estipulado (2.5% de \$200.00 es igual a \$ 5.00) entre la desviación estándar estimada con la finalidad de obtener la nueva razón de error de muestreo a desviación estándar estimada.

$$\frac{\$ 5.00}{\$ 66.30} = \underline{\underline{0.07}}$$

0.07 que nos indica que los resultados en la muestra pre-

eliminar (véase punto 6 de la determinación de la desviación estándar antes descrito) concuerdan con los resultados de la muestra final, por lo que se concluye que no es necesario efectuar un muestreo adicional.

- 6).- Con el objeto de obtener la 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 (\$ 66.30) y nos resulta la nueva estimación de error de muestreo de \$ 4.64

- 7).- Por tanto, el valor promedio de los artículos inventariados será de \$ 193.75 \pm \$ 4.64, o sea, entre \$ 198.39 y \$ 189.11

- 8).- Proyectando los resultados de la muestra final al inventario total de 10,000 artículos, podremos establecer con un 95% de confianza que el valor total del inventario se localiza entre \$ 1'891,100 y \$ 1'983,900. O sea, el valor del inventario es de \$ 1'937,500.00 \pm \$ 46,400.00.
Por tanto, para efectos de auditoría, nuestro ajuste al valor del inventario al cierre del ejercicio sería de \$ 62,500 (\$ 2'000,000.00 menos \$ 1'937,500.00).

Sin embargo en el caso de que los resultados de la muestra preliminar y final no concuerden, el método a seguir sería 1) ampliar la muestra, o bien 2) volver a calcular el error de muestreo para obtener la amplitud de valores correcta, reevaluar los objetivos de auditoría y convenir acerca de la posible aceptación de un error mayor.

Conclusión sobre la prueba de valuación de inventarios. - Con base en el resultado satisfactorio del trabajo efectuado, descrito anteriormente, podemos concluir que el valor de los inventarios al 31 de diciembre de 1983 es razonablemente correcto.

3. - OTROS TIPOS DE MUESTREO

En esta parte del trabajo desarrollaremos ejemplos de la aplicación de los otros tipos de muestreo que como ya se mencionó en el capítulo II son menos utilizados por el auditor que el muestreo de variables y de atributos, ya que su uso en la mayoría de las ocasiones está condicionado a la presentación de ciertas situaciones específicas y poco comunes.

Muestreo de Suspensión o Continuación. - Como ya sabemos, este plan de muestreo facilita al auditor reducir la extensión de sus pruebas en el caso de que sus muestras preliminares revelen pocos o ningún error.

Para efectos de la aplicación del muestreo de suspensión o continuación, se utilizan cuadros de muestreo que se basan en universos de 200 a más de 2,000 unidades, y los que rebasan los 2,000 se consideran universos infinitos. Para efectos prácticos de este trabajo, se utilizan sólo aquellos cuadros que se consideran de mayor uso.

Caso Práctico. - Suponiendo que en transcurso de su revisión, el auditor determinó que el control interno en el área de egresos

es débil en cuanto a la elaboración y autorización de los cheques, es necesario verificar que no existan pagos duplicados, mediante la revisión de la autorización de los cheques, evidencia de que el bien o el servicio se haya recibido, que todos los cheques estén respaldados por la documentación que reúna requisitos fiscales, y, que los egresos se efectúen de acuerdo con las políticas de la compañía.

- Unidad de muestreo: los cheques expedidos durante el año.
- Universo: 25,000 cheques
- Frecuencia máxima tolerable: En base al juicio del auditor, éste determina que si los errores no exceden del 5%, su efecto de auditoría no sería importante.
- Nivel de confianza deseado: 95%
- Precisión: $\pm 3.5\%$
- Determinación de la muestra: Se revisarán 60 partidas seleccionadas al azar (mediante el uso de tablas de números aleatorios).

Desarrollando el ejemplo con los datos obtenidos, al llevar a cabo el exámen de las 60 partidas de la muestra se contemplan los siguientes resultados:

<u>Tamaño de la muestra</u>	<u>Número de errores detectados*</u>	<u>Probabilidad de que la tasa de error en el universo de más de 2,000 sea menor que el 5%</u>
60	0	95.82 %
	1	81.74 %
	2	58.93 %

* Tomados del cuadro B.5

De esta manera, si la muestra que se tomó originalmente no revela desviación alguna, el auditor tendrá una seguridad del 95.82 % de que la tasa de error del universo sea realmente menor del 5 %.

En caso de que la prueba revele un error, tendrá una seguridad de un 81.74 % de que la tasa de error del universo sea realmente menor del 5%, y así sucesivamente.

En caso de que se encuentren en la muestra un número tal de errores o desviaciones que hagan dudar de la razonabilidad de su prueba, el auditor deberá ampliar su tamaño de muestra. Sin embargo, esta ampliación sólo deberá hacerse, como regla general, hasta haber muestreado un total equivalente a 3 veces el tamaño de la muestra inicial (180 partidas para este caso), ya que cuando se alcance este número de partidas, será muy difícil obtener resultados convincentes de este tipo de muestreo,

lo cual originaría que se tuviera que recurrir a la determinación de la muestra mediante los cuadros del muestreo de atributos, (examinado en el primer inciso de este capítulo).

Muestreo de Descubrimiento. - Como ya se explicó anteriormente, este plan de muestreo es utilizado cuando el auditor quiere determinar si se ha presentado un tipo especial de discrepancia importante o verificar si existe una grave deficiencia en el control interno.

C a s o P r á c t i c o .- Supóngase que el auditor quiere determinar si existen empleados ficticios en la nómina de una empresa.

El total de empleados registrados en la nómina es de 10,000, y desea encontrar al menos uno de éstos que sea ficticio; suponiendo que en toda la nómina no existen más de 50 empleados ficticios. ¿Cuántos empleados deberá el auditor examinar para tener cuando menos un 95% de certeza de que en la muestra seleccionada se encontrará un empleado que no sea real?.

Para efectos de este tipo de muestreo, el cuadro D indica al auditor cuál es el correspondiente grado de probabilidad en lo que se refiere a ciertas poblaciones seleccionadas, de que su muestra incluirá por lo menos, un elemento que se busca, suponiendo que aparece en la población con al-

guna frecuencia o tasa estipulada.

Recurriendo al cuadro D.2, el cual corresponde a un tamaño de población de 10,000 unidades, se observará que para un tamaño de muestra de 600 empleados a revisar, existirá un 95.9% de seguridad de que la muestra incluirá al menos uno de esos 50 empleados ficticios.

Los tamaños de muestra dados son máximos, por lo que al menos un caso semejante puede encontrarse en cualquier etapa del examen de los 600 empleados. Cuando el auditor descubre a cualquier empleado ficticio, puede suspender su revisión de la muestra e investigar a fondo la causa de la irregularidad. En caso de que el auditor no detecte errores en la muestra de los 600 empleados, puede determinar que existe una probabilidad del 95.9% de que existen menos de 50 desviaciones de ese tipo en la nómina. En este caso, el auditor puede utilizar el cuadro F.6 para evaluar la tasa máxima de error en la población total cuando la muestra no revela ningún error.

A continuación se presenta la evaluación de la Tasa Máxima de Error en la población total.

El cuadro F.6 indica que para una población de 10,000 partidas, un nivel de confianza del 95%, y una muestra de 600 partidas, la tasa de error máxima en la población estará entre el 0.6% (en una muestra de 500) y

el 0.3% (para una muestra de 1,000).

Por lo tanto, existen 95 posibilidades entre 100 de que la tasa de error máxima en la población o universo no exceda del 0.6%.

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

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

Como resultado del trabajo desarrollado en los Capítulos anteriores, podemos concluir que:

- A) Los resultados de la auditoría de estados financieros son más eficientes con el uso del muestreo estadístico en sus pruebas, sobre todo en aquellos casos en que se cumple con los requisitos de homogeneidad y masividad de los universos a revisar;

- B) El muestreo estadístico representa una herramienta valiosa para el auditor al desarrollar su trabajo de auditoría de estados financieros, ya que sus resultados son más objetivos y además, su uso implica un ahorro de tiempo traducido éste directamente en dinero y oportunidad en la información;

- C) El uso del muestreo estadístico en la auditoría de estados financieros en ningún momento limita el juicio profesional del auditor, sino por el contrario, éste se ve incrementado al haber determinado anticipadamente tanto las pruebas es-

pecíficas, como los parámetros a utilizar; así como al evaluar los resultados;

- D) El muestreo estadístico no está limitado sólo a que aquellas personas que tienen amplios conocimientos matemáticos y de estadística avanzada lo puedan utilizar, sino que éste es tan versátil, que todo auditor con los conocimientos básicos de estadística puede utilizarlo, sin embargo, siempre será mejor que el auditor se familiarice cada día más con las técnicas estadísticas; y,
- E) Debido a las grandes ventajas que ofrece el uso del muestreo estadístico en la auditoría de estados financieros, su utilización ha sido cada vez más frecuente, y por lo tanto, continúa adquiriendo mayor importancia.

A P E N D I C E

G L O S A R I O

A continuación presentamos una lista de términos estadísticos para que el auditor se familiarice con este tipo de términos, los cuales fueron tomados de el Dictionary of Statistical Terms, de Kendall y Buckland, N. Y. Hafner Publishing Co., 1960 .

Amplitud	La diferencia entre el valor máximo y el mínimo de una variable determinada en un grupo de observaciones.
Amplitud media	El promedio aritmético de dos o más amplitudes. Véase Amplitud.
Atributo	La característica cualitativa de un elemento de una Población.
Coefficiente de regresión	La estimación del cambio en la variable <u>de</u> pendiente producido por la modificación, en una unidad, de la variable independiente.
Coefficiente de variación	La medida de la Variabilidad relativa en una Distribución de frecuencias. Se obtiene di-

vidiéndolo la desviación estándar entre la media.

Desviación estándar

Es una medida de la Variabilidad de una distribución de frecuencias. Entre mayor sea la variabilidad, mayor será el valor de la desviación estándar. Para obtenerla, 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 así obtenida entre el número total de elementos y, finalmente se extrae la raíz cuadrada de ese cociente.

Distribución de frecuencias

Es la clasificación de datos numéricos de acuerdo con su tamaño o magnitud.

Error

Una discrepancia que tenga importancia 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.
Errores ajenos al muestreo	Son las equivocaciones cometidas por el auditor al inspeccionar o examinar los elementos de la muestra.
Estadística	Una medida determinada con base en una muestra. Una estadística es el valor de la característica en estudio derivado de una muestra.
Estimación de frecuencia	El método utilizado para determinar, mediante muestreo, la tasa de ocurrencia de ciertos atributos dentro de los límites prescritos de precisión y nivel de confianza; es decir, la determinación con base en una muestra, de que tan amenudo ha aparecido un atributo específico.
Estimación de variables	Método estadístico para estimar valores, sean monetarios o de otra clase. En el muestreo de variables, se cuantifican o evalúan (en

pesos, kilos, días, etc.) las unidades de muestreo seleccionadas, y con base en las cuantificaciones realizadas se calcula alguna medida estadística para estimar el valor del parámetro del universo.

Estimación estadística

Estimación de los parámetros (valor verdadero de las características en estudio) del universo, a partir de una muestra estadística.

Estimación por intervalo

La estimación del parámetro de un universo mediante la especificación de una amplitud de valores definida por un límite superior y uno inferior, y dentro de la cual se asegura que se encuentra el verdadero valor del parámetro.

Estimación por puntos

La estimación del parámetro de un universo, mediante la asignación del mejor valor singular estimado del parámetro.

Generador de números aleatorios

Un método para obtener números aleatorios ya sea en tarjetas perforadas o en cuadros impresos, mediante el procesamiento elec-

trónico de datos.

Hipótesis

Una suposición acerca de una población suposición que se decide aceptar o rechazar en vista de los resultados observados en la muestra.

Intervalo de confianza

La amplitud dentro de la cual se espera encontrar la media del universo, con el grado de certeza especificado en el nivel de confianza.

Marco

Una lista de todos los elementos del universo.

Media aritmética

La suma de los valores de la población dividida entre el número de elementos de la misma.

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 tienden a concentrarse los elementos, el valor más frecuente o más común en una distribución de frecuencia.
Muestra	El conjunto de elementos de un universo que se seleccionan para examen.
Muestreo	La selección y el análisis de un número finito de elementos a fin de obtener información acerca del universo del que fueron seleccionados.
Muestreo aleatorio simple	Método por el cual se seleccionan, enteramente al azar, los elementos de la muestra, de entre todos los que pertenecen al universo. Este procedimiento brinda a cada elemento del universo igual oportunidad de ser seleccionado al extraerse la muestra.
Muestreo científico	Un procedimiento de muestreo en el que el diseño y la selección de la muestra se efectúa de acuerdo con la teoría matemática, en especial la teoría de las probabilidades.

Muestreo estadístico	La selección, con una base científica, y el análisis de un número finito de elementos con el objeto de obtener información acerca del universo del que fueron seleccionados.
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.
Nivel de confianza	Es una estimación del grado de certeza de que la media del universo se encontrará dentro del intervalo de confianza.
Número de aceptación	El máximo número de elementos defectuosos tolerado en un plan de muestreo de aceptación.
Ordenamiento	La disposición de valores numéricos del menor al mayor, o viceversa.
Parámetro	Una medida calculada sobre la base de un universo o que describe a éste. Un parámetro es el valor de la característica en estudio obtenida de un censo del 100%.

Período de muestreo	El lapso de tiempo cubierto por la muestra.
Población	Véase universo
Precisión	La amplitud dentro de la cual se encontrará la media del universo, con el grado de certeza especificado por el nivel de confianza.
Probabilidad (Nivel de probabilidad)	La razón de la frecuencia de ciertos eventos a 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.
Procedimientos de estimación	Los métodos usados para estimar el volumen o extensión del universo por medio de muestras.
Promedio	Un 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.

PTME

Porcentaje de tolerancia máxima de error.

Riesgo

Véase Precisión.

Riesgo de muestreo

Siempre que una decisión o una conclusión esté basada en un resultado muestral, existirán riesgos concomitantes de que la decisión sea incorrecta.

Riesgo del no muestreo

Aquél en que incurre el auditor al decidir no realizar muestreo en una prueba, cuando realmente era necesario.

Selección aleatoria

Una selección que está regida totalmente por las leyes del azar y en la que cada uno de los elementos de la población deberá tener igual oportunidad de ser escogido.

Selección aleatoria con prueba subjetiva

La selección de elementos al azar realizada por un auditor, cuando, para prueba, escoge uno de ellos sin base científica, pero desconociendo de antemano cuáles serán sus atributos.

Sesgo	La existencia de un factor selectivo que influirá en la determinación del contenido de la muestra en una forma particular.
Tabla de intervalos de tolerancia	Una tabla que se utiliza para evaluar resultados muestrales cuando la tasa de error - que revela el muestreo difiere de la tasa de error esperado que se consideró al determinar inicialmente el tamaño de la muestra.
Tablas de números aleatorios	Tablas de dígitos dispuestos de tal manera que el auditor puede usarlas con toda confianza - para la selección de muestras, con la certeza de que han sido mezclados concienzudamente (es decir, dispuestos en forma aleatoria).
Tamaño muestral promedio (TMP)	El tamaño medio (esperado) de la muestra - que es necesario en un plan de muestreo de aceptación antes de que se adopte la decisión de aceptar o rechazar.
Tendencia central	Un valor singular que representa la masa total de observaciones. Entre las medidas de tendencia central se encuentran la Media aritmética, la Mediana y la Moda.

Unidad muestral	La unidad seleccionada para examen. Si inicialmente se selecciona un grupo o conglomerado, entonces éste es la unidad muestral. Los elementos singulares del conglomerado se denominan unidades elementales.
Unidad para muestreo	Unidad del universo sujeto a examen, extraída para su inclusión en una muestra.
Universo	El conjunto o totalidad de los elementos o unidades acerca de los cuales se desea obtener información. Llamado también población o campo.
Universo finito	Universo constituido por un número limitado de elementos.
Universo infinito	Universo que contiene un número ilimitado de elementos.
Variabilidad	Una medida concebida para describir la diseminación o dispersión de una distribución de frecuencias.

Variable

La característica cuantitativa de un elemento de la población.

CUADROS DE MUESTREO

Cuadro A. 1

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE ATRIBUTOS. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 2%
NIVEL DE CONFIANZA DE 90%

Tamaño de la población	Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos:						
	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
50	48	47	45	43	41	38	36
100	95	90	84	77	70	63	57
150	140	129	116	104	91	80	70
200	182	165	145	125	105	92	79
250	225	197	169	145	121	102	86
300	262	227	191	159	132	109	91
350	300	255	210	172	140	115	96
400	336	280	226	185	148	120	99
450	371	304	243	193	154	125	102
500	404	326	257	202	160	128	104
550	436	347	270	209	165	131	106
600	467	366	281	216	169	134	105
650	497	384	292	222	172	136	110
700	526	401	301	226	176	138	111
750	554	417	310	233	179	140	112
800	580	432	318	238	182	142	115
850	606	447	326	242	184	143	114
900	631	460	333	246	186	145	115
950	656	473	340	250	188	146	116
1000	679	485	346	253	190	147	117
1100	724	507	357	259	194	149	118
1200	766	526	367	264	197	151	119
1300	806	546	376	269	199	152	120
1400	843	563	384	273	201	154	121
1500	878	578	391	276	203	155	121
1600	912	593	398	280	205	156	122
1700	943	606	404	282	207	157	123
1800	973	618	409	285	208	157	123
1900	1002	630	414	287	209	158	123
2000	1029	640	419	290	210	159	124
2250	1091	664	429	294	213	160	125
2500	1147	684	437	298	215	161	125
2750	1197	702	444	302	217	162	126
3000	1242	717	450	304	218	163	126
3250	1283	730	455	307	219	164	127
3500	1320	742	460	309	220	165	127
3750	1354	753	464	311	221	165	128
4000	1386	763	468	312	222	165	128
4250	1415	771	471	314	223	166	128
4500	1441	779	474	315	223	166	128
4750	1466	786	477	316	224	167	128
5000	1489	793	479	317	225	167	129
5500	1530	804	483	319	226	167	129
6000	1567	814	487	321	226	165	129
6500	1599	825	490	322	227	166	129
7000	1626	830	493	323	228	169	130
7500	1653	837	495	324	228	169	130
8000	1676	843	497	325	228	169	130
8500	1697	848	499	326	229	169	130
9000	1716	855	500	327	229	169	130

FUENTE: Lockheed-Georgia Company, Grupo de Análisis Matemático.

Cuadro A. 1 (continuación)

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE ATRIBUCIONES. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 2 %
NIVEL DE CONFIANZA DE 90 %

Tamaño de la población	Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos:						
	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
9500	1734	857	502	327	230	170	130
10000	1750	861	503	328	230	170	130
11000	1776	866	505	329	230	170	131
12000	1802	874	507	330	231	170	131
13000	1823	879	509	330	231	170	131
14000	1842	883	511	331	231	171	131
15000	1858	887	512	331	232	171	131
16000	1873	890	513	332	232	171	131
17000	1886	895	514	332	232	171	131
18000	1897	895	515	333	232	171	131
19000	1908	898	515	333	232	171	131
20000	1918	900	516	333	232	171	131
22500	1938	904	518	334	233	171	131
25000	1955	908	519	334	233	171	131
27500	1969	911	520	335	233	172	131
30000	1981	914	521	335	233	172	132
32500	1991	916	521	335	234	172	132
35000	2000	918	522	336	234	172	132
37500	2007	919	522	336	234	172	132
40000	2014	921	523	336	234	172	132
42500	2020	922	523	336	234	172	132
45000	2026	923	524	336	234	172	132
47500	2030	924	524	337	234	172	132
50000	2035	925	524	337	234	172	132
55000	2042	927	525	337	234	172	132
60000	2049	926	525	337	234	172	132
65000	2054	929	526	337	234	172	132
70000	2059	930	526	337	234	172	132
75000	2063	931	526	337	234	172	132
80000	2066	931	526	338	235	172	132
85000	2069	932	527	338	235	172	132
90000	2072	933	527	338	235	172	132
95000	2075	933	527	338	235	172	132
100000	2077	934	527	338	235	172	132
110000	2081	934	527	338	235	172	132
120000	2084	935	528	338	235	172	132
130000	2087	936	528	338	235	172	132
140000	2089	936	528	338	235	172	132
150000	2091	937	528	338	235	172	132
160000	2093	937	528	338	235	172	132
170000	2095	937	528	338	235	173	132
180000	2096	937	528	338	235	173	132
190000	2098	938	528	338	235	173	132
200000	2099	938	528	338	235	173	132
250000	2103	939	529	338	235	173	132
300000	2106	939	529	339	235	173	132
350000	2108	940	529	339	235	173	132
400000	2110	940	529	339	235	173	132
450000	2111	940	529	339	235	173	132
500000	2112	941	529	339	235	173	132

FUENTE: Véase la primera página del cuadro A.1.

Cuadro A. 2

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE ATRIBUTOS. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 2 %
NIVEL DE CONFIANZA DE 95 %

Tamaño de la población	Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos:						
	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
50	49	48	46	45	43	41	39
100	96	93	88	82	76	71	65
150	142	134	125	114	103	93	83
200	187	174	158	141	125	110	96
250	230	210	187	164	143	123	107
300	272	245	214	184	158	135	115
350	313	277	236	202	171	144	122
400	353	307	261	216	182	152	128
450	391	336	281	232	191	158	132
500	428	364	300	245	200	164	136
550	465	389	317	256	208	169	140
600	500	414	333	267	214	174	143
650	534	437	348	276	220	178	145
700	567	459	362	285	226	181	146
750	600	480	375	293	231	185	150
800	632	500	387	300	235	188	152
850	662	519	399	307	240	190	154
900	692	538	409	313	243	193	155
950	722	555	420	319	247	195	157
1000	750	572	429	325	250	197	158
1100	805	603	446	335	256	200	160
1200	858	632	462	345	261	204	162
1300	908	659	476	351	266	206	164
1400	955	684	489	358	270	209	165
1500	1001	707	501	364	273	211	167
1600	1044	728	512	370	276	213	168
1700	1086	748	521	375	279	214	169
1800	1126	767	530	380	282	216	170
1900	1165	785	539	384	284	217	171
2000	1201	801	547	388	286	218	172
2250	1287	839	564	396	291	221	173
2500	1366	871	578	404	295	223	175
2750	1437	900	591	410	298	225	176
3000	1502	925	601	415	301	227	177
3250	1563	948	611	419	303	228	177
3500	1618	968	619	423	305	229	178
3750	1670	986	627	427	307	230	179
4000	1718	1002	633	430	308	231	179
4250	1762	1017	639	432	310	232	180
4500	1804	1031	645	435	311	233	180
4750	1843	1044	649	437	312	233	181
5000	1879	1055	654	439	313	234	181
5500	1946	1076	662	443	315	235	182
6000	2005	1094	668	446	316	236	182
6500	2058	1109	674	448	318	236	182
7000	2105	1123	679	450	319	237	183
7500	2148	1135	684	452	320	238	183
8000	2188	1146	688	454	321	238	183
8500	2223	1156	691	456	321	238	184
9000	2256	1165	694	457	322	239	184

NOTA: Véase la primera página del cuadro A.1.

Cuadro A. 2 (continuación)

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE ATRIBUTOS. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 2 %
NIVEL DE CONFIANZA DE 95 %

Tamaño de la población

Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos:

	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
9500	2286	1173	697	458	323	239	184
10000	2314	1180	700	459	323	239	184
11000	2364	1195	704	461	324	240	185
12000	2407	1204	706	463	325	240	185
13000	2445	1215	711	464	326	241	185
14000	2475	1221	714	465	326	241	185
15000	2505	1228	716	466	327	241	185
16000	2534	1235	719	467	327	242	186
17000	2555	1240	721	468	328	242	186
18000	2580	1245	722	469	328	242	186
19000	2599	1250	724	469	328	242	186
20000	2617	1254	725	470	329	242	186
22500	2656	1263	728	471	329	243	186
25000	2657	1270	730	472	330	243	186
27500	2714	1276	732	473	330	243	186
30000	2737	1281	734	474	330	243	187
32500	2756	1285	735	474	331	244	187
35000	2773	1289	737	475	331	244	187
37500	2787	1292	738	475	331	244	187
40000	2800	1295	739	476	331	244	187
42500	2812	1297	739	476	332	244	187
45000	2822	1299	740	476	332	244	187
47500	2832	1301	741	477	332	244	187
50000	2840	1303	741	477	332	244	187
55000	2855	1306	742	477	332	244	187
60000	2867	1309	743	478	332	244	187
65000	2876	1311	744	478	332	244	187
70000	2887	1313	744	478	333	245	187
75000	2895	1315	745	478	333	245	187
80000	2902	1316	745	479	333	245	187
85000	2908	1317	746	479	333	245	187
90000	2914	1318	746	479	333	245	187
95000	2919	1319	747	479	333	245	187
100000	2925	1320	747	479	333	245	187
110000	2931	1322	747	479	333	245	187
120000	2938	1323	748	479	333	245	187
130000	2943	1324	748	480	333	245	187
140000	2948	1325	748	480	333	245	187
150000	2952	1326	749	480	333	245	188
160000	2956	1327	749	480	333	245	188
170000	2959	1328	749	480	333	245	188
180000	2962	1328	749	480	334	245	188
190000	2964	1329	749	480	334	245	188
200000	2967	1329	750	480	334	245	188
250000	2975	1331	750	480	334	245	188
300000	2981	1332	751	481	334	245	188
350000	2986	1333	751	481	334	245	188
400000	2989	1334	751	481	334	245	188
450000	2991	1334	751	481	334	245	188
500000	2993	1335	751	481	334	245	188

FUENTE: Véase la primera página del cuadro A.1.

Cuadro A. 3

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE ATRIBUTOS. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 3%
NIVEL DE CONFIANZA DE 90%

Tamaño de la población

Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos:

	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	2.75	3.00
50	49	47	43	39	35	33	31
100	96	88	77	66	55	51	46
150	143	125	104	85	68	61	55
200	185	159	127	99	77	68	60
250	231	189	145	110	83	73	64
300	275	217	161	118	88	77	67
350	314	242	174	125	92	80	69
400	354	265	186	131	95	82	71
450	393	286	196	136	98	84	73
500	431	305	205	141	100	86	74
550	468	323	213	144	102	87	75
600	503	340	221	148	104	88	76
650	538	356	227	151	105	89	77
700	572	370	233	153	106	90	77
750	605	384	238	155	107	91	78
800	637	396	243	157	108	92	78
850	669	408	247	159	109	92	79
900	699	419	251	161	110	93	79
950	729	430	255	163	111	93	80
1000	759	440	259	164	111	94	80
1100	815	458	265	166	113	95	81
1200	866	475	270	169	114	95	81
1300	920	490	275	170	114	96	81
1400	969	503	279	172	115	96	82
1500	1016	516	283	174	116	97	82
1600	1061	527	287	175	116	97	82
1700	1104	538	290	176	117	98	83
1800	1145	547	293	177	117	98	83
1900	1185	556	295	178	118	98	83
2000	1223	564	297	179	118	98	83
2250	1312	583	302	181	119	99	84
2500	1393	598	307	182	119	99	84
2750	1468	612	310	183	120	100	84
3000	1536	623	313	184	120	100	85
3250	1599	633	315	185	121	100	85
3500	1657	642	318	186	121	101	85
3750	1711	650	320	187	121	101	85
4000	1762	657	321	187	122	101	85
4250	1809	664	323	188	122	101	85
4500	1852	670	324	188	122	101	85
4750	1893	675	325	189	122	101	85
5000	1932	680	327	189	122	102	85
5250	2002	688	329	190	123	102	86
5500	2065	696	330	190	123	102	86
5750	2121	702	332	191	123	102	86
6000	2172	707	333	191	123	102	86
6500	2218	712	334	191	123	102	86
7000	2259	716	335	192	124	102	86
7500	2298	720	336	192	124	102	86
8000	2333	724	336	192	124	102	86

FUENTE: Véase la primera página del cuadro A.1.

Cuadro A. 3 (continuación)

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE ATRIBUTOS. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 3 %
NIVEL DE CONFIANZA DE 90 %

Tamaño de la población	Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos:						
	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	2.75	3.00
9500	2365	727	337	192	124	102	86
10000	2395	729	338	193	124	103	86
11000	2448	734	339	193	124	103	86
12000	2494	738	340	193	124	103	86
13000	2535	742	340	193	124	103	86
14000	2571	745	341	194	124	103	86
15000	2603	748	341	194	124	103	86
16000	2631	750	342	194	125	103	87
17000	2657	752	342	194	125	103	87
18000	2680	754	343	194	125	103	87
19000	2701	756	343	194	125	103	87
20000	2721	757	343	194	125	103	87
22500	2763	760	344	195	125	103	87
25000	2797	763	345	195	125	103	87
27500	2826	765	345	195	125	103	87
30000	2850	767	345	195	125	103	87
32500	2871	768	346	195	125	103	87
35000	2889	770	346	195	125	103	87
37500	2905	771	346	195	125	103	87
40000	2919	772	346	195	125	103	87
42500	2932	773	347	195	125	103	87
45000	2943	773	347	196	125	103	87
47500	2953	774	347	196	125	103	87
50000	2963	775	347	196	125	103	87
55000	2979	776	347	196	125	103	87
60000	2992	777	347	196	125	103	87
65000	3004	778	348	196	125	103	87
70000	3014	778	348	196	125	103	87
75000	3022	779	348	196	125	103	87
80000	3030	779	348	196	125	103	87
85000	3037	780	348	196	125	103	87
90000	3043	780	348	196	125	104	87
95000	3048	780	348	196	125	104	87
100000	3053	781	348	196	125	104	87
110000	3062	781	348	196	125	104	87
120000	3069	782	348	196	125	104	87
130000	3075	782	349	196	125	104	87
140000	3080	783	349	196	125	104	87
150000	3085	783	349	196	125	104	87
160000	3089	783	349	196	125	104	87
170000	3092	783	349	196	125	104	87
180000	3095	784	349	196	125	104	87
190000	3098	784	349	196	125	104	87
200000	3100	784	349	196	125	104	87
250000	3110	784	349	196	125	104	87
300000	3117	785	349	196	125	104	87
350000	3121	785	349	196	125	104	87
400000	3125	785	349	196	125	104	87
450000	3127	786	349	196	125	104	87
500000	3130	786	349	196	125	104	87

FUENTE: Véase la primera página del cuadro A.1.

Cuadro A. 4

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE ATRIBUTOS. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 3%
NIVEL DE CONFIANZA DE 95%

Tamaño de la población

Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos:

	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	2.75	3.00
50	49	47	45	42	39	37	35
100	97	91	83	73	64	59	55
150	145	132	115	97	81	74	67
200	191	169	142	116	94	84	76
250	236	204	166	131	104	92	82
300	281	236	187	144	112	99	87
350	324	266	205	155	116	103	91
400	367	294	221	164	123	107	94
450	405	320	236	172	127	111	97
500	449	345	249	179	131	114	99
550	489	368	261	185	134	116	101
600	529	390	271	190	137	118	102
650	567	411	281	195	140	120	104
700	605	430	290	199	142	122	105
750	642	448	298	203	144	123	106
800	678	466	306	207	146	124	107
850	714	482	313	210	147	125	108
900	749	498	320	213	149	126	109
950	785	513	326	215	150	127	109
1000	817	527	331	218	151	128	110
1100	882	554	342	222	153	130	111
1200	946	578	351	226	155	131	112
1300	1007	601	359	230	157	132	113
1400	1066	621	366	232	158	133	114
1500	1123	640	373	235	159	134	114
1600	1178	658	379	237	160	135	115
1700	1231	674	384	240	161	135	115
1800	1283	689	389	241	162	136	116
1900	1335	703	393	243	163	137	116
2000	1381	717	397	245	164	137	116
2250	1496	746	406	248	165	138	117
2500	1603	772	414	251	166	139	118
2750	1702	794	420	253	167	140	118
3000	1795	814	426	255	168	140	119
3250	1882	831	430	257	169	141	119
3500	1963	847	435	258	170	141	119
3750	2039	861	438	260	170	142	120
4000	2111	873	441	261	171	142	120
4250	2178	885	444	262	171	142	120
4500	2242	895	447	263	172	143	120
4750	2305	904	449	263	172	143	121
5000	2360	913	451	264	172	143	121
5500	2466	929	455	265	173	143	121
6000	2562	942	458	267	173	144	121
6500	2649	953	461	267	174	144	121
7000	2728	963	463	268	174	144	122
7500	2801	972	465	269	174	144	122
8000	2868	980	467	270	174	145	122
8500	2930	987	469	270	175	145	122
9000	2987	994	470	271	175	145	122

FUENTE: Véase la primera página del cuadro A.1.

Cuadro A. 4 (continuación)

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE ATRIBUTOS. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 3%
NIVEL DE CONFIANZA DE 95%

Tamaño de la población	Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos:						
	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	2.75	3.00
9500	3040	1000	472	271	175	145	122
10000	3089	1005	473	271	175	145	122
11000	3179	1014	475	272	176	145	122
12000	3257	1022	477	273	176	146	122
13000	3327	1029	478	273	176	146	123
14000	3389	1035	479	274	176	146	123
15000	3444	1040	480	274	176	146	123
16000	3494	1044	481	274	176	146	123
17000	3540	1048	482	274	177	146	123
18000	3581	1052	483	275	177	146	123
19000	3619	1055	484	275	177	146	123
20000	3654	1058	484	275	177	146	123
22500	3730	1064	486	276	177	146	123
25000	3793	1070	487	276	177	146	123
27500	3846	1074	488	276	177	147	123
30000	3891	1077	488	276	177	147	123
32500	3930	1080	489	277	177	147	123
35000	3965	1083	489	277	177	147	123
37500	3995	1085	490	277	178	147	123
40000	4022	1087	490	277	178	147	123
42500	4045	1089	491	277	178	147	123
45000	4067	1090	491	277	178	147	123
47500	4086	1092	491	277	178	147	123
50000	4104	1093	491	227	178	147	123
55000	4135	1095	492	278	178	147	123
60000	4161	1097	492	278	178	147	123
65000	4183	1099	493	278	178	147	123
70000	4203	1100	493	278	178	147	123
75000	4220	1101	493	278	178	147	124
80000	4234	1102	493	278	178	147	124
85000	4246	1103	493	278	178	147	124
90000	4259	1104	494	278	178	147	124
95000	4270	1104	494	278	178	147	124
100000	4280	1105	494	278	178	147	124
110000	4296	1106	494	278	178	147	124
120000	4310	1107	494	278	178	147	124
130000	4322	1108	494	278	178	147	124
140000	4333	1109	495	278	178	147	124
150000	4342	1109	495	276	176	147	124
160000	4350	1110	495	278	178	147	124
170000	4357	1110	495	279	178	147	124
180000	4363	1111	495	279	178	147	124
190000	4368	1111	495	279	178	147	124
200000	4373	1111	495	279	178	147	124
250000	4393	1112	495	279	178	147	124
300000	4405	1113	496	279	178	147	124
350000	4415	1114	496	279	178	147	124
400000	4422	1114	496	279	178	147	124
450000	4427	1115	496	279	178	147	124
500000	4431	1115	496	279	178	147	124

FUENTE: Véase la primera página del cuadro A.1.

Cuadro A. 5

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE ATRIBUTOS. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 5 %
NIVEL DE CONFIANZA DE 90 %

Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos:

	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
5	46	45	43	40	37	33	30
10	92	85	76	67	58	51	44
15	134	118	102	86	73	61	52
20	175	148	123	101	83	68	57
25	209	173	140	112	90	73	60
30	245	196	155	122	96	77	63
35	275	217	167	129	101	80	65
40	305	235	178	135	105	83	66
450	333	251	187	141	108	85	68
500	359	266	195	145	111	86	69
55	355	280	202	149	113	88	70
60	409	292	209	153	115	89	70
65	431	304	215	156	117	90	71
70	455	314	220	158	118	91	72
75	473	324	224	161	119	92	72
80	493	333	229	163	121	92	73
85	511	341	233	165	122	93	73
90	529	349	236	167	123	93	73
95	546	356	240	169	124	94	74
100	562	363	243	170	124	94	74
110	592	376	248	173	126	95	74
120	620	387	253	175	127	96	75
130	646	396	257	177	128	97	75
140	670	405	261	179	129	97	75
150	692	413	264	180	130	98	76
160	712	420	267	182	131	98	76
170	731	427	270	183	131	98	76
180	749	433	272	184	132	99	76
190	766	439	274	185	132	99	77
200	782	444	276	186	133	99	77
2250	818	455	281	188	134	100	77
230	848	465	284	190	135	100	77
240	875	473	287	191	135	101	78
2500	899	479	290	192	136	101	78
2550	921	485	292	193	136	101	78
2600	940	491	294	194	137	101	78
275	957	495	295	194	137	102	78
3000	972	499	297	195	137	102	78
3250	986	503	298	196	138	102	78
3500	999	506	299	196	138	102	78
3750	1011	509	300	197	138	102	78
4000	1022	512	301	197	138	102	79
4500	1041	517	303	198	139	102	79
5000	1055	521	305	198	139	103	79
6000	1073	525	306	199	139	103	79
7000	1085	528	307	199	139	103	79
7500	1097	530	308	200	140	103	79
8000	1107	533	308	200	140	103	79
8500	1116	535	309	200	140	103	79
9000	1124	537	310	201	140	103	79

NOTA: Véase la primera página del cuadro A.1.

Cuadro A. 5 (continuación)

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE ATRIBUTOS. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 5 %
NIVEL DE CONFIANZA DE 90 %

Tamaño de la población	Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos:						
	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	1.00
9500	1132	538	310	201	140	103	79
10000	1136	540	311	201	140	103	79
11000	1150	543	312	201	140	103	79
12000	1161	545	312	202	141	104	79
13000	1169	547	313	202	141	104	79
14000	1177	548	314	202	141	104	79
15000	1183	550	314	202	141	104	79
16000	1189	551	315	203	141	104	79
17000	1195	552	315	203	141	104	79
18000	1199	553	315	203	141	104	79
19000	1203	554	315	203	141	104	79
20000	1207	555	316	203	141	104	80
22500	1215	557	316	203	141	104	80
25000	1222	558	317	203	142	104	80
27500	1227	559	317	204	142	104	80
30000	1232	560	317	204	142	104	80
32500	1236	561	318	204	142	104	80
35000	1239	562	318	204	142	104	80
37500	1242	562	318	204	142	104	80
40000	1245	563	318	204	142	104	80
42500	1247	563	318	204	142	104	80
45000	1249	564	319	204	142	104	80
47500	1251	564	319	204	142	104	80
50000	1253	564	319	204	142	104	80
55000	1256	565	319	204	142	104	80
60000	1258	565	319	204	142	104	80
65000	1260	566	319	205	142	104	80
70000	1262	566	319	205	142	104	80
75000	1263	566	319	205	142	104	80
80000	1265	567	320	205	142	104	80
85000	1266	567	320	205	142	104	80
90000	1267	567	320	205	142	104	80
95000	1268	567	320	205	142	104	80
100000	1269	568	320	205	142	104	80
110000	1270	568	320	205	142	104	80
120000	1271	568	320	205	142	104	80
130000	1272	568	320	205	142	104	80
140000	1273	568	320	205	142	104	80
150000	1274	569	320	205	142	104	80
160000	1275	569	320	205	142	104	80
170000	1275	569	320	205	142	104	80
180000	1276	569	320	205	142	104	80
190000	1276	569	320	205	142	104	80
200000	1277	569	320	205	142	104	80
250000	1278	569	320	205	142	104	80
300000	1279	570	320	205	142	104	80
350000	1280	570	321	205	142	104	80
400000	1281	570	321	205	142	104	80
450000	1281	570	321	205	142	104	80
500000	1282	570	321	205	142	104	80

FUENTE: Véase la primera página del cuadro A.1.

Cuadro A. 6

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE ATRIBUTOS. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 5 %
NIVEL DE CONFIANZA DE 95 %

Tamaño de la población	Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos:						
	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
50	48	47	45	42	40	37	34
100	94	89	82	74	66	59	53
150	138	126	112	99	86	74	64
200	180	160	139	118	100	85	72
250	219	191	161	134	111	93	78
300	257	218	180	147	120	99	82
350	293	244	198	159	128	104	86
400	328	267	213	166	134	108	88
450	360	289	226	177	139	111	90
500	392	309	238	184	144	114	92
550	422	327	249	190	148	117	94
600	451	344	259	196	151	119	95
650	479	360	268	201	154	121	97
700	505	375	276	206	157	122	98
750	531	389	283	210	159	124	98
800	556	402	290	213	161	125	99
850	579	415	296	217	163	126	100
900	602	426	302	220	165	127	101
950	624	437	308	223	167	128	101
1000	645	447	313	225	168	129	102
1100	686	466	322	230	171	131	103
1200	723	483	330	234	173	132	104
1300	759	499	337	238	175	133	104
1400	792	513	344	241	177	134	105
1500	823	526	349	244	178	135	105
1600	852	538	354	246	179	136	106
1700	880	549	359	249	181	136	106
1800	906	559	363	251	182	137	107
1900	930	568	367	253	183	138	107
2000	954	577	371	254	184	138	107
2250	1007	596	379	258	185	139	108
2500	1054	612	385	261	187	140	109
2750	1096	626	391	263	188	141	109
3000	1134	638	395	266	189	141	109
3250	1168	649	400	267	190	142	110
3500	1199	658	403	269	191	142	110
3750	1227	666	406	270	192	143	110
4000	1253	674	409	272	192	143	110
4250	1276	681	411	273	193	143	111
4500	1298	687	414	274	194	144	111
4750	1318	692	416	275	194	144	111
5000	1336	697	418	275	194	144	111
5500	1370	706	421	277	195	145	111
6000	1399	714	423	278	196	145	111
6500	1424	721	426	279	196	145	112
7000	1447	726	428	280	197	145	112
7500	1467	731	430	281	197	146	112
8000	1485	736	431	281	197	146	112
8500	1502	740	432	282	198	146	112
9000	1517	743	434	282	198	146	112

FUENTE: Véase la primera página del cuadro A.1.

Cuadro A. 6 (continuación)

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE ATRIBUTOS. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 5%.
NIVEL DE CONFIANZA DE 95%

Tamaño de la población	Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos:						
	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
9500	1530	747	435	283	198	146	112
10000	1543	750	436	283	198	146	112
11000	1565	755	438	284	199	146	112
12000	1583	759	439	285	199	147	112
13000	1600	765	440	285	199	147	113
14000	1614	766	441	285	199	147	113
15000	1626	769	442	286	200	147	113
16000	1637	771	443	286	200	147	113
17000	1647	774	444	287	200	147	113
18000	1656	776	444	287	200	147	113
19000	1664	777	445	287	200	147	113
20000	1672	779	446	287	200	147	113
22500	1687	782	447	286	200	147	113
25000	1700	785	448	288	201	148	113
27500	1711	787	448	288	201	148	113
30000	1720	789	449	289	201	148	113
32500	1727	791	449	289	201	148	113
35000	1734	792	450	289	201	148	113
37500	1740	793	450	289	201	148	113
40000	1745	794	451	289	201	148	113
42500	1749	795	451	289	201	148	113
45000	1753	796	451	290	201	148	113
47500	1757	797	451	290	201	148	113
50000	1760	798	452	290	201	148	113
55000	1766	799	452	290	202	148	113
60000	1770	800	452	290	202	148	113
65000	1774	801	453	290	202	148	113
70000	1778	801	453	290	202	148	113
75000	1781	802	453	290	202	148	113
80000	1784	802	453	290	202	148	113
85000	1786	803	453	290	202	148	113
90000	1788	803	453	291	202	148	113
95000	1790	804	454	291	202	148	113
100000	1792	804	454	291	202	148	113
110000	1794	805	454	291	202	148	113
120000	1797	805	454	291	202	148	113
130000	1799	805	454	291	202	148	113
140000	1801	806	454	291	202	148	113
150000	1802	806	454	291	202	148	113
160000	1804	806	454	291	202	148	113
170000	1805	807	454	291	202	148	113
180000	1806	807	455	291	202	148	113
190000	1907	807	455	291	202	148	113
200000	1808	807	455	291	202	148	113
250000	1811	808	455	291	202	148	113
300000	1813	808	455	291	202	148	114
350000	1815	809	455	291	202	148	114
400000	1816	809	455	291	202	148	114
450000	1817	809	455	291	202	148	114
500000	1818	809	455	291	202	148	114

FUENTE: Véase la primera página del cuadro A.1.

Cuadro B. 2

AÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE SUSPENSIÓN O CONTINUACIÓN, PROBABILIDAD DE QUE LA TASA DE ERROR EN UN TAMAÑO DE UNIVERSO DE 400 SEA MENOR DE:

Tamaño de la muestra examinada	Número de errores hallados	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
40	0	34.50	57.29	72.28	82.09	88.49	92.64	95.31	97.03	98.13	98.83
	1					61.48	71.66	79.55	85.49	89.85	92.99
	2						54.70	64.34	72.51	79.21	84.67
	3								49.68	58.67	
50	0	41.51	65.99	80.34	88.70	93.55	96.34	97.94	98.84	99.36	99.65
	1				61.72	74.06	82.91	88.99	93.05	95.69	97.36
	2						59.83	70.74	79.30	85.72	90.37
	3								56.73	68.62	76.60
60	0	47.94	73.09	86.19	92.97	96.45	98.22	99.11	99.56	99.79	99.90
	1			55.98	72.20	83.26	90.13	94.36	96.85	98.27	99.07
	2					60.04	72.86	82.22	88.84	93.16	95.92
	3						49.83	63.04	73.89	82.22	87.29
	4								54.10	65.52	75.04
70	0	53.82	78.86	90.41	95.69	98.08	99.15	99.63	99.84	99.93	99.97
	1			65.15	80.35	89.43	94.51	97.23	98.64	99.34	99.69
	2				55.24	71.25	82.55	89.88	94.35	96.95	98.40
	3						64.26	75.69	84.68	90.74	94.60
	4								55.26	69.11	79.21
	5									50.12	62.93
80	0	59.19	83.52	93.41	97.39	98.98	99.61	99.85	99.94	99.98	99.99
	1		49.82	72.94	86.46	93.56	97.06	98.70	99.44	99.76	99.90
	2				65.29	80.10	89.29	94.52	97.31	98.72	99.41
	3					59.30	74.42	84.93	91.59	95.52	97.71
	4						54.39	69.36	80.67	88.46	93.44
	5								50.22	64.81	76.58
	6									60.70	72.67
90	0	64.08	87.25	95.53	98.45	99.47	99.82	99.94	99.98	99.99	100.00
	1		56.96	79.38	90.89	96.20	98.48	99.41	99.78	99.92	99.97
	2			53.04	73.85	86.71	93.70	97.17	98.78	99.50	99.80
	3				50.29	69.63	83.02	91.17	95.67	97.98	99.10
	4						66.21	79.70	88.70	94.07	97.04
	5							63.35	76.85	86.34	92.41
	6								60.82	74.23	84.10
	7									56.71	71.85
100	0	68.52	90.22	97.01	99.10	99.73	99.92	99.98	99.99	100.00	100.00
	1		63.53	84.57	94.02	97.82	99.24	99.74	99.92	99.97	99.99
	2			61.23	80.84	91.43	96.44	98.61	99.48	99.81	99.94
	3				59.85	78.16	89.23	95.09	97.90	99.15	99.67
	4					58.91	76.13	87.37	93.81	97.16	98.77
	5						58.22	74.52	85.76	92.62	96.42
	6							57.69	73.20	84.38	91.53
	7								57.26	72.11	83.16
	8									56.91	71.19
9										56.62	

FUENTE: Véase cuadro B.1.

Cuadro B. 3

VALOR DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE SUSPENSIÓN O CONTINUACIÓN. PROBABILIDAD DE QUE LA TASA DE ERROR EN UN TAMAÑO DE UNIVERSO DE 600 SEA MENOR DE:

Tamaño de la muestra examinada	Número de errores hallados										
		1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
10	0	34.02	56.65	71.65	81.54	88.04	92.28	95.05	96.84	97.99	98.73
	1					61.00	71.12	79.02	85.00	89.43	92.64
	2							54.37	63.89	72.01	78.70
	3										58.33
20	0	40.81	65.16	79.60	88.13	93.13	95.05	97.74	98.72	99.28	99.59
	1				61.11	73.37	82.25	88.44	92.61	95.35	97.12
	2						59.32	70.10	78.64	85.11	89.85
	3								56.29	68.05	76.16
30	0	47.00	72.10	85.42	92.43	96.10	98.01	98.99	99.49	99.75	99.87
	1			55.31	71.35	82.36	89.47	93.87	96.51	98.05	98.93
	2					59.41	72.07	81.51	88.15	92.62	95.51
	3						49.50	62.41	73.13	81.45	87.59
40	0	52.65	77.76	89.64	95.22	97.81	99.01	99.55	99.80	99.91	99.96
	1			64.20	79.36	88.63	93.94	96.86	98.41	99.21	99.62
	2				54.60	70.32	81.62	89.10	93.77	96.55	98.14
	3						62.51	74.76	83.78	89.98	94.02
50	0	57.79	82.35	92.69	97.00	98.78	99.51	99.81	99.92	99.97	99.99
	1			71.76	85.42	92.83	96.61	98.44	99.30	99.69	99.87
	2				64.29	78.98	88.34	93.84	96.87	98.46	99.27
	3					58.53	73.35	83.89	90.75	94.91	97.31
60	0	62.45	86.05	94.88	98.14	99.33	99.76	99.92	99.97	99.99	100.00
	1		55.87	78.04	89.88	95.58	98.15	99.25	99.70	99.89	99.96
	2			52.26	72.57	85.54	92.85	96.65	98.49	99.35	99.73
	3				49.72	68.46	81.79	90.17	94.98	97.56	98.86
70	0						65.17	78.52	87.60	93.24	96.49
	1							62.43	75.64	85.18	91.47
	2								60.00	73.07	82.90
	3									58.01	70.75
80	0	66.68	89.03	96.43	98.86	99.64	99.89	99.97	99.99	100.00	100.00
	1		62.12	83.15	93.10	97.33	99.01	99.65	99.88	99.96	99.99
	2			60.05	79.39	90.31	95.75	98.24	99.30	99.73	99.90
	3				58.81	76.73	88.00	94.24	97.40	98.88	99.54
90	0					57.96	74.74	86.06	92.84	96.54	98.42
	1						57.37	73.17	84.42	91.56	95.70
	2							56.90	71.91	83.02	90.40
	3								56.53	70.86	81.80
100	0									56.22	69.97
	1										55.97
	2										
	3										
110	0	73.95	93.32	98.31	99.58	99.90	99.98	99.99	100.00	100.00	100.00
	1		72.80	90.44	96.94	99.08	99.74	99.93	99.98	100.00	100.00
	2			73.27	89.04	95.95	98.62	99.56	99.86	99.96	99.99
	3			50.04	74.12	88.36	95.27	98.23	99.38	99.80	99.94
120	0				54.26	75.14	88.07	94.82	97.93	99.23	99.73
	1					57.62	76.16	88.02	94.53	97.69	99.09
	2						60.43	77.17	88.13	94.35	97.52
	3							62.87	78.16	88.33	94.27
130	0								65.03	79.11	86.59
	1									66.92	80.03
	2										68.76
	3										55.66

Ver también Cuadro B.1.

Cuadro B. 3 (continuación)

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE SUSPENSIÓN O CONTINUACIÓN. PROBABILIDAD DE QUE LA TASA DE ERROR EN UN TAMAÑO DE UNIVERSO DE 600 SEA MENOR DE:

Tamaño de la muestra examinada	Número de errores hallados	Probabilidad de que la tasa de error en un tamaño de universo de 600 sea menor de:												
		1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%			
150	0	82.35	96.95	99.48	99.91	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	1		84.43	96.26	99.19	99.84	99.97	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	2		61.13	86.86	96.30	99.08	99.79	99.96	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	3			69.79	88.99	96.60	99.07	99.77	99.95	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00
	4				75.86	90.79	96.97	99.11	99.76	99.94	99.99	100.00	100.00	100.00
	5				58.07	80.41	92.30	97.36	99.19	99.77	99.94	99.99	100.00	100.00
	6					65.69	83.96	93.56	97.72	99.27	99.87	99.99	100.00	100.00
	7						71.74	86.79	94.62	98.05	99.36	99.99	100.00	100.00
	8							56.73	76.61	89.09	95.51	98.39	99.59	100.00
	9								63.51	80.58	90.56	96.26	99.19	100.00
	10									69.23	83.85	92.51	97.74	100.00
	11									55.94	74.06	86.55	94.06	99.19
	12										62.12	78.15	89.27	96.52
	13											67.52	81.52	91.52
14											55.42	67.52	81.52	
180	0	88.36	98.68	99.85	99.98	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	1	58.07	91.71	98.68	99.81	99.98	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	2		74.98	94.28	98.93	99.83	99.97	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	3		50.83	83.94	96.06	99.20	99.86	99.98	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	4			67.05	89.37	97.28	99.41	99.89	99.98	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	5				77.64	92.86	98.13	99.58	99.92	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00
	6				61.46	84.70	95.16	98.72	99.70	99.94	99.99	100.00	100.00	100.00
	7					72.45	89.49	96.71	99.12	99.79	99.96	99.99	100.00	100.00
	8						57.13	80.42	92.76	97.76	99.40	99.88	99.98	100.00
	9							68.07	86.15	95.02	98.47	99.59	99.99	100.00
	10							53.59	76.52	90.24	96.57	98.96	99.99	100.00
	11								64.28	82.91	93.15	97.65	99.65	100.00
	12									50.58	72.97	87.67	95.22	99.22
	13										60.95	79.82	91.17	97.68
	14											69.71	85.11	95.11
	15											57.97	76.88	88.88
	16												66.71	81.71
17												55.28	66.71	
200	0	91.33	99.27	99.94	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	1	64.99	94.77	99.38	99.94	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	2		82.15	96.92	99.57	99.95	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	3		60.85	90.18	98.19	99.73	99.96	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	4			77.28	94.43	96.94	99.83	99.95	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	5			58.98	86.68	96.79	99.38	99.90	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	6				74.16	92.15	98.14	99.64	99.94	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00
	7				57.85	81.97	95.37	98.92	99.79	99.96	99.99	100.00	100.00	100.00
	8					71.96	90.16	97.27	99.37	99.88	99.98	100.00	100.00	100.00
	9					57.09	81.81	94.01	98.39	99.64	99.93	99.99	100.00	100.00
	10						70.31	88.42	96.38	99.06	99.96	99.99	100.00	100.00
	11						56.53	80.05	92.74	97.83	99.45	99.99	100.00	100.00
	12								69.01	86.90	95.50	98.71	99.71	100.00
	13								56.10	78.58	91.56	97.25	99.25	100.00
	14									67.96	85.57	94.65	98.65	100.00
	15									55.75	77.34	90.49	96.49	100.00
	16										67.09	84.39	96.39	100.00
	17										55.47	76.27	91.27	98.27
	18											66.35	81.35	95.35
19											55.23	66.35	81.35	
230	0	94.59	99.72	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	1	74.12	97.55	99.82	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	2		89.96	98.91	99.91	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	3		73.99	95.79	99.51	99.95	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	4		51.45	88.32	96.18	99.76	99.96	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	5			75.09	94.74	99.20	99.90	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	6			57.07	87.78	97.63	99.65	99.96	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	7				76.41	94.15	98.94	99.85	99.98	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	8				61.20	87.73	97.25	99.53	99.93	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00
	9					77.76	93.85	98.72	99.79	99.97	100.00	100.00	100.00	100.00
	10					64.53	87.95	97.00	99.42	99.91	99.99	100.00	100.00	100.00
	11						79.06	93.73	98.57	99.74	99.96	99.99	100.00	100.00
	12						67.33	88.30	96.85	99.33	99.88	99.99	100.00	100.00
	13						53.73	80.29	93.75	98.46	99.69	99.99	100.00	100.00
	14							69.77	88.74	96.77	99.26	99.96	100.00	100.00
	15							57.39	81.47	93.84	98.38	99.38	99.98	100.00
	16								71.93	89.22	96.76	99.76	99.96	100.00
	17								60.59	82.58	94.00	98.00	99.00	100.00
	18									73.87	89.72	97.72	99.72	100.00
	19									63.43	83.63	93.63	98.63	100.00
	20									51.96	75.64	88.64	95.64	100.00
	21										65.99	81.99	93.99	99.99
22										55.22	65.22	80.22	92.22	

Cuadro B. 4

VALORES DE LA MUESTRA PARA EL MUESTREO DE SUSPENSIÓN O CONTINUACIÓN, PROBABILIDAD DE QUE LA TASA DE ERROR EN UN TAMAÑO DE UNIVERSO DE 800 SEA MENOR DE:

Tamaño de la muestra	Número de errores hallados	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
40	0	33.78	56.34	71.34	81.27	87.81	92.11	94.91	96.74	97.92	98.68
	1					60.77	70.86	78.76	84.76	89.22	92.47
	2							54.21	63.68	71.77	78.45
	3										58.16
50	0	40.47	64.75	79.25	87.85	92.93	95.91	97.65	98.65	99.24	99.57
	1				60.81	73.03	81.93	88.16	92.39	95.18	97.00
	2						59.08	69.80	78.32	84.82	89.59
	3								58.08	67.77	75.86
60	0	46.56	71.63	85.04	92.16	95.93	97.90	98.92	99.45	99.72	99.86
	1			54.99	70.94	81.97	89.15	93.63	96.34	97.94	98.85
	2					59.11	71.69	81.12	87.81	92.35	95.31
	3							62.12	72.76	81.08	87.25
	4								53.52	64.59	73.93
70	0	52.09	77.23	89.26	94.98	97.67	98.93	99.51	99.78	99.90	99.96
	1			63.75	78.88	88.23	93.66	96.68	98.30	99.15	99.58
	2				54.29	69.88	81.17	88.71	93.47	96.34	98.00
	3						62.15	74.32	81.34	89.61	93.74
	4							55.47	67.89	77.86	85.32
	5								49.66	61.94	72.43
80	0	57.12	81.78	92.33	96.80	98.68	99.46	99.78	99.91	99.97	99.99
	1			71.20	84.92	92.47	96.38	98.31	99.23	99.66	99.85
	2				63.82	78.45	87.89	93.50	96.65	98.33	99.19
	3					58.16	72.84	83.38	90.33	94.63	97.10
	4							53.56	67.93	79.09	87.03
	5								49.67	63.58	75.04
	6									59.68	71.23
90	0	61.68	85.47	94.55	97.98	99.26	99.73	99.90	99.97	99.99	100.00
	1		55.36	77.40	89.39	95.27	97.97	99.16	99.66	99.87	99.95
	2			51.90	71.97	84.97	92.44	96.38	98.34	99.26	99.68
	3					67.92	81.20	89.68	94.63	97.33	98.73
	4						64.69	77.94	87.07	92.83	96.21
	5							62.01	75.08	84.62	91.01
	6								59.71	72.53	82.34
	7									57.69	70.24
100	0	65.81	88.45	96.14	98.73	99.59	99.87	99.96	99.99	100.00	100.00
	1		61.46	82.47	92.64	97.08	98.89	99.59	99.85	99.95	99.98
	2			59.50	78.70	89.76	95.40	98.04	99.20	99.69	99.88
	3				58.34	76.06	87.40	93.82	97.14	98.74	99.47
	4					57.55	74.09	85.44	92.37	96.23	98.23
	5						56.98	72.55	83.79	91.05	95.34
	6							56.54	71.31	82.38	89.85
	7								56.19	70.28	81.16
	8									55.91	69.42
120	0	72.92	92.77	98.10	99.51	99.87	99.97	99.99	100.00	100.00	100.00
	1		71.90	89.76	96.59	98.93	99.68	99.91	99.97	99.99	100.00
	2			72.43	88.32	95.53	98.41	99.47	99.83	99.95	99.98
	3			49.67	73.33	87.62	94.81	97.98	99.27	99.75	99.92
	4				53.83	74.34	87.34	94.32	97.64	99.09	99.67
	5					57.13	75.36	87.29	94.01	97.38	98.93
	6						59.90	76.38	87.39	93.62	97.19
	7							62.30	77.37	87.60	93.73
	8								64.43	78.32	87.87
	9								50.01	66.35	79.25
	10									52.80	68.11
11										55.34	

FUENTE: Véase cuadro B.1.

TAMAÑO DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE SUSPENSIÓN O CONTENCIÓN. PROBABILIDAD DE QUE LA TASA DE ERROR EN UN TAMAÑO DE MUESTREO DADO SEA MENOR DE:

Tamaño de la muestra examinada	Número de errores hallados	Probabilidad de que la tasa de error en un tamaño de muestreo dado sea menor de:									
		1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
150	0	81.16	96.52	99.37	99.89	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	1		83.35	95.74	99.02	99.76	99.96	99.99	100.00	100.00	100.00
	2		60.23	85.85	95.77	98.66	99.70	99.92	99.98	100.00	100.00
	3					74.80	89.45	94.91	96.69	97.92	99.08
	4				57.42	79.35	91.48	96.91	98.99	99.70	99.92
	5					64.85	82.93	92.81	97.32	99.09	99.72
	6						70.76	85.80	93.94	97.68	99.20
	7							56.19	75.59	85.15	94.69
	8								62.78	79.55	90.09
	9									68.36	82.63
	10										73.10
	11										55.45
	12										61.46
	13										77.14
	14										66.71
	15										55.93
	180	0	87.12	98.35	99.55	99.98	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
1		51.66	80.67	88.36	92.74	95.52	97.19	98.00	98.00	98.00	98.00
2			73.56	83.81	90.65	94.76	96.96	97.99	98.00	98.00	98.00
3			50.19	82.61	95.35	98.55	99.75	99.94	99.99	100.00	100.00
4				65.66	85.16	96.72	98.21	99.24	99.97	99.99	100.00
5					76.30	91.80	97.65	99.43	99.87	99.95	100.00
6					60.54	83.40	94.34	98.36	99.59	99.91	99.98
7						71.22	96.31	98.05	98.85	99.70	99.93
8							56.44	79.10	91.75	97.23	99.19
9								66.99	84.88	94.18	98.06
10								53.10	75.25	89.09	95.89
11									63.36	81.61	92.16
12										50.27	71.75
13											60.16
14											66.14
15											75.84
16											62.64
17										57.35	
210	0	91.36	99.27	99.94	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	1	66.45	85.03	99.42	99.94	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	2		83.50	97.19	99.61	99.95	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	3		64.09	91.23	98.41	99.76	99.97	100.00	100.00	100.00	100.00
	4			79.87	95.19	99.10	99.86	99.98	100.00	100.00	100.00
	5			63.47	88.60	97.31	99.49	99.92	99.99	100.00	100.00
	6				77.82	93.51	98.50	99.71	99.95	99.99	100.00
	7				63.36	86.73	96.30	99.15	99.84	99.97	100.00
	8					76.56	92.14	97.92	99.53	99.91	99.98
	9					63.48	85.37	95.35	98.81	99.74	99.95
	10						75.74	91.03	97.31	99.13	99.85
	11						65.72	84.34	94.58	98.45	99.62
	12							55.40	75.20	89.12	96.77
	13								64.01	83.57	93.88
	14								51.65	74.86	89.38
	15									64.34	82.98
	16									52.75	74.64
17										64.69	
18										53.74	
19										74.55	
20										65.06	
21										54.66	
240	0	94.31	99.69	99.98	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	1	74.61	97.50	99.61	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	2		90.49	98.90	99.80	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	3		75.67	95.65	99.52	99.95	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	4		55.12	89.25	98.29	99.79	99.96	100.00	100.00	100.00	100.00
	5			77.50	95.23	99.26	99.91	99.99	100.00	100.00	100.00
	6			61.38	89.16	97.88	99.68	99.96	100.00	100.00	100.00
	7				79.34	94.91	99.06	99.86	99.99	100.00	100.00
	8				65.96	89.56	97.64	99.55	99.94	99.99	100.00
	9				50.59	81.06	94.84	98.63	99.52	99.97	100.00
	10					69.66	90.00	97.53	99.52	99.92	99.99
	11					56.19	82.64	94.92	98.84	99.79	99.97
	12						72.73	90.57	97.50	99.47	99.91
	13						60.60	84.09	95.09	98.80	99.76
	14							75.36	91.18	97.52	99.44
	15							64.72	85.42	95.31	98.79
	16								52.92	77.66	91.76
17									65.10	86.63	
18									57.27	79.70	
19										71.07	
20										61.13	
21										50.48	
22										73.71	
23										64.57	
24										54.57	

FUENTE: Véase cuadro B.1.

Cuadro B. 5

ENCUENTROS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE SUSPENSIÓN O CONTINUACIÓN. PROBABILIDAD DE QUE LA TASA DE ERROR EN UN TAMAÑO DE UNIVERSO DE 1 000 SEA MENOR DE:

Tamaño de la muestra tomada	Número de errores hallados	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
40	0	33.64	56.15	71.15	81.11	87.68	92.00	94.83	96.68	97.88	98.65
	1					60.63	70.70	78.60	84.62	89.10	92.37
	2							54.12	63.55	71.62	78.30
	3										58.07
50	0	40.27	64.51	79.03	87.68	92.80	95.82	97.59	98.61	99.21	99.55
	1				60.63	72.83	81.74	88.00	92.25	95.08	96.90
	2						58.93	69.62	78.14	84.64	89.44
	3								57.95	67.60	75.67
	4										57.31
60	0	46.29	71.34	84.81	92.00	95.82	97.83	98.88	99.43	99.71	99.85
	1			54.80	70.70	81.74	88.96	93.49	96.24	97.87	98.81
	2					58.93	71.46	80.90	87.61	92.19	95.19
	3							61.94	72.54	80.86	87.05
	4								53.41	64.41	73.72
	5										56.76
70	0	51.77	76.91	89.04	94.83	97.59	98.88	99.49	99.77	99.89	99.95
	1			63.48	78.60	88.00	93.49	96.56	98.23	99.10	99.55
	2				54.12	69.62	80.90	88.49	93.30	96.22	97.92
	3						61.94	74.06	83.09	89.39	93.56
	4								55.33	67.67	77.60
	5									61.76	72.19
	6										56.33
80	0	56.73	81.44	92.11	96.68	98.61	99.43	99.77	99.91	99.96	99.98
	1			70.87	84.62	92.25	96.24	98.23	99.18	99.63	99.84
	2				63.55	78.14	87.61	93.30	96.51	98.24	99.14
	3						57.95	72.54	83.09	90.08	95.42
	4							53.41	67.67	78.79	86.76
	5								63.35	75.75	83.42
	6									59.49	70.96
	7										56.00
90	0	61.23	85.12	94.35	97.88	99.21	99.71	99.89	99.96	99.99	100.00
	1		55.06	77.03	89.10	95.08	97.87	99.10	99.63	99.85	99.94
	2			51.69	71.62	84.64	92.19	96.22	98.24	99.21	99.66
	3					67.60	80.86	89.39	94.42	97.20	98.65
	4							64.41	77.60	86.76	92.58
	5								61.76	74.75	84.30
	6									59.49	72.22
	7										68.01
	8									57.50	69.95
	9										55.73
100	0	65.31	88.10	95.97	98.65	99.55	99.85	99.95	99.98	100.00	100.00
	1		61.08	82.07	92.37	96.92	98.81	99.55	99.84	99.94	99.98
	2			59.19	78.30	89.44	95.19	97.92	99.14	99.66	99.87
	3				58.07	75.67	87.05	93.56	96.98	98.65	99.42
	4					57.31	73.72	85.08	92.08	96.04	98.11
	5						56.76	72.19	83.42	90.74	95.12
	6							56.33	70.96	82.01	89.53
	7								56.00	69.95	80.72
	8										69.10
	9									55.73	55.50
120	0	72.32	92.44	97.97	99.46	99.86	99.96	99.99	100.00	100.00	100.00
	1		71.39	89.37	96.38	98.84	99.65	99.90	99.97	99.99	100.00
	2			71.95	87.90	95.28	98.29	99.41	99.81	99.94	99.98
	3				72.86	87.20	94.52	97.83	99.19	99.72	99.90
	4				53.58	73.88	86.91	94.02	97.47	99.00	99.62
	5					56.85	74.91	86.86	93.70	97.20	98.81
	6						59.60	75.93	86.97	93.51	96.99
	7							61.98	76.92	87.18	93.42
	8								64.09	77.87	87.45
	9									66.00	78.80
	10									52.64	67.74
	11										55.15

FUENTE: Véase cuadro B.1.

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE SUSPENSIÓN O CONCENTRACION. PROBABILIDAD DE QUE LA TASA DE ERROR EN UN TAMAÑO DE UNIVERSO DE 1000 SEA MENOR DE:

Tamaño de la muestra examinada	Número de errores hallados	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
150	0	60.47	96.25	99.29	99.87	99.98	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	1	82.73	95.43	98.91	99.76	99.95	99.99	99.99	100.00	100.00	100.00
	2	59.72	85.26	95.45	98.75	99.68	99.92	99.98	100.00	100.00	100.00
	3		68.21		87.50	95.78	98.73	99.65	99.91	99.98	99.99
	4				74.20	89.40	96.20	98.78	99.64	99.90	99.97
	5				57.05	78.75	91.01	96.64	98.87	99.65	99.90
	6					64.38	82.33	92.37	97.06	98.97	99.67
	7						70.25	85.23	93.53	97.45	99.09
	8						59.90	75.02	87.61	94.52	97.81
	9							62.37	76.97	89.58	95.36
	10								67.68	82.25	91.22
	11								55.22	72.57	85.00
	12									61.10	76.55
	13										66.27
	14										54.76
180	0	86.39	98.19	99.76	99.97	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	1	56.19	90.05	98.16	99.69	99.95	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00
	2		72.79	92.89	98.46	99.71	99.95	99.99	100.00	100.00	100.00
	3		49.84	81.85	91.92	96.80	99.75	99.95	99.99	100.00	100.00
	4			65.24	87.51	96.36	99.00	99.80	99.94	99.99	100.00
	5				75.56	91.28	97.40	99.33	99.84	99.97	99.99
	6				60.04	82.67	93.85	98.14	99.51	99.88	99.97
	7					70.55	87.64	95.64	98.67	99.64	99.91
	8						56.07	78.37	91.16	96.91	99.74
	9							66.40	84.16	93.67	97.81
	10							52.83	74.56	88.44	95.44
	11								62.85	80.89	91.58
	12							50.09	71.14	85.74	93.09
	13								59.76	77.82	89.43
	14									68.05	83.12
	15									57.01	74.95
	16										65.23
	17										54.53
210	0	90.65	99.15	99.92	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	1	65.49	94.51	99.30	99.92	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	2		82.58	96.82	99.53	99.94	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00
	3		63.31	90.50	98.15	99.70	99.96	99.99	100.00	100.00	100.00
	4			78.95	94.66	98.92	99.82	99.97	100.00	100.00	100.00
	5			62.77	87.79	96.95	99.37	99.89	99.96	100.00	100.00
	6				76.93	92.88	98.25	99.64	99.93	99.99	100.00
	7				62.71	85.88	95.83	98.99	99.79	99.96	99.99
	8					75.69	91.44	97.57	99.42	99.88	99.96
	9					62.85	84.56	94.85	98.56	99.67	99.93
	10						74.89	90.28	96.92	99.18	99.81
	11							63.10	83.47	93.99	98.17
	12						50.15	74.37	89.35	96.33	98.92
	13							63.40	82.70	93.25	97.78
	14							51.41	74.03	85.59	95.75
	15								63.73	82.11	92.62
	16								52.49	73.83	87.96
	17									64.09	81.66
	18									53.46	73.72
	19										64.45
	20										54.36
240	0	93.66	99.61	99.98	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	1	73.41	97.09	99.75	99.98	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	2		89.38	98.67	99.87	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	3		74.57	95.41	99.39	99.93	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00
	4		54.51	88.30	97.95	99.72	99.97	100.00	100.00	100.00	100.00
	5			76.43	94.59	99.08	99.67	99.99	100.00	100.00	100.00
	6			60.63	88.22	97.49	99.56	99.94	99.99	100.00	100.00
	7				78.28	94.23	98.84	99.81	99.97	100.00	100.00
	8				65.14	88.55	97.22	99.46	99.91	99.99	100.00
	9				50.28	80.00	94.15	98.67	99.76	99.96	99.99
	10					68.75	89.07	97.08	99.38	99.89	99.96
	11					55.70	81.59	94.23	98.57	99.71	99.95
	12						71.77	89.66	97.04	99.31	99.87
	13						60.18	83.05	94.41	98.52	99.67
	14							74.37	90.29	97.07	99.27
	15							63.98	84.39	94.64	98.50
	16							52.60	76.65	90.92	97.14
	17								67.28	85.63	94.91
	18								56.81	78.68	91.54
	19									70.19	85.77
	20									60.54	80.49
	21									50.29	72.77
	22										63.87
	23										52.23

Cuadro B. 6 (continuación)

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE SUSPENSIÓN O CONTINUACIÓN. PROBABILIDAD DE QUE LA TASA DE ERROR EN UN TAMAÑO DE UNIVERSO DE 2 000 SEA MENOR DE:

Tamaño de la muestra examinada	Número de errores hallados	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
220	0	89.04	98.83	99.88	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	1	64.69	93.55	99.04	99.87	99.98	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	2		81.77	96.21	99.35	99.90	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00
	3		64.30	89.84	97.75	99.58	99.93	99.95	100.00	100.00	100.00
	4			79.15	94.15	96.60	99.74	99.95	99.99	100.00	100.00
	5			64.88	87.67	96.58	99.21	99.84	99.97	99.99	100.00
	6				77.99	92.66	97.99	99.53	99.90	99.98	100.00
	7				65.67	86.34	95.61	98.81	99.72	99.94	99.99
	8					51.99	77.46	91.57	97.38	99.30	99.83
	9						66.51	85.50	94.83	98.43	99.59
	10						54.32	77.32	92.79	96.85	99.07
	11							67.35	84.02	94.21	98.09
	12							56.27	77.36	90.22	95.40
	13								68.19	84.67	93.72
	14								57.98	77.53	89.62
	15									69.00	84.51
	16									59.50	77.78
	17										69.80
	18										60.89
	19										51.53
	20										62.17
	21										52.29
240	0	91.04	99.22	99.93	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	1	69.31	95.38	99.44	99.94	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	2		86.01	97.60	99.66	99.96	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00
	3		70.85	93.10	98.75	99.81	99.97	100.00	100.00	100.00	100.00
	4		52.52	84.85	96.49	99.34	99.90	99.99	100.00	100.00	100.00
	5			72.81	90.04	98.19	99.66	99.94	99.99	100.00	100.00
	6			58.23	84.79	95.80	99.06	99.62	99.97	99.99	100.00
	7				74.69	91.60	97.78	99.51	99.91	99.98	100.00
	8				62.44	85.16	95.40	98.83	99.74	99.95	99.99
	9					76.43	91.49	97.50	99.38	99.87	99.98
	10					65.82	85.73	95.20	98.65	99.68	99.93
	11					54.14	78.04	91.58	97.33	99.28	99.83
	12							66.67	86.36	95.14	98.53
	13							58.17	79.51	91.79	97.24
	14								71.13	87.07	95.16
	15								61.63	80.88	92.07
	16									73.32	87.76
	17									51.57	73.32
	18										64.65
	19										55.32
	20										67.34
	21										58.66
	22										69.75
	23										61.66
											53.15
260	0	92.67	99.45	99.96	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	1	73.42	96.70	99.67	99.97	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	2		89.36	98.50	99.83	99.98	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
	3		76.48	95.39	99.31	99.91	99.99	100.00	100.00	100.00	100.00
	4		59.59	89.20	97.93	99.68	99.96	99.99	100.00	100.00	100.00
	5			79.39	94.99	99.06	99.86	99.98	100.00	100.00	100.00
	6			66.51	89.79	97.67	99.57	99.92	99.99	100.00	100.00
	7			52.05	81.92	95.02	98.92	99.81	99.97	100.00	100.00
	8				71.54	90.60	97.60	99.50	99.91	99.99	100.00
	9				59.44	84.09	95.24	98.86	99.77	99.96	99.99
	10					75.49	91.46	97.64	99.46	99.89	99.98
	11					65.21	85.98	95.55	98.85	99.75	99.95
	12						75.72	92.90	97.74	99.44	99.86
	13						69.88	87.63	95.90	98.87	99.74
	14						59.92	81.42	93.09	97.88	99.45
	15							73.76	89.07	96.26	98.91
	16								64.94	83.73	93.82
	17								55.40	77.05	90.35
	18									69.22	85.71
	19									60.54	79.87
	20										51.45
	21										72.91
	22										65.05
	23										56.60
	24										76.12
	25										69.01
											61.21
											53.02

FUENTE: Véase cuadro B.1.

Cuadro C. 1

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE VARIABLES

razón 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: 5 000							
0.01	3630	3634	4028	4221	4425	4576	4650
0.02	1992	2255	2544	2876	3289	3652	3842
0.03	1137	1338	1577	1878	2303	2731	2979
0.04	710	852	1029	1264	1623	2018	2267
0.05	479	581	711	890	1176	1512	1733
0.06	343	419	517	654	880	1137	1347
0.07	257	315	390	498	678	905	1065
0.08	190	245	305	390	536	724	859
0.09	159	195	244	314	434	590	704
0.10	129	160	199	257	357	489	586
0.11	108	135	166	215	299	411	494
0.12	91	112	140	182	254	350	422
0.13	78	96	120	156	218	302	364
0.14	67	83	104	135	189	262	317
0.15	59	72	91	118	166	230	279
0.16	52	64	80	104	146	203	247
0.17	46	57	71	92	130	181	220
0.18	41	51	64	83	116	162	197
0.19	37	46	57	74	105	146	178
0.20	33	41	52	67	95	132	161
0.21	30	37	47	61	86	120	146
0.22	28	34	43	56	79	110	134
0.23	25	31	39	51	72	101	123
0.24	23	29	36	47	66	93	113
0.25	22	27	33	43	61	86	104
0.30	15	19	23	30	43	60	73
0.35	11	14	17	22	32	44	54
0.40	9	11	13	17	24	34	42
Tamaño de la población: 6000							
0.01	4129	4395	4653	4912	5190	5402	5503
0.02	2133	2439	2780	3180	3693	4158	4406
0.03	1182	1400	1664	2003	2495	3004	3307
0.04	728	877	1065	1320	1715	2164	2452
0.05	487	593	729	917	1224	1592	1840
0.06	347	425	526	668	906	1203	1410
0.07	259	318	395	506	694	934	1105
0.08	200	247	308	395	546	742	884
0.09	160	197	246	317	440	602	721
0.10	130	160	201	259	362	497	598
0.11	108	133	167	216	302	417	503
0.12	91	112	141	183	256	354	428
0.13	78	96	121	156	220	305	369
0.14	67	83	104	135	190	265	321
0.15	59	73	91	118	167	232	281
0.16	52	64	80	104	147	205	249
0.17	46	57	71	93	131	182	221
0.18	41	51	64	83	117	163	198
0.19	37	46	57	75	105	147	179
0.20	33	41	52	67	95	133	162
0.21	30	38	47	61	86	121	147
0.22	28	34	43	56	79	110	134
0.23	25	31	39	51	72	101	123
0.24	23	29	36	47	66	93	113
0.25	22	27	33	43	61	86	105
0.30	15	19	23	30	43	60	73
0.35	11	14	17	23	32	44	54
0.40	9	11	13	17	24	34	42

FUENTE: Lockheed-Georgia Company, Grupo de Análisis Matemático.

Cuadro C. 2

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE VARIABLES

razón de error
de muestreo a
desviación es-
tandar

Tamaño de muestra necesario para un nivel de confianza (en porciento) de:

	75	80	85	90	95	98	99
Tamaño de la población: 7 000							
0.01	4579	4909	5233	5562	5922	6199	6332
0.02	2247	2589	2977	3441	4049	4614	4922
0.03	1216	1448	1733	2104	2652	3236	3590
0.04	740	896	1093	1363	1788	2281	2604
0.05	493	601	741	938	1261	1654	1924
0.06	350	429	532	679	926	1238	1459
0.07	261	320	399	512	706	955	1134
0.08	201	248	310	399	553	755	903
0.09	160	198	247	319	445	611	733
0.10	130	161	202	261	365	503	606
0.11	108	134	168	217	304	421	509
0.12	91	113	141	184	257	357	435
0.13	78	96	121	157	221	307	372
0.14	67	83	105	136	191	266	323
0.15	59	73	91	119	167	233	283
0.16	52	64	80	105	147	206	250
0.17	46	57	71	93	131	183	223
0.18	41	51	64	83	117	164	199
0.19	37	46	57	75	105	147	179
0.20	33	41	52	68	95	133	162
0.21	30	38	47	61	87	121	148
0.22	28	34	43	56	79	111	135
0.23	25	31	39	51	72	101	124
0.24	23	29	36	47	67	93	114
0.25	22	27	33	44	61	86	105
0.30	15	19	23	30	43	60	73
0.35	11	14	17	23	32	44	54
0.40	9	11	13	17	24	34	42
Tamaño de la población: 8 000							
0.01	4987	5381	5772	6175	6622	6970	7139
0.02	2341	2714	3144	3666	4365	5028	5396
0.03	1243	1487	1788	2186	2784	3434	3836
0.04	750	910	1115	1397	1847	2378	2730
0.05	497	608	751	954	1290	1705	1992
0.06	352	432	537	688	942	1266	1498
0.07	262	322	402	517	715	971	1158
0.08	202	249	312	402	559	765	918
0.09	161	198	248	321	448	617	743
0.10	131	161	202	262	367	508	613
0.11	108	134	168	218	306	424	513
0.12	91	113	142	184	259	360	436
0.13	78	97	121	157	222	308	375
0.14	67	83	105	136	192	267	325
0.15	59	73	92	119	168	234	285
0.16	52	64	81	105	148	207	251
0.17	46	57	72	93	131	184	224
0.18	41	51	64	83	117	164	200
0.19	37	46	57	75	106	148	180
0.20	33	41	52	68	95	134	163
0.21	30	38	47	61	87	121	148
0.22	28	34	43	56	79	111	135
0.23	25	31	39	51	72	102	124
0.24	23	29	36	47	67	93	114
0.25	22	27	34	44	61	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. 3

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE VARIABLES

Razón de error de muestreo a desviación estándar

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	84	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	378
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.

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE VARIABLES

ción de error
muestreo a
vinción es-
tandar

Tamaño de muestra necesario para un nivel de confianza (en porciento) de:

	75	80	85	90	95	98	99
Tamaño de la población: 12 500							
0.01	6429	7099	7796	8551	9432	10156	10518
0.02	2617	3092	3662	4390	5432	6499	7127
0.03	1316	1593	1944	2424	3182	4061	4656
0.04	776	949	1174	1490	2015	2663	3115
0.05	508	625	778	997	1369	1846	2189
0.06	358	441	551	710	984	1345	1606
0.07	265	327	409	529	738	1016	1222
0.08	204	252	316	409	573	793	957
0.09	162	200	251	326	457	635	764
0.10	131	163	204	265	373	519	630
0.11	109	135	169	220	310	432	521
0.12	92	114	143	186	262	365	445
0.13	78	97	122	159	224	313	381
0.14	68	84	105	137	193	271	330
0.15	59	73	92	120	169	237	288
0.16	52	64	81	105	149	208	254
0.17	46	57	72	93	132	185	226
0.18	41	51	64	83	115	165	202
0.19	37	46	58	75	106	149	182
0.20	34	41	52	68	96	134	164
0.21	30	38	47	62	87	122	149
0.22	28	34	43	56	79	111	136
0.23	25	31	40	51	73	102	125
0.24	23	29	36	47	67	94	115
0.25	22	27	34	44	62	87	106
0.30	15	19	23	30	43	60	74
0.35	11	14	17	23	32	45	54
0.40	9	11	13	17	24	34	42
Tamaño de la población: 15 000							
0.01	7032	7841	8701	9651	10788	11746	12253
0.02	2712	3225	3850	4663	5856	7115	7875
0.03	1340	1628	1996	2505	3323	4294	4941
0.04	785	961	1192	1520	2070	2761	3248
0.05	512	630	786	1010	1394	1893	2254
0.06	359	443	555	716	997	1367	1641
0.07	266	328	412	533	746	1030	1242
0.08	205	253	317	412	576	801	970
0.09	162	201	252	327	460	640	777
0.10	132	163	205	266	375	523	635
0.11	109	135	170	221	311	435	529
0.12	92	114	143	186	263	367	447
0.13	78	97	122	159	224	314	383
0.14	68	84	105	137	194	272	331
0.15	59	73	92	120	169	237	290
0.16	52	64	81	105	149	209	255
0.17	46	57	72	94	132	186	226
0.18	41	51	64	84	118	166	202
0.19	37	46	58	75	106	149	182
0.20	34	41	52	68	96	135	164
0.21	30	38	47	62	87	122	149
0.22	28	34	43	56	79	112	136
0.23	25	31	40	51	73	102	125
0.24	23	29	36	47	67	94	115
0.25	22	27	34	44	62	87	106
0.30	15	19	23	31	43	60	74
0.35	11	14	17	23	32	45	54
0.40	9	11	13	17	24	34	42

FUENTE: Véase cuadro C.1.

Cuadro C. 5

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE VARIABLES

Tamaño de muestra necesario para un nivel de confianza (en porciento) de:

razón de error
muestreo a
varianción es-
tándar

	75	80	85	90	95	98	99
Tamaño de la población: 20 000							
0.01	7966	9020	10176	11501	13153	14605	15366
0.02	2840	3408	4114	5056	6489	8072	9065
0.03	1370	1673	2065	2614	3518	4625	5385
0.04	795	977	1217	1560	2144	2894	3433
0.05	516	637	796	1027	1428	1954	2342
0.06	362	447	560	725	1014	1399	1657
0.07	267	330	415	538	755	1047	1268
0.08	205	254	319	415	583	812	986
0.09	163	201	253	329	464	647	757
0.10	132	165	206	267	377	528	642
0.11	109	135	170	222	313	438	534
0.12	92	114	143	187	264	370	451
0.13	79	97	122	159	225	316	385
0.14	68	84	106	138	195	273	335
0.15	59	73	92	120	170	238	291
0.16	52	64	81	106	149	210	256
0.17	46	57	72	94	133	186	227
0.18	41	51	64	84	118	166	203
0.19	37	46	58	75	106	149	185
0.20	34	41	52	68	99	135	165
0.21	30	38	47	62	87	123	150
0.22	28	34	43	56	80	112	137
0.23	25	32	40	52	73	102	125
0.24	23	29	36	47	67	94	115
0.25	22	27	34	44	62	87	106
0.30	15	19	23	31	43	60	74
0.35	11	14	17	23	32	45	54
0.40	9	11	13	17	24	34	42
Tamaño de la población: 25 000							
0.01	8655	9914	11329	12995	15145	17103	18155
0.02	2923	3528	4291	5325	6939	8781	9968
0.03	1390	1702	2108	2684	3646	4849	5691
0.04	801	987	1231	1585	2191	2981	3555
0.05	519	641	803	1038	1448	1993	2398
0.06	363	449	563	730	1024	1419	1716
0.07	268	331	416	541	761	1059	1284
0.08	206	255	320	416	587	819	995
0.09	163	202	254	330	466	651	793
0.10	132	164	206	268	379	530	646
0.11	109	136	171	222	314	440	537
0.12	92	114	144	187	264	371	455
0.13	79	97	122	160	226	317	387
0.14	68	84	106	138	195	274	334
0.15	59	73	92	120	170	239	292
0.16	52	65	81	106	150	210	257
0.17	46	57	72	94	133	186	228
0.18	41	51	64	84	119	166	203
0.19	37	46	58	75	106	150	183
0.20	34	42	52	68	96	135	165
0.21	30	38	47	62	87	123	150
0.22	28	34	43	56	80	112	137
0.23	25	32	40	52	73	102	125
0.24	23	29	36	47	67	94	115
0.25	22	27	34	44	62	87	106
0.30	15	19	23	31	43	61	74
0.35	11	14	17	23	32	45	55
0.40	9	11	13	17	24	34	42

FUENTE: Véase cuadro C.1.

Cuadro C. 6

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE VARIABLES

Razón de error de muestreo a desviación estándar

Tamaño de muestra necesario para un nivel de confianza (en porciento) de:

75 80 85 90 95 98 99

Tamaño de la población: 30 000

0.01	9185	10615	12255	14228	16846	19303	20655
0.02	2981	3613	4417	5521	7276	9327	10677
0.03	1402	1721	2138	2733	3737	5011	5915
0.04	806	993	1242	1602	2224	3041	3642
0.05	521	644	807	1045	1462	2020	2437
0.06	364	450	565	734	1031	1432	1736
0.07	268	332	417	543	765	1066	1295
0.08	206	255	321	417	589	823	1002
0.09	163	202	254	331	467	654	797
0.10	132	164	206	269	380	532	649
0.11	109	136	171	222	315	441	559
0.12	92	114	144	187	265	372	454
0.13	79	97	123	160	226	317	386
0.14	68	84	106	138	195	274	335
0.15	59	73	92	120	170	239	292
0.16	52	65	81	106	150	210	257
0.17	46	57	72	94	133	187	228
0.18	41	51	64	84	119	167	204
0.19	37	46	58	75	107	150	183
0.20	34	42	52	68	96	135	165
0.21	30	38	47	62	87	123	150
0.22	28	34	43	56	80	112	137
0.23	26	32	40	52	73	102	125
0.24	23	29	36	47	67	94	115
0.25	22	27	34	44	62	87	106
0.30	15	19	23	31	43	61	74
0.35	11	14	17	23	32	45	55
0.40	9	11	13	17	24	34	42

Tamaño de la población: 40 000

0.01	9946	11646	13648	16141	19597	23004	24950
0.02	3057	3725	4586	5787	7745	10113	11720
0.03	1419	1746	2177	2797	3857	5229	6222
0.04	811	1002	1255	1623	2266	3120	3756
0.05	523	647	812	1054	1480	2055	2488
0.06	365	452	565	738	1040	1450	1761
0.07	269	333	419	545	769	1076	1309
0.08	206	256	322	419	592	829	1010
0.09	163	202	255	332	469	658	803
0.10	132	164	207	269	381	535	653
0.11	110	136	171	223	315	443	541
0.12	92	114	144	188	266	373	456
0.13	79	97	123	160	227	318	389
0.14	68	84	106	138	196	275	336
0.15	59	73	92	120	171	240	293
0.16	52	65	81	106	150	211	258
0.17	46	57	72	94	133	187	229
0.18	41	51	64	84	119	167	204
0.19	37	46	58	75	107	150	183
0.20	34	42	52	68	96	135	166
0.21	30	38	47	62	87	123	150
0.22	28	34	43	56	80	112	137
0.23	26	32	40	52	73	103	125
0.24	23	29	36	47	67	94	115
0.25	22	27	34	44	62	87	106
0.30	15	19	24	31	43	61	74
0.35	11	14	17	23	32	45	55
0.40	9	11	13	17	24	34	42

FUENTE: Véase cuadro C.1.

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE VARIABLES

razón de error
de muestreo a
la 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: 50 000							
0.01	10466	12366	14648	17556	21725	25993	28506
0.02	3104	3796	4693	5959	8057	10651	12450
0.03	1429	1761	2201	2837	3933	5370	6422
0.04	814	1007	1263	1636	2291	3170	3827
0.05	524	649	816	1060	1491	2076	2519
0.06	365	453	569	741	1045	1460	1777
0.07	269	334	420	547	772	1081	1318
0.08	206	256	322	420	594	832	1016
0.09	163	202	255	332	470	660	806
0.10	133	164	207	270	382	536	653
0.11	110	136	171	223	316	444	543
0.12	92	114	144	188	266	374	457
0.13	79	98	123	160	227	319	390
0.14	68	84	106	138	196	275	337
0.15	59	73	92	120	171	240	293
0.16	52	65	81	106	150	211	258
0.17	46	57	72	94	133	187	229
0.18	41	51	64	84	119	167	204
0.19	37	46	58	75	107	150	184
0.20	34	42	52	68	96	135	166
0.21	30	38	47	62	87	123	150
0.22	28	34	43	56	80	112	137
0.23	26	32	40	52	73	103	126
0.24	23	29	36	47	67	94	115
0.25	22	27	34	44	62	87	106
0.30	15	19	24	31	43	61	74
0.35	11	14	17	23	32	45	55
0.40	9	11	13	17	24	34	42

Tamaño de la población: 60 000

0.01	10845	12897	15400	18650	23421	28459	31498
0.02	3137	3844	4768	6080	8279	11043	12989
0.03	1436	1772	2217	2864	3985	5467	6562
0.04	817	1010	1268	1645	2309	3203	3877
0.05	525	650	818	1064	1499	2090	2540
0.06	366	453	570	743	1049	1467	1787
0.07	269	334	420	548	774	1085	1324
0.08	207	256	322	420	595	835	1019
0.09	163	203	255	333	471	661	808
0.10	133	164	207	270	382	537	656
0.11	110	136	171	223	316	445	544
0.12	92	114	144	188	266	374	457
0.13	79	98	123	160	227	319	390
0.14	68	84	106	138	196	275	337
0.15	59	73	92	121	171	240	294
0.16	52	65	81	106	150	211	258
0.17	46	57	72	94	133	187	229
0.18	41	51	64	84	119	167	204
0.19	37	46	58	75	107	150	184
0.20	34	42	52	68	96	136	166
0.21	30	38	47	62	87	123	150
0.22	28	34	43	56	80	112	137
0.23	26	32	40	52	73	103	126
0.24	23	29	36	47	67	94	115
0.25	22	27	34	44	62	87	106
0.30	15	19	24	31	43	61	74
0.35	11	14	17	23	32	45	55
0.40	9	11	13	17	25	34	42

FUENTE: Véase cuadro C. 1.

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE VARIABLES

razón 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: 70 000							
0.01	11132	13306	15986	19516	24804	30527	34052
0.02	3160	3880	4823	6169	8446	11342	13403
0.03	1441	1779	2229	2883	4024	5540	6666
0.04	818	1012	1272	1652	2322	3228	3913
0.05	526	651	819	1066	1504	2101	2556
0.06	366	454	571	744	1052	1473	1795
0.07	270	334	421	548	776	1088	1328
0.08	207	256	323	421	596	836	1021
0.09	164	203	255	333	472	663	810
0.10	133	164	207	270	383	538	657
0.11	110	136	171	223	317	445	544
0.12	92	114	144	188	266	374	458
0.13	79	98	123	160	227	319	391
0.14	68	84	106	138	196	276	337
0.15	59	73	92	121	171	240	294
0.16	52	65	81	106	150	211	259
0.17	46	57	72	94	133	187	229
0.18	41	51	64	84	119	167	205
0.19	37	46	58	75	107	150	184
0.20	34	42	52	68	96	136	166
0.21	31	38	47	62	88	123	151
0.22	28	34	43	56	80	112	137
0.23	26	32	40	52	73	103	126
0.24	23	29	36	47	67	94	115
0.25	22	27	34	44	62	87	106
0.30	15	19	24	31	43	61	74
0.35	11	14	17	23	32	45	55
0.40	9	11	13	17	25	34	42
Tamaño de la población: 80 000							
0.01	11358	13629	16455	20221	25954	32287	36257
0.02	3178	3907	4865	6238	8575	11576	13732
0.03	1445	1785	2238	2898	4053	5595	6747
0.04	819	1014	1275	1657	2332	3247	3941
0.05	526	652	821	1068	1508	2109	2568
0.06	366	454	572	745	1054	1477	1801
0.07	270	334	421	549	777	1090	1331
0.08	207	256	323	421	596	838	1023
0.09	164	203	255	333	472	663	811
0.10	133	164	207	270	383	538	658
0.11	110	136	171	224	317	445	545
0.12	92	114	144	188	266	375	458
0.13	79	98	123	160	227	320	391
0.14	68	84	106	138	196	276	337
0.15	59	73	92	121	171	240	294
0.16	52	65	81	106	150	211	259
0.17	46	57	72	94	133	187	229
0.18	41	51	64	84	119	167	205
0.19	37	46	58	75	107	150	184
0.20	34	42	52	68	96	136	166
0.21	31	38	47	62	88	123	151
0.22	28	34	43	56	80	112	137
0.23	26	32	40	52	73	103	126
0.24	23	29	36	47	67	94	115
0.25	22	27	34	44	62	87	106
0.30	15	19	24	31	43	61	74
0.35	11	14	17	23	32	45	55
0.40	9	11	13	17	25	34	42

FUENTE: Véase cuadro C.1.

Cuadro C. 9

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE VARIABLES

ción de error
muestreo a
variación 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: 90 000							
0.01	11540	13892	16840	20805	26924	33803	38179
0.02	3192	3928	4898	6293	8678	11765	13999
0.03	1448	1790	2245	2910	4076	5639	6810
0.04	820	1016	1277	1661	2339	3261	3962
0.05	527	653	822	1070	1511	2115	2577
0.06	367	455	572	746	1055	1450	1805
0.07	270	335	421	549	778	1092	1334
0.08	207	256	323	421	597	838	1025
0.09	164	203	256	333	472	664	812
0.10	133	164	207	270	383	539	659
0.11	110	136	171	224	317	446	545
0.12	92	114	144	188	266	375	459
0.13	79	98	123	160	227	320	391
0.14	68	84	106	138	196	276	338
0.15	59	73	92	121	171	240	294
0.16	52	65	81	106	150	211	259
0.17	46	57	72	94	133	187	229
0.18	41	51	64	84	119	167	205
0.19	37	46	58	75	107	150	184
0.20	34	42	52	68	96	136	166
0.21	31	38	47	62	88	123	151
0.22	28	34	43	56	80	112	137
0.23	26	32	40	52	73	103	126
0.24	23	29	36	47	67	94	115
0.25	22	27	34	44	62	87	106
0.30	15	19	24	31	43	61	74
0.35	11	14	17	23	32	45	55
0.40	9	11	13	17	25	34	42
Tamaño de la población: 100 000							
0.01	11690	14110	17161	21298	27755	35122	39870
0.02	3204	3945	4924	6337	8763	11921	14220
0.03	1450	1793	2250	2919	4094	5674	6862
0.04	821	1017	1279	1664	2345	3273	3980
0.05	527	653	822	1071	1514	2120	2584
0.06	367	455	573	747	1056	1482	1809
0.07	270	335	421	550	778	1093	1336
0.08	207	257	323	422	597	839	1026
0.09	164	203	256	333	473	664	812
0.10	133	165	207	270	383	539	659
0.11	110	136	171	224	317	446	545
0.12	92	114	144	188	267	375	459
0.13	79	98	123	160	227	320	391
0.14	68	84	106	138	196	276	336
0.15	59	73	92	121	171	241	294
0.16	52	65	81	106	150	212	259
0.17	46	57	72	94	133	187	229
0.18	41	51	64	84	119	167	205
0.19	37	46	58	75	107	150	184
0.20	34	42	52	68	96	136	166
0.21	31	38	47	62	88	123	151
0.22	28	34	43	56	80	112	137
0.23	26	32	40	52	73	103	126
0.24	23	29	36	47	67	94	115
0.25	22	27	34	44	62	87	106
0.30	15	19	24	31	43	61	74
0.35	11	14	17	23	32	45	55
0.40	9	11	13	17	25	34	42

FUENTE: Véase cuadro C.1.

Cuadro C. 10

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE VARIABLES

Coeficiente 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: 500 000							
0.01	12896	15905	19892	25671	35676	48847	58543
0.02	3288	4074	5126	6675	9424	13178	16045
0.03	1467	1819	2292	2989	4233	5944	7261
0.04	826	1025	1292	1686	2390	3361	4111
0.05	529	657	828	1081	1532	2157	2639
0.06	368	456	575	751	1065	1500	1836
0.07	270	336	423	552	783	1103	1350
0.08	207	257	324	423	600	845	1034
0.09	164	203	256	334	474	668	818
0.10	133	165	208	271	384	541	663
0.11	110	136	172	224	318	447	548
0.12	92	115	144	188	267	376	461
0.13	79	98	123	161	228	321	393
0.14	68	84	106	139	196	277	339
0.15	59	74	93	121	171	241	295
0.16	52	65	81	106	151	212	259
0.17	46	57	72	94	133	188	230
0.18	41	51	64	84	119	168	205
0.19	37	46	58	75	107	150	184
0.20	34	42	52	68	97	136	166
0.21	31	38	47	62	88	123	151
0.22	28	34	43	56	80	112	137
0.23	26	32	40	52	73	103	126
0.24	23	29	36	47	67	94	116
0.25	22	27	34	44	62	87	107
0.30	15	19	24	31	43	61	74
0.35	11	14	17	23	32	45	55
0.40	9	11	13	17	25	34	42
Tamaño de la población: 1 000 000							
0.01	13064	16163	20296	26348	36995	51356	62184
0.02	3299	4091	5153	6720	9513	13354	16307
0.03	1469	1822	2297	2998	4251	5980	7314
0.04	827	1026	1294	1689	2396	3373	4128
0.05	530	657	828	1082	1535	2161	2646
0.06	368	457	576	752	1066	1502	1839
0.07	271	336	423	552	784	1104	1352
0.08	207	257	324	423	600	846	1035
0.09	164	203	256	334	475	668	818
0.10	133	165	208	271	385	542	663
0.11	110	136	172	224	318	448	548
0.12	92	115	144	188	267	376	461
0.13	79	98	123	161	228	321	393
0.14	68	84	106	139	196	277	339
0.15	59	74	93	121	171	241	295
0.16	52	65	81	106	151	212	259
0.17	46	57	72	94	133	188	230
0.18	41	51	64	84	119	168	205
0.19	37	46	58	75	107	150	184
0.20	34	42	52	68	97	136	166
0.21	31	38	47	62	88	123	151
0.22	28	34	43	56	80	112	137
0.23	26	32	40	52	73	103	126
0.24	23	29	36	47	67	94	116
0.25	22	27	34	44	62	87	107
0.30	15	19	24	31	43	61	74
0.35	11	14	17	23	32	45	55
0.40	9	11	13	17	25	34	42

FUENTE: Véase cuadro C.1.

Cuadro D. 1

TAMIAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE DESCUBRIMIENTO. PORCENTAJE DE PROBABILIDADES DE HALLAR UN ERROR SI EL NÚMERO TOTAL DE ERRORES EN EL UNIVERSO ES EL QUE SE INDICA

Tamaño de la muestra	Población de 500 Número de errores				Población de 1 000 Número de errores			
	2	5	10	20	5	10	20	30
55				90.7				
65				94.2				
75				96.4				90.7
85				97.8				93.3
100				99.0				96.0
125			94.5	99.7			93.3	98.3
150			97.3	99.9			96.3	99.3
200		92.3	99.4				98.9	99.9
250		96.9	99.9			94.5	99.7	
300		99.0				97.2	99.9	
350		99.8				98.7		
400	91.0				92.3	99.4		
450	99.0				95.0	99.8		
500					96.9	99.9		
550					98.2			
Tamaño de la muestra	Población de 2 000 Número de errores				Población de 5 000 Número de errores			
	10	20	30	50	25	50	75	100
90				90.3				
100				92.6				
125				96.2				92.3
150			90.5	98.1			90.0	95.4
200			95.9	99.5			95.4	98.4
250		93.2	98.2	99.9		92.4	97.9	99.4
300		96.2	99.3			95.5	99.1	99.8
350		97.9	99.7			97.4	99.6	99.9
400		98.9	99.9			98.5	99.8	
450	92.2	99.4			90.6	99.1	99.9	
500	94.4	99.7			92.9	99.5		
550	96.0	99.8			94.6	99.7		
600	97.2	99.9			95.9	99.8		
650	98.1				97.0	99.9		
700	98.7				97.7	99.9		

FUENTE: Adaptación de *Table of Probabilities for Use in Exploratory Sampling*, realizada con la autorización del Auditor General del Departamento de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos.

Cuadro D. 2

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE DESCUBRIMIENTO. PORCENTAJE DE PROBABILIDADES DE HALLAR UN ERROR SI EL NÚMERO TOTAL DE ERRORES EN EL UNIVERSO ES EL QUE SE INDICA

Tamaño de la muestra	Población de 10 000 Número de errores				Población de 15 000 Número de errores			
	50	75	100	200	50	75	100	200
	125				92.1			
150				95.3				
200				98.3				93.3
250			92.1	99.4				96.6
300			95.3	99.8				98.3
350		93.2	97.2	99.9			90.6	99.1
400		95.4	98.3				93.4	99.6
450	90.1	96.9	99.0				95.3	99.8
500	92.4	97.9	99.4			92.2	96.7	99.9
550	94.1	98.6	99.7			94.0	97.6	99.9
600	95.5	99.1	99.8			95.4	98.3	
700	97.4	99.6	99.9		90.9	97.2	99.2	
800	98.5	99.8			93.6	98.4	99.6	
900	99.1	99.9			95.5	99.0	99.8	
1000	99.5				96.8	99.4	99.9	

Tamaño de la muestra	Población de 20 000 Número de errores				Población de 25 000 Número de errores			
	50	75	100	200	50	75	100	200
	250				92.0			
300				95.2				91.1
350				97.1				94.1
400				98.3				96.1
450				99.0				97.4
500			92.1	99.4				98.3
600			95.3	99.8			91.2	99.2
700		93.1	97.2	99.9			94.2	99.7
800		95.3	98.3			91.3	96.2	99.9
900	90.0	96.9	99.0			93.6	97.5	99.9
1000	92.3	97.9	99.4			95.3	98.3	
1200	95.5	99.0	99.8		91.5	97.5	99.3	
1400	97.4	99.6	99.9		94.4	98.7	99.7	
1600	98.5	99.8			96.3	99.3	99.9	
1800	99.1	99.9			97.6	99.6	99.9	

FUENTE: Véase cuadro D.1.

Cuadro D. 3

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA EL MUESTREO DE DESCUBRIMIENTO. PORCENTAJE DE PROBABILIDADES DE HALLAR UN ERROR SI EL NÚMERO TOTAL DE ERRORES EN EL UNIVERSO ES EL QUE SE INDICA.

Tamaño de la muestra	Población de 35 000 Número de errores				Población de 50 000 Número de errores			
	50	75	100	200	75	100	200	300
400				90.0				91.1
450				92.5				93.4
500				94.4				95.1
600				96.9			91.1	97.4
700				98.3			94.1	98.6
800			90.1	99.0			96.1	99.2
900			92.6	99.5			97.4	99.6
1000			94.5	99.7			98.3	99.8
1100		90.9	95.9	99.8			98.8	99.9
1200		92.7	97.0	99.9	91.2		99.2	99.9
1300		94.2	97.7	99.9	92.8		99.5	
1400		95.3	98.3		94.2		99.7	
1600	90.4	97.0	99.1		91.3	96.1	99.9	
1800	92.9	98.1	99.5		93.6	97.5	99.9	
2000	94.7	98.8	99.7		95.3	98.3		

Tamaño de la muestra	Población de 100 000 Número de errores				Población de 200 000 Número de errores			
	200	300	500	1 000	300	500	1 000	2 000
250				91.9				91.9
300				95.1				95.1
350				97.1				97.0
400				98.2				98.2
500			91.9	99.4			91.9	99.3
600			95.1	99.8			95.1	99.8
700			97.0	99.9			97.0	99.9
800		91.0	98.2				98.2	
900		93.4	98.9				98.9	
1000		95.1	99.4			91.9	99.3	
1200	91.1	97.3	99.8			95.1	99.8	
1400	94.1	98.6	99.9			97.0	99.9	
1600	96.0	99.2			91.0	98.2		
1800	97.4	99.6			93.4	98.9		
2000	98.2	99.8			95.1	99.3		

FUENTE: Véase cuadro D.1.

Cuadro E. 1

TABLA DE NÚMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	28421	19536	53416	54372	73856	28615	20700	16252	68585
2	54911	59323	50557	77755	84369	23111	58515	02165	14715
3	63100	53705	15932	99669	71654	16630	03005	18553	09789
4	46541	86218	40032	61434	29290	42725	48752	58421	39937
5	99458	03617	19903	98882	02453	96452	49989	00259	53730
6	79818	37331	31337	09522	32702	00410	01708	33560	32859
7	22275	00966	99204	04547	18495	03670	34143	10387	82045
8	40310	01425	56131	48921	53050	10564	77063	28178	54979
9	52480	74786	40199	11627	52012	73161	06900	63501	31758
10	62126	37642	08337	81002	98160	54599	62161	23456	30140
11	01330	16874	77593	19334	78293	14846	03300	22287	49084
12	57530	28608	05350	61101	67890	50261	59590	24436	25044
13	01849	84858	92705	89919	83278	11730	89591	40686	45319
14	30094	24828	36689	22976	93136	43401	29661	11442	65458
15	51692	40936	78378	84085	64331	23446	06276	01123	15499
16	27217	58636	76792	78431	87139	63739	91618	36888	51753
17	09737	46502	52303	71797	44822	19431	70412	67275	76229
18	47588	11067	91785	61811	03594	85004	12867	87941	34642
19	81332	27116	27504	33280	69446	28807	71697	08570	59169
20	50795	29431	26400	62834	96415	88036	87683	03073	81166
21	29071	13194	10054	02895	92934	03798	51933	59254	86074
22	44823	42245	31176	24518	23321	68006	51107	07477	26966
23	82269	74761	14787	93349	04880	75140	21922	78412	75183
24	77567	26333	12764	00444	54485	78876	14654	43704	98771
25	14057	28319	94858	94322	72854	56482	68676	02650	11886
26	55738	73524	84238	92630	63579	95454	73428	44497	25812
27	35047	25559	95459	93113	59825	55122	64030	55484	84212
28	83696	06300	83331	52563	16380	11814	43953	55497	65497
29	42026	62153	90812	40326	05076	93758	28305	21579	60650
30	80765	28101	39409	48668	56882	50403	73678	35544	72214
31	83897	95241	71783	05835	75423	66995	54650	35000	99083
32	23445	89672	29754	08566	47533	44710	41672	16418	63491
33	90366	55498	44019	64446	20472	72420	86011	93552	46393
34	93738	32930	97381	58921	73671	95789	70337	51494	10055
35	76371	08824	98489	41679	26965	93940	82349	21024	43312
36	21437	63280	31121	34506	97683	85287	15322	13587	20410
37	12282	88691	52602	62957	88013	99810	45860	80799	13590
38	11696	25139	59072	36320	70634	70601	19876	43628	31642
39	61159	08093	55810	09316	08048	74463	11360	22835	15340
40	74688	38618	03844	11178	03287	07514	35976	93450	80974
41	55120	94773	33677	14312	78798	56745	82835	46357	90662
42	46315	22908	17095	27126	89408	07869	52375	07274	42432
43	37878	00120	33822	65398	10433	32544	30387	07931	92211
44	33146	08854	76918	55383	87203	60556	54556	22112	94550
45	65045	35530	61016	23566	10178	52087	79336	23674	17293
46	55750	54542	19512	65206	24426	49163	98160	06790	63643
47	52549	15538	71874	70696	93357	36305	50239	30416	66474
48	27493	48414	11337	18147	24396	14077	31008	33072	87478
49	21770	59189	67181	69056	13691	27690	69883	08479	89323
50	15600	39508	74592	37635	78656	55703	74206	05610	91507
51	32538	45334	96852	71615	36052	53943	94033	53542	10016
52	12978	98892	82388	53640	42389	83592	95112	94987	88935
53	47130	58498	03842	24500	70593	32506	87770	41671	64983
54	27769	15158	65336	05371	25979	08921	99049	45132	31913
55	54691	24904	04007	25851	67200	75679	23741	85129	58609

FUENTE: Lockheed-Georgia Company, Grupo de Análisis Matemático.

Cuadro E. 2

TABLA DE NÚMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
56	97998	85049	43598	52551	25255*	79671	57697	87618	79050
57	31232	47948	54059	17902	58705	84566	07427	51966	76188
58	85975	02926	42521	22762	98955 ¹	94218	04975	16177	29190
59	40433	34130	24118	90941	65119	70469	46797	44654	10916
60	26208	04624	91057	33665	89853	24706	90978	79731	28042
61	19925	78883	90273	03382	54341	39612	76223	27066	85678
62	16640	07711	65004	99634	20737	61695	16210	66773	07784
63	71557	82213	20738	94462	22377	46238	46550	80601	35683
64	80854	35733	46900	87393	03096	81015	96802	02713	95120
65	07358	11255	71734	10254	33066	85111	29493	82093	54722
66	13921	44221	56051	49705	99863	57562	61894	90026	45573
67	20480	46038	61258	04600	68623	82369	80279	57265	80903
68	80320	05600	80658	65007	08970	34019	81518	13627	55902
69	77361	60767	75141	39591	13032	78418	82492	94034	02160
70	87641	84023	44421	69067	06707	20018	92551	35811	97574
71	88687	30780	05562	19877	45369	03220	88550	29035	78700
72	32966	64353	87268	07323	34080	74249	56253	41483	27097
73	37404	40157	52241	76790	84637	47825	93079	70958	03515
74	42852	17038	58973	88518	50297	33326	68843	90047	88787
75	47147	21532	55991	97675	26466	61397	59640	21620	39490
76	21105	07666	40467	06594	40461	21932	81315	10451	57200
77	88884	13374	08120	88918	70273	75250	88833	24744	68940
78	09789	21241	45533	43452	74300	33845	91322	65295	94935
79	72408	94799	12409	33938	78050	99545	92796	38554	29800
80	81782	91956	40321	95351	94394	37900	73497	33781	51961
81	77496	81391	93950	75558	57888	79321	52382	16074	06744
82	42968	34321	74785	05085	90877	61761	39962	46439	29838
83	72173	58221	76076	31912	51677	59411	04070	11851	26429
84	53754	85932	73654	55953	20001	64589	95016	72183	03361
85	67422	18416	07952	41940	52139	17593	58681	40449	95232
86	08176	21038	09919	16759	71185	52277	92198	35191	58186
87	94051	87946	46115	46834	04413	06910	18479	15554	41775
88	59198	02207	06115	44577	06344	40852	42843	50400	90857
89	83104	77228	98284	63067	86863	26666	58001	23960	09649
90	76094	30034	02797	79076	11273	60000	88238	37179	52447
91	11287	31742	52287	57154	39634	41966	92251	60927	13427
92	88949	52739	24627	23430	36799	34356	57176	25737	23647
93	62349	82429	61666	07621	42637	18932	98362	97583	47918
94	41320	33848	87386	27609	92117	10283	12383	35355	12666
95	79170	46966	67878	61943	62277	61873	08895	92036	51991
96	59990	71862	48990	94897	09443	35313	67802	02297	92688
97	64503	30312	31435	90379	13152	54723	81172	18740	98994
98	85524	45883	39212	46932	52545	71272	59111	93492	67903
99	55923	42057	46377	29594	42285	46905	92838	00472	40872
100	13963	50628	31367	31405	17201	55278	97099	84665	01251
101	77462	14129	48799	21898	64178	08595	43821	08861	97515
102	03504	08078	69563	64747	93797	40409	52694	33499	78071
103	81763	90269	25752	15675	80018	36961	84416	77958	81755
104	25445	26239	62411	94729	56515	74785	38433	64804	42712
105	67251	93506	11079	24210	28854	48499	62976	75733	08547
106	10868	43031	23230	69820	34490	39126	89057	30320	54901
107	09945	84443	44053	68660	67361	67957	19917	25611	79545
108	88743	70307	02784	38513	33279	83555	28687	35888	94389
109	13944	26741	90606	81284	83046	46602	72332	89355	86151
110	52121	64326	48492	97508	34705	09508	68667	68159	20807

FUENTE: Véase cuadro E.1.

Cuadro E. 3

TABLA DE NÚMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	83487	01526	10090	42315	38282	36753	60462	38576	60503
2	51951	19683	58814	87731	34783	57035	33688	26856	96128
3	77650	84741	18110	93014	44553	40486	88563	80050	49535
4	27888	38816	08137	26610	07982	06646	89185	01787	24388
5	51361	45611	72937	33456	02601	63326	13476	84815	17343
6	67015	93624	21050	88865	36428	13012	65276	51408	82401
7	38335	65356	24289	01456	39866	63502	39225	27609	20526
8	60019	94601	00227	31289	39945	80451	66637	66667	31322
9	17581	38255	34024	63869	56702	18978	90461	96783	75021
0	24595	41036	84446	24521	11959	92058	48754	65205	36683
1	53219	26852	33343	58088	82281	63003	86367	10185	66123
2	13351	68472	75399	31838	32319	40670	53836	81671	09403
3	19044	24793	45542	25101	64963	89290	44876	94743	70993
4	42381	61533	68950	86261	15956	05559	59488	25029	36833
5	75499	59267	02208	00847	05071	25223	39596	81716	89884
6	92844	86544	93420	88009	91093	98849	28483	88115	26459
7	19580	65427	38938	04906	05621	40610	33823	60466	43661
8	75750	44104	59215	99387	07347	95053	47396	43636	60249
9	78160	12424	99239	09656	93492	25544	52331	46606	15879
0	34870	71851	65759	78680	77566	81010	94168	68875	79924
1	24449	79839	27235	14074	74853	58790	47322	80085	22778
2	19386	67066	82222	93415	82680	46671	68070	34075	17536
3	26597	99314	16105	09244	59373	22909	95032	00423	08984
4	11584	72643	22925	11592	41040	04772	39513	91329	76793
5	98540	14051	24927	32402	42807	28957	48910	74832	15561
6	68677	03133	41527	12021	87926	04386	39302	37193	83433
7	45832	93639	06625	87964	02024	17119	99116	05359	75242
8	65742	05134	05325	06920	51898	14673	96755	17888	82715
9	88333	98314	29209	92557	55335	25027	71323	38410	82248
0	09645	73291	26905	56171	77523	25849	41738	26111	93765
1	12049	40231	46319	01383	99230	87771	65330	69216	86063
2	98908	04453	68380	98420	53831	69462	95966	27835	58984
3	39251	64766	06274	20584	75176	77759	11002	99766	94865
4	06114	93264	18134	54223	89456	24558	82429	81390	77158
5	54212	97117	06407	29383	72073	33597	30331	96648	69993
6	24800	77553	96666	95911	53944	75073	07182	94261	06163
7	02475	93587	26451	51786	56352	90053	65171	30003	72943
8	52916	56296	01673	52717	05099	42090	40022	30658	90266
9	39508	27984	36008	55536	67320	30926	85212	81422	15813
0	13523	51816	77812	52818	69514	57064	64700	59824	33108
1	24957	56444	91911	40773	45505	68281	55265	12170	89940
2	63865	96019	18974	21629	62561	94180	10342	46436	25267
3	56370	63761	46297	37489	01161	30054	39742	08443	30721
4	41252	13115	04914	82559	50131	66257	38634	55076	70123
5	16391	25928	00711	84380	03948	35370	80404	92713	44113
6	63210	73149	65190	67815	92314	34360	71109	95915	58372
7	96828	52121	90364	37111	08001	08242	26045	34296	97339
8	65499	27079	76222	67507	93981	11332	22487	03131	45013
9	86877	19775	90898	76231	44158	15407	44725	33303	87596
0	49406	29755	57021	50425	43827	78938	86458	36449	08106
1	95935	13598	32527	79167	38102	98110	35497	15059	73296
2	44524	37311	60840	04275	77026	12120	05492	54406	40768
3	49056	48594	08470	11700	74482	95513	02274	81800	07433
4	99861	54865	88450	92007	71962	37056	56687	50478	72094
5	70030	23112	00839	07244	47785	10179	82561	50118	77140

FUENTE: Véase cuadro E.1.

Cuadro E. 4

TABLA DE NÚMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
66	19630	34311	99183	29083	13814	67353	98466	95192	52655
67	78423	55864	42882	62001	45796	38729	63231	81130	52304
68	85467	05141	93123	79070	51897	89562	71898	13679	11127
69	97566	35625	16565	05703	25974	68282	89341	10763	04335
70	79107	88844	06966	66954	68684	30621	81929	73796	70424
71	25623	78937	73908	36182	93653	11660	05218	34773	98722
72	63642	24383	32117	45846	91307	60481	21789	90053	49224
73	86276	74692	94349	56390	00809	76640	84575	22287	17066
74	22565	43526	51437	48484	36123	88269	45242	88021	55440
75	74417	19826	73565	49750	71104	58649	33426	47665	59414
76	16635	05621	25848	35010	05563	24793	46820	47723	58479
77	70415	02654	06640	98871	70087	37317	10640	68359	51661
78	44400	56344	68647	37943	08989	33011	85502	77720	62420
79	39137	94455	06879	18688	61710	70208	33328	61231	64667
80	17850	39524	48873	29103	45691	96308	09636	89182	97414
81	81830	91209	07513	62922	99296	36809	33704	86411	87294
82	55161	89897	90477	16455	53399	26990	34971	66176	01552
83	95310	29379	75194	97616	73507	17467	59716	01311	99374
84	52937	92890	06328	46400	64858	39354	18767	89747	71599
85	38604	11152	05457	42039	30951	20543	46591	22787	19800
86	59552	40082	50172	64004	08995	48042	85744	94061	60950
87	37262	54043	45868	80843	00680	21382	05818	57719	74535
88	34397	60970	10760	94993	37116	48053	21481	37960	85255
89	95035	59965	85854	76718	49034	73993	65084	16409	84298
90	09823	97979	35156	84021	33351	12915	80461	89727	20425
91	56405	98435	11992	85052	50884	25484	96238	14209	41953
92	08447	37359	78099	78820	72157	36919	84514	71701	52809
93	96687	46089	69917	16249	42244	29211	04450	79712	70415
94	53306	38698	55851	14292	09275	71190	37760	19570	65815
95	33992	43781	25970	32386	30578	40816	47489	47561	56896
96	64910	45227	61523	49396	57847	86540	81454	03749	38510
97	84276	48557	08028	27764	09836	15473	34094	45594	73510
98	92842	30923	99268	67954	33749	63653	81263	62224	24813
99	42068	95698	50660	52666	82294	32050	39831	14577	45452
200	04868	73620	41955	97000	78261	88080	05508	30542	93908
201	90123	70780	99833	21320	53781	72839	02744	49123	27800
202	78843	60912	36113	48313	07261	38875	40819	50339	72470
203	46373	48333	71855	23508	67633	13159	44208	45704	61341
204	36821	62594	93958	75067	89997	30372	26406	17902	60911
205	70951	07226	35039	59735	01012	47340	28065	12775	58797
206	51751	64699	50152	81241	42274	21739	94764	23671	24402
207	04954	05257	15832	67069	89691	21758	48000	64056	25930
208	70130	80921	45776	51529	48497	73319	10210	57449	09768
209	20743	41728	48656	21941	99485	86556	44493	03922	09336
210	53631	62248	58601	08903	09591	27676	21951	37271	36665
211	56222	46889	15737	22199	48705	40656	23365	48570	45199
212	74459	40133	52250	80861	84131	51398	20747	87480	80555
213	07440	96196	84457	85603	31838	54344	03011	33347	72423
214	27660	87313	92275	88555	41356	16351	32284	68486	31030
215	90221	50174	70542	10716	24643	35429	81890	60057	97415
216	73990	88631	99388	90582	11811	50970	21444	72044	96921
217	77215	48465	60382	18760	90355	83445	16631	63520	80964
218	24258	06750	04261	40188	09449	78552	44535	66548	64389
219	96844	34287	40340	16588	80500	76754	59348	48892	85257
220	45151	29638	59320	75952	27850	05184	96297	31972	20845

FUENTE: Véase cuadro E.1.

Cuadro E. 5

TABLA DE NÚMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
221	70072	38025	29642	86220	57027	84735	45337	95387	96024
222	32600	23026	75838	86721	98019	50035	80163	88480	61053
223	84753	96087	21702	96747	80049	16269	74252	63096	46135
224	86613	06712	14395	96634	51858	50197	08739	21610	17164
225	90523	78404	31284	44483	32432	31881	14218	02432	37656
226	56283	53698	88438	30558	88910	46065	41901	65096	26696
227	64755	67108	46875	42294	13793	84687	04014	75558	14480
228	30305	00603	69167	69049	19388	86480	17130	45009	96615
229	77097	94937	23954	88917	57193	40110	58565	80745	02072
230	51870	81572	30357	10187	78727	10419	45863	40816	62684
231	91376	39797	50558	08842	26864	80941	22412	49147	29722
232	62179	81180	69027	48184	03103	85954	65667	05311	06144
233	14425	06676	96618	84963	69770	57890	89664	83867	08878
234	49062	69334	06976	80636	46289	72587	75914	31061	99546
235	56395	34773	47998	34760	42643	21075	42150	58462	83727
236	21514	58189	44216	92614	31210	09692	69408	81091	35224
237	31650	71180	49980	31095	44322	90250	75048	11140	22146
238	71380	32378	23267	61490	89227	06931	29057	40984	68341
239	28076	77862	68170	66048	75810	15667	06239	86979	01441
240	47466	74586	97986	06466	71907	16961	12199	23408	06952
241	30926	10972	42354	25299	52405	72478	26947	18327	89061
242	75685	63577	07298	96243	48474	87533	20579	89270	28633
243	29851	55630	85786	06606	28616	44512	71950	18338	48474
244	41644	86199	57655	52087	52599	14342	76237	67297	22647
245	89725	40356	93747	03821	92241	12974	92692	19252	39899
246	29993	03781	43510	66728	39389	32521	17723	80769	71990
247	52217	18197	95876	12640	64099	97316	31115	40507	59405
248	15450	71474	07287	27174	82625	83666	22034	51480	28722
249	80748	11396	41885	20925	29324	23982	40830	47195	93075
250	47624	51739	84511	06372	08280	31569	70620	71705	19320
251	91572	98053	74704	49966	50002	49165	10480	81610	80526
252	90929	15040	20784	00096	48256	95547	37503	40011	74572
253	53140	97774	43946	38420	92088	58972	36675	44816	09031
254	96869	07249	10133	56029	33056	50377	09239	71216	31489
255	09766	13659	70759	32949	67151	39502	95905	96126	20796
256	23897	08857	14100	97177	48701	31222	74954	39642	30222
257	18799	35299	17750	93704	66430	73408	01083	51333	36690
258	04776	41246	02500	06149	86785	05836	75091	22970	51292
259	08094	26536	69573	63535	76031	23369	24142	20238	04744
260	18066	14693	35357	35682	41889	59485	94718	06634	32495
261	87506	37792	16146	15071	32779	41657	46160	55720	96250
262	73814	86598	05876	69014	82880	05648	56474	16005	95929
263	09504	20647	76120	91219	35315	63673	85923	15065	21079
264	98956	31677	11598	96244	68756	12446	34165	36765	28446
265	94638	07128	28354	53029	89517	06785	81695	84673	42048
266	30204	43359	40012	24811	20682	46165	95956	30759	18598
267	42750	72779	58539	06413	66097	33213	84153	16551	60754
268	16306	12683	70926	28517	24803	03860	20865	32308	84808
269	65200	56156	02014	96397	06474	52003	86022	94091	49250
270	22613	92214	35771	85273	50176	62156	38890	77412	57984
271	22251	82694	96942	96442	55582	95212	90903	10722	38227
272	43756	73285	58797	83755	47688	31795	48636	39692	32209
273	57947	63267	79682	41905	52235	42496	35104	32815	68132
274	90007	09891	61759	18667	74613	22302	91688	81325	94389
275	17398	31795	81042	72446	93972	31141	47007	53102	89678

FUENTE: Véase cuadro E.1.

Cuadro E. 6
TABLA DE NÚMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
76	44550	37051	67185	68119	89520	23372	35238	51634	12899
77	33326	77350	43536	86064	39052	98392	83561	47396	89673
78	17385	80265	10734	79830	09757	64121	58621	48287	31249
79	05078	39061	00366	92206	38310	84524	47965	51012	41935
80	71994	60902	95404	10422	42763	23332	80448	67459	00743
81	88998	91886	62024	08054	29057	03632	91404	96614	66238
82	98158	94923	14511	89071	18524	62120	25866	39953	20790
83	99131	82991	70786	95574	97026	89542	59943	27508	45842
84	73442	84315	61312	38077	88324	40188	43290	05389	62235
85	06691	06939	32233	12370	45576	71460	90222	44550	31081
86	21919	36926	56156	03613	39778	22877	61583	41012	52583
87	50533	58327	41148	71537	28938	53131	09586	85713	67840
88	66535	46089	81657	55010	34707	23697	57138	60514	27286
89	54124	97777	11690	99997	33252	85330	82571	00781	60435
90	06350	41528	48181	25391	29996	00843	00760	56421	23734
91	12006	36271	23704	75672	50449	59349	91418	92291	33498
92	56465	12448	40316	15263	16901	59412	01477	02244	38483
93	85769	08905	33382	36839	10762	33933	68316	76913	21921
94	92022	27596	45503	88918	36588	28589	83556	82480	09461
95	60855	96990	92141	16743	44708	64768	36568	98805	16742
96	63001	60218	63170	86055	23805	10070	49038	04934	47662
97	86185	92204	97724	88163	59850	59121	91679	27470	53042
98	18839	93484	61931	72975	21600	55260	15934	95475	52817
99	73748	03123	90930	31191	66464	53624	86573	19726	68545
300	26030	58838	18377	94053	22908	49547	07094	05487	28562
301	99676	08002	35232	87820	94447	35478	02736	44587	13500
302	02863	71114	58904	79887	54564	86976	21284	01658	92305
303	47195	83055	99755	64258	36382	21478	16009	85818	78818
304	58366	94938	60776	48583	50988	33147	71622	81643	73968
305	90039	07745	33638	10969	53614	00270	27120	74876	55094
306	32289	32000	75258	26122	93234	22947	51835	92294	46132
307	57486	92716	96769	76508	18552	56158	47702	91681	65247
308	14574	83261	39192	35552	39575	47971	13129	44736	46769
309	74129	17092	23227	19075	62063	52544	37676	27301	52948
310	01311	38984	66747	87969	70962	81027	28565	47554	71843
311	53833	24631	64429	94485	74962	84699	04267	56170	82846
312	44553	07647	85372	75825	43931	87105	12851	40637	52973
313	73009	38131	14112	45918	02008	40118	21821	40831	41810
314	00615	37426	24090	46049	09470	06486	78386	32963	20118
315	78458	32996	81661	24266	90665	55064	39722	14464	47951
316	00650	35853	03319	41802	44297	91401	68102	52665	05866
317	24424	89491	79218	93372	40095	53205	38351	80610	01190
318	83284	79587	38273	72392	75755	57720	37346	32194	01438
319	07397	43520	46099	46644	63407	21366	94932	60517	70422
320	67021	51955	77762	25943	88148	02571	85513	00194	49909
321	00355	03098	76724	05697	53161	44334	57464	31390	33062
322	24826	75979	81877	03861	01895	62680	88583	59934	84402
323	05739	16775	70155	12717	51449	01370	20638	58663	87803
324	80024	50071	20520	55008	42228	71367	80908	26713	13164
325	73399	96314	05692	91088	96562	87006	77717	56973	75911
326	96096	67404	75167	45631	86481	39741	03819	98580	44440
327	91083	33817	94666	58606	73353	74998	11797	43094	95175
328	08367	33162	73502	43740	23083	64589	04573	71096	56966
329	75735	38227	88668	59253	58844	10751	13707	94432	98844
330	67869	11459	05692	43520	96457	76777	57088	02507	81646

FUENTE: Véase cuadro E.1.

Cuadro E. 7
TABLA DE NÚMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
331	98949	72825	63572	58069	53460	92611	97018	23995	64472
332	61771	60668	87104	81754	74874	14673	10663	15814	91629
333	94405	28818	74977	43791	46477	99806	48186	51837	91954
334	65791	77232	70158	03877	88085	62201	79512	13670	26530
335	43876	45500	05467	31750	06832	61797	26819	19058	46992
336	96912	88716	92742	47385	63201	55594	89505	05855	26906
337	46685	09785	58470	77948	42432	05712	42397	78250	89741
338	94475	41965	07315	99812	65810	61686	23819	32285	52384
339	69988	61979	59479	31827	57386	81428	04458	29144	52867
340	89360	46659	88274	42226	53688	86871	81542	32104	25966
341	79275	25742	03476	92840	82320	73620	98347	74738	92173
342	49494	83405	90605	82502	97762	34361	07386	86334	13061
343	84761	93023	99739	20795	82990	91738	03098	76831	01232
344	40301	93690	55070	40133	44090	23375	91652	72917	31653
345	35078	54572	72707	06540	91875	07415	66795	15148	92399
346	36001	61620	49334	66319	06654	82194	02547	43652	24873
347	69737	98214	91657	63137	81260	09157	13048	26609	34852
348	86756	99291	25465	44424	18663	32732	23819	87650	38754
349	31293	25658	50871	72981	29505	91463	94685	45394	89619
350	12754	84012	87098	36539	54805	26342	42920	10337	11401
351	61949	88915	30097	48648	49806	14665	62834	05451	92946
352	84093	91249	19357	47036	93546	74047	46556	55896	45894
353	92598	44765	57227	59384	77670	87756	03791	30027	09991
354	80270	47285	66237	88384	42079	04189	14491	59241	29929
355	99790	94754	01066	66132	74686	64420	57846	42546	35970
356	29515	15012	68693	83383	21923	11709	32772	56165	61371
357	83158	44308	44355	20933	26850	27197	08300	14795	86297
358	31884	50116	27046	46136	35441	80849	00220	32294	98279
359	27095	02367	10991	46253	20811	91383	80310	46904	16098
360	95355	48114	48599	76669	27675	90018	51306	77782	55665
361	81208	77760	66368	41475	95824	13772	23121	73990	67686
362	86424	70278	10504	06082	48915	68872	46909	60397	40781
363	49166	35158	27316	92271	18053	66726	94346	41612	87159
364	40863	13437	33597	65398	36324	98406	70390	59723	05409
365	39963	76953	27641	08988	32044	60370	26622	11300	03239
366	21310	99971	53272	47035	92681	49891	23096	44650	72131
367	34511	42829	74182	17425	36806	89753	99847	73476	47780
368	71258	35037	99763	07848	71976	72962	66887	50166	91950
369	78616	91017	89675	94552	35825	74985	01592	82928	43120
370	24759	33096	23701	52188	10067	91986	36694	42653	37904
371	56027	69416	26957	07691	46752	75068	78942	16808	11472
372	12809	80318	85281	57233	89039	78055	68357	80483	58454
373	47152	25714	36186	03605	52118	16065	90136	11731	01051
374	85910	98243	67610	86037	21165	56495	81168	03642	30436
375	65392	68603	49214	28702	52580	05788	78781	90096	97433
376	72668	32267	38630	01342	07449	11780	45515	47453	89273
377	08748	01903	93621	68190	75613	35748	42296	61116	21864
378	41571	31129	32578	70145	91862	88026	78963	96192	98871
379	94405	35042	16349	95539	00404	21498	74403	04325	35793
380	52228	35519	62662	60347	20162	78974	73825	97406	80336
381	83496	51912	94406	48998	98912	98740	54098	37464	97884
382	98362	80229	39498	01472	46997	81428	90954	72267	72071
383	77032	20441	68871	24183	48634	09738	55430	61677	81066
384	82742	60016	79634	36600	41673	75575	82988	06089	69293
385	97212	72534	80822	15895	89545	12584	88829	89805	77891

FUENTE: Véase cuadro E.1.

Cuadro E. 8

TABLA DE NÚMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
6	49003	39382	70155	57037	46400	19460	60659	11324	13194
7	85910	03170	39824	83329	97064	69740	80338	23384	27560
8	51958	25972	33810	10108	66268	28043	13072	47973	94188
9	79062	53423	41901	75737	69545	37071	75249	75525	12405
0	01485	01074	39565	28665	42598	74914	61968	88260	24642
1	77041	80130	99657	65375	67892	17196	42060	65460	20476
2	90520	33934	50716	73468	04914	31621	96026	48770	49392
3	51774	99625	77261	16196	11369	76534	76512	60821	79049
4	39887	24194	21825	31551	38885	70948	19138	08943	22163
5	36456	49643	62462	95273	32457	98776	86663	41084	56479
6	86889	43658	71790	00015	69120	31169	81345	14903	07547
7	58176	67008	81664	34338	51851	88798	23542	24685	31755
8	35581	09987	98235	30409	66547	93357	67805	57050	96834
9	22566	54095	97261	96038	77425	85182	42858	86362	67459
0	99520	45573	83158	38904	71209	88326	24615	33670	76779
1	67815	29325	44004	18741	82184	80501	06608	35150	17524
2	27583	79954	96438	26950	99976	48564	25762	96007	86966
3	97976	51112	88156	29637	04182	11443	64077	62242	81248
4	35065	68567	57314	30916	09057	78755	57706	38784	58436
5	07399	95668	54511	53855	55003	90572	18855	66548	04532
6	90784	49467	89314	52431	28423	61053	42247	69738	55762
7	44506	81986	87023	32025	55165	33244	96896	29313	53042
8	61331	67856	26431	38699	04465	63208	59352	28651	84574
9	58814	97068	13915	15392	53420	11591	45539	26541	65310
0	10833	90824	22405	09042	03135	04010	94500	46004	62184
1	55146	06127	02563	61072	60936	68017	49522	44242	61272
2	23769	36675	06074	85225	63784	76174	44873	50345	86472
3	68488	60980	38291	25476	64675	67790	92711	61653	58749
4	84399	79519	38586	03861	78647	56914	00346	46063	29301
5	96737	70274	69406	76127	01640	89543	46108	26607	61688
6	34208	85550	88038	94196	29549	75857	93786	10490	80408
7	11806	92413	53382	36313	02798	68454	49110	10093	54684
8	63592	17455	68779	19146	66957	83835	15517	04415	43328
9	37095	81229	41069	67970	76735	44821	96657	36870	93382
0	00625	32903	21095	26146	91875	99229	34065	40759	28951
1	56373	80445	72108	11119	23818	55447	75000	70561	44809
2	63250	26868	57405	62700	23334	26184	84522	02368	33438
3	30329	50848	50464	57917	76658	61957	28247	10238	30526
4	66664	50727	98360	04010	28385	65910	01770	89090	50014
5	67852	48889	49033	71070	77301	63639	11723	55852	63667
6	49886	08702	91365	42065	82529	03660	13763	19187	73985
7	54131	82051	81762	84799	50141	17811	21328	47166	73555
8	29684	09095	70072	21883	41379	74629	94845	40286	41938
9	02121	69832	05540	77019	37971	12974	05693	99950	03471
0	31018	59182	01291	06293	64125	47186	35663	44572	24615
1	92757	64602	97311	98596	61065	34166	94862	79251	73561
2	06064	63242	00496	30742	61046	36014	39790	56708	93320
3	27516	58838	19452	14723	61146	50923	40598	87405	46497
4	63641	38350	03799	99049	65767	47386	32577	96205	27017
5	59459	49401	63399	79451	28452	71865	84030	29266	83632
6	12524	26981	87720	94864	83416	85454	89968	33524	46374
7	20903	70518	72858	52332	05769	64085	71560	73713	58817
8	00591	84293	53521	66790	63043	42908	89205	86140	77071
9	52131	70036	18588	00834	43439	86752	54268	84082	30900
0	32219	76193	65106	12704	11849	19799	74323	62163	82546

FUENTE: Véase cuadro E.1.

Cuadro E. 9
TABLA DE NÚMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
441	81322	13260	51898	38914	68748	77668	54991	65473	89095
442	93539	66831	73648	65770	34756	91424	42274	79755	91128
443	35896	80363	28375	55385	56951	30891	95384	99240	03038
444	34339	26147	03112	95964	70771	01627	15219	95720	99156
445	04967	01836	92242	12718	74400	61622	67899	29048	36226
446	71401	74409	33730	11625	32326	67985	96237	91048	85187
447	46407	76843	69934	63612	31819	43290	39507	53902	42964
448	15982	26397	30263	00635	60445	74845	34176	10064	45794
449	65233	66655	64030	87972	62692	62155	10412	96501	89535
450	12856	27939	43506	15287	12099	53908	73740	57996	85711
451	07594	74393	90689	79968	53113	23403	46601	74947	45496
452	35037	17006	92022	03716	21489	35375	64255	54396	89240
453	41605	38414	90006	88940	20087	77394	85239	37548	05338
454	31778	15341	31492	48974	49278	20155	69593	41754	90830
455	57611	04510	84454	22073	90418	41438	01323	48961	49714
456	02839	89852	66287	19416	77920	00651	87823	85021	75645
457	41113	26870	90618	99996	96700	95933	47845	66261	63522
458	94302	40550	77083	86012	52261	68910	77025	93425	00693
459	76752	04404	28918	34824	05822	59131	64947	40865	20760
460	05332	98762	54280	48531	27467	21709	18460	76060	58731
461	56122	12525	49809	00461	53546	17026	21073	51306	48025
462	86281	80712	64926	58231	96109	27109	54940	32165	35696
463	11053	65903	28188	12355	01347	29040	26128	37931	14863
464	21503	62215	65593	54796	47883	81601	45761	00873	62751
465	02199	69937	95267	52956	83601	71161	67968	98435	94836
466	49877	45344	30303	74687	93910	85669	04941	78354	61372
467	85348	12866	04182	95172	99592	41104	94224	37946	21308
468	07833	02386	16101	61922	88046	23885	61777	77930	48975
469	79803	41426	86878	14028	50459	59797	16567	73997	51358
470	08053	31187	64283	45474	24782	78183	26878	85609	38651
471	99546	75869	80577	61446	51329	85211	78973	00254	75098
472	17508	64259	57535	65105	12558	54941	87843	74895	54429
473	03567	79922	07132	35781	88299	32955	30369	38216	90828
474	95699	66521	47392	54347	37263	92800	21649	15368	18272
475	01842	32900	03112	31177	63789	98546	00225	78453	34087
476	23147	58575	57436	50718	68612	63875	20556	64649	71657
477	42885	79702	47228	27277	06946	23490	18284	56979	25580
478	16155	38681	80542	23936	46851	11078	10030	97799	98081
479	32633	84825	39938	02020	43421	66436	71515	53476	14300
480	11804	72351	48251	17976	43884	03739	15629	27029	38253
481	17605	13769	82639	44457	45743	56723	77764	60899	62874
482	41862	98520	81980	17286	46426	67518	36258	22801	61976
483	32903	34369	05824	35484	46841	45476	01212	85809	77217
484	20967	90731	64318	96284	84180	77835	28401	90007	04893
485	92522	96614	31876	77319	20024	54231	64901	20384	47067
486	77918	35585	19004	19469	48313	23577	25139	04809	19233
487	10793	37356	53923	12284	33734	77661	54987	05605	62758
488	84348	73917	85501	52060	39606	74854	29725	04093	50652
489	14477	91136	92203	03121	03892	50519	85220	05477	31847
490	07270	17738	43188	43033	76742	49856	61416	65204	62977
491	60130	94972	78880	75571	15466	64292	23379	59436	61715
492	56165	32923	06201	78740	07997	96575	16007	43660	14321
493	35758	78435	46064	74338	93087	41336	98930	99210	26306
494	36284	88982	97882	01019	29443	10266	60158	76032	66553
495	24668	55799	75000	80819	93144	68387	38165	32440	21396

FUENTE: Véase cuadro E.1.

Cuadro E. 10
TABLA DE NÚMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
96	82703	47912	48519	63751	44367	21914	32128	29005	10501
97	67597	09253	31950	10150	91687	82381	34373	33229	58586
98	59483	19247	66722	91316	27133	41881	96906	08811	36517
99	01766	96342	93265	71087	78884	14372	81326	64600	78211
00	89888	72837	38305	26181	05126	51028	26011	62841	99199
01	07491	55803	73478	60181	66371	57151	03432	14422	00857
02	62146	99866	31903	36089	69645	24251	66348	32160	41040
03	79282	48530	40912	96429	94022	33767	30337	79925	10980
04	55625	70236	62849	18899	95802	73273	53573	75000	77712
05	84092	82748	60427	09262	12025	32676	12640	11323	99364
06	79567	78518	10972	20034	17445	31916	38240	02010	32434
07	99416	45133	67349	96198	38042	65663	83524	47259	08669
08	35653	19847	28962	88890	91047	02716	52829	69090	63498
09	63444	56057	75463	91955	72417	21900	63738	69033	53322
10	31698	27362	40890	71212	17292	63876	79366	88144	82582
11	43256	45149	80148	62980	21945	60693	09273	91490	46349
12	11663	44458	40195	89529	95637	24989	05873	64851	36836
13	60276	08508	60332	85600	59712	71445	37446	21400	86360
14	51929	38134	78100	28219	90787	43759	10248	80811	50003
15	29772	19117	34860	06931	59827	57280	62785	73899	63102
16	30436	97780	11956	38568	15254	99219	07506	29968	11992
17	98138	80584	15245	50619	16548	93252	54172	69214	43322
18	28772	37942	83368	37418	04569	84446	65367	21171	97304
19	23027	51876	42416	39245	12415	98897	14194	60393	35625
20	02745	56778	43260	15566	05776	58786	59261	95083	05648
21	62113	55508	25224	86838	64450	60744	05441	93175	33123
22	79165	19512	60138	24015	40884	10900	25675	99315	77783
23	41325	38280	37850	93516	76288	81095	31730	96384	41297
24	30770	63091	63871	92538	69835	54651	07555	45770	71355
25	87853	07165	07147	74580	82329	82534	49763	70373	30452
26	72188	79644	15151	80701	87319	34941	92088	63623	09910
27	62071	38344	54105	03746	12581	57043	63738	07063	04438
28	32781	57002	75592	91544	69394	85027	44741	85196	68744
29	30693	79666	71246	69264	58794	81990	66715	63028	65040
30	21904	59619	10079	17636	64409	75736	68777	85183	58459
31	16086	60913	44665	57732	08855	90334	63258	41799	19529
32	33837	47722	06433	62980	23081	55118	91801	61255	36256
33	58601	17313	90811	18282	62049	91840	62967	48257	57262
34	68096	81298	72932	17493	09888	19734	24950	21055	41024
35	65117	44595	98761	44604	67956	23815	98935	81448	45136
36	91250	63757	96428	78334	57042	10684	81424	51884	36137
37	12695	63681	73843	68878	71124	88305	24020	57596	74813
38	63649	72694	37971	39345	38337	13801	03914	20103	78682
39	56308	04708	92914	15248	17553	33167	96016	27290	62280
40	23565	27102	33849	31135	78068	89192	60230	02355	40450
41	79094	48622	30416	35805	12175	81607	05387	95043	77219
42	87316	76732	82888	15125	94964	85317	48146	15158	09540
43	47368	14992	22549	74374	34137	34018	51166	90357	91015
44	11800	95011	60539	39858	37726	32298	28879	08249	26848
45	15855	81878	29481	97487	43615	81558	56987	02370	02920
46	00627	36967	32012	82413	22283	82972	09137	45260	83923
47	96199	92844	57438	22971	75227	11306	64867	99910	58961
48	41714	13106	65160	46533	56260	03385	38827	37898	52871
49	78716	72110	38892	89456	33828	59096	74488	40435	42679
50	67686	54002	94263	97303	58425	32012	10739	51728	59960

FUENTE: Véase cuadro E.1.

Cuadro F. 1

LÍMITES DE PRECISIÓN REVISADOS CON BASE EN LA TASA DE ERROR HALLADA EN LA MUESTRA
TASA DE ERROR DE LA MUESTRA: 2 %

Tamaño del universo:

ma- de la estra	500		1 000		2 000		10 000		50 000 +	
	Límite inferior	Límite superior								
Nivel de confianza: 90 %										
50	.2%	8.9%	.2%	9.1%	.1%	9.2%	.1%	9.3%	.1%	9.3%
80	.4	6.6	.4	6.8	.3	6.9	.3	7.0	.3	7.0
90	.5	6.1	.4	6.4	.4	6.5	.3	6.6	.3	6.6
100	.5	5.8	.4	6.0	.4	6.1	.4	6.2	.4	6.2
120	.7	5.2	.6	5.5	.5	5.6	.5	5.7	.5	5.7
140	.8	4.8	.6	5.1	.6	5.2	.5	5.3	.5	5.3
150	.8	4.6	.7	4.9	.6	5.0	.6	5.1	.6	5.1
160	.8	4.5	.7	4.8	.7	4.9	.6	5.0	.6	5.0
180	.9	4.3	.8	4.6	.7	4.7	.7	4.8	.7	4.8
200	1.0	4.0	.8	4.3	.8	4.4	.7	4.5	.7	4.5
250	1.2	3.7	1.0	4.0	.9	4.2	.9	4.3	.9	4.3
300			1.2	3.5	1.1	3.7	1.0	3.8	1.0	3.8
400			1.3	3.2	1.2	3.4	1.1	3.5	1.1	3.5
500			1.4	2.9	1.3	3.2	1.2	3.3	1.2	3.3
600					1.4	3.0	1.3	3.1	1.3	3.2
700					1.4	2.9	1.3	3.0	1.3	3.1
800					1.5	2.8	1.4	2.9	1.4	3.0
900					1.5	2.7	1.4	2.9	1.4	2.9
1,000					1.6	2.6	1.4	2.8	1.4	2.8
Nivel de confianza: 95 %										
50	.2%	10.2%	.1%	10.4%	.1%	10.6%	.1%	10.6%	.1%	10.7%
80	.3	7.5	.3	7.7	.2	7.8	.2	7.9	.2	8.0
90	.4	6.9	.3	7.2	.3	7.3	.2	7.4	.2	7.4
100	.4	6.5	.3	6.8	.3	6.9	.3	7.0	.2	7.0
120	.5	5.8	.4	6.1	.4	6.3	.3	6.4	.3	6.4
140	.6	5.4	.5	5.7	.4	5.8	.4	6.0	.4	6.0
150	.7	5.1	.5	5.4	.5	5.6	.4	5.7	.4	5.7
160	.7	5.0	.6	5.3	.5	5.5	.5	5.6	.5	5.6
180	.8	4.7	.7	5.1	.6	5.2	.5	5.3	.5	5.4
200	.9	4.4	.7	4.7	.6	4.9	.6	5.0	.6	5.0
250	1.1	4.0	.9	4.4	.8	4.6	.7	4.8	.7	4.8
300			1.1	3.8	1.0	4.0	.9	4.2	.9	4.2
400			1.2	3.4	1.1	3.6	1.0	3.8	1.0	3.8
500					1.2	3.4	1.1	3.5	1.1	3.6
600					1.3	3.2	1.2	3.3	1.1	3.4
700					1.3	3.0	1.2	3.2	1.2	3.3
800					1.4	2.9	1.3	3.1	1.2	3.2
900					1.5	2.8	1.3	3.0	1.3	3.1
1,000							1.3	3.0	1.3	3.0

FUENTE: Adaptación realizada con base en el libro *Handbook of Sampling for Auditing and Accounting* del Dr. Herbert Arkin, con autorización de McGraw-Hill Book Company. Copyright © 1963 McGraw-Hill Inc. El cuadro F de Arkin, que empieza en la página 427 de su obra, presenta límites de precisión para otras tasas de error y otros tamaños de universo.

Cuadro F. 2

LÍMITES DE PRECISIÓN REVISADOS CON BASE EN LA TASA DE ERROR HALLADA EN LA MUESTRA
TASA DE ERROR DE LA MUESTRA: 3 %

Tamaño del universo:

a- la tra	500		1 000		2 000		10 000		50 000 +	
	Límite inferior	Límite superior								
Nivel de confianza: 90 %										
0	.9%	8.0%	.8%	8.2%	.7%	8.3%	.7%	8.4%	.7%	8.4%
0	1.0	7.5	.9	7.8	.8	7.9	.8	8.0	.8	8.0
0	1.0	7.2	.9	7.4	.9	7.5	.8	7.6	.8	7.6
0	1.2	6.5	1.1	6.8	1.0	6.9	1.0	7.0	1.0	7.0
0	1.4	6.1	1.2	6.4	1.2	6.6	1.1	6.7	1.1	6.7
50	1.4	5.9	1.3	6.2	1.2	6.4	1.1	6.5	1.1	6.5
50	1.5	5.8	1.3	6.1	1.3	6.3	1.2	6.4	1.2	6.4
80	1.6	5.5	1.4	5.9	1.4	6.0	1.3	6.2	1.3	6.2
00	1.7	5.2	1.5	5.6	1.4	5.7	1.4	5.8	1.3	5.9
50	2.0	4.9	1.7	5.3	1.6	5.5	1.6	5.6	1.5	5.7
00			1.9	4.8	1.8	4.9	1.7	5.1	1.7	5.1
00			2.1	4.4	2.0	4.6	1.9	4.7	1.9	4.7
00			2.3	4.1	2.1	4.3	2.0	4.5	2.0	4.5
00					2.2	4.1	2.1	4.3	2.1	4.3
00					2.3	4.0	2.2	4.2	2.1	4.2
00					2.4	3.9	2.2	4.1	2.2	4.1
00					2.4	3.8	2.2	4.0	2.2	4.0
00					2.5	3.7	2.3	3.9	2.3	4.0
Nivel de confianza: 95 %										
80	.7%	8.9%	.6%	9.2%	.6%	9.3%	.5%	9.5%	.5%	9.5%
90	.8	8.4	.7	8.7	.6	8.8	.6	8.9	.6	8.9
100	.9	8.0	.7	8.3	.7	8.4	.6	8.5	.6	8.5
120	1.0	7.2	.9	7.5	.8	7.6	.8	7.8	.8	7.8
140	1.2	6.7	1.0	7.1	.9	7.3	.9	7.4	.9	7.4
150	1.3	6.5	1.1	6.8	1.0	7.0	.9	7.1	.9	7.1
160	1.3	6.4	1.1	6.7	1.1	6.9	1.0	7.0	1.0	7.1
180	1.4	6.0	1.2	6.4	1.1	6.6	1.1	6.8	1.1	6.8
200	1.5	5.7	1.3	6.1	1.2	6.2	1.1	6.4	1.1	6.4
250	1.8	5.2	1.5	5.8	1.4	6.0	1.3	6.1	1.3	6.2
300			1.8	5.1	1.6	5.3	1.5	5.5	1.5	5.5
400			1.9	4.7	1.7	4.9	1.6	5.1	1.6	5.2
500					2.0	4.6	1.8	4.8	1.8	4.8
600					2.1	4.3	1.9	4.6	1.9	4.6
700					2.1	4.2	2.0	4.4	2.0	4.5
800					2.2	4.0	2.1	4.3	2.0	4.3
900					2.3	3.9	2.1	4.2	2.1	4.2
1,000							2.2	4.1	2.1	4.2

FUENTE: Véase el cuadro F.1.

Cuadro F. 3

LÍMITES DE PRECISIÓN REVISADOS CON BASE EN LA TASA DE ERROR HALLADA EN LA MUESTRA
TASA DE ERROR DE LA MUESTRA: 5 %

Tamaño de la muestra	Tamaño del universo:									
	500		1 000		2 000		10 000		50 000 +	
	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior
Nivel de confianza: 90 %										
80	2.0%	10.6%	1.8%	10.9%	1.8%	11.0%	1.7%	11.1%	1.7%	11.1%
90	2.2	10.1	2.0	10.4	1.9	10.5	1.9	10.6	1.9	10.7
100	2.3	9.7	2.1	10.0	2.1	10.1	2.0	10.3	2.0	10.3
120	2.6	9.1	2.4	9.4	2.3	9.5	2.2	9.6	2.2	9.7
140	2.8	8.7	2.6	9.0	2.5	9.2	2.4	9.3	2.4	9.3
150	2.9	8.4	2.7	8.7	2.6	8.9	2.5	9.0	2.5	9.0
160	3.0	8.2	2.7	8.5	2.6	8.7	2.5	8.8	2.5	8.9
180	3.1	7.9	2.9	8.3	2.8	8.4	2.7	8.6	2.7	8.6
200	3.3	7.6	3.0	8.0	2.9	8.2	2.8	8.3	2.8	8.4
250	3.6	7.1	3.3	7.5	3.1	7.7	3.0	7.9	3.0	7.9
300			3.4	7.2	3.3	7.4	3.2	7.6	3.2	7.6
400			3.7	6.7	3.5	7.0	3.4	7.2	3.4	7.2
500			4.0	6.4	3.7	6.7	3.6	6.9	3.5	6.9
600					3.9	6.4	3.7	6.7	3.7	6.7
700					4.0	6.3	3.8	6.5	3.8	6.6
800					4.1	6.1	3.9	6.4	3.8	6.5
900					4.2	6.0	3.9	6.3	3.9	6.4
1.000					4.2	5.9	4.0	6.2	3.9	6.3
Nivel de confianza: 95 %										
80	1.7%	11.7%	1.5%	12.0%	1.5%	12.2%	1.4%	12.3%	1.4%	12.3%
90	1.8	11.1	1.7	11.4	1.6	11.6	1.5	11.7	1.5	11.7
100	2.0	10.6	1.8	11.0	1.7	11.1	1.7	11.3	1.6	11.3
120	2.3	9.8	2.1	10.2	2.0	10.4	1.9	10.5	1.9	10.6
140	2.5	9.4	2.3	9.8	2.2	10.0	2.1	10.1	2.1	10.1
150	2.6	9.0	2.3	9.4	2.2	9.6	2.1	9.8	2.1	9.8
160	2.7	8.8	2.4	9.2	2.3	9.4	2.2	9.6	2.2	9.6
180	2.8	8.4	2.6	8.9	2.4	9.1	2.3	9.2	2.3	9.3
200	3.0	8.1	2.7	8.6	2.6	8.8	2.5	9.0	2.4	9.0
250	3.3	7.5	3.0	8.0	2.8	8.3	2.7	8.4	2.7	8.5
300			3.2	7.6	3.0	7.9	2.9	8.1	2.8	8.1
400			3.5	7.0	3.3	7.3	3.1	7.6	3.1	7.6
500					3.5	7.0	3.3	7.2	3.3	7.3
600					3.7	6.7	3.4	7.0	3.4	7.0
700					3.8	6.5	3.6	6.8	3.5	6.9
800					3.9	6.4	3.7	6.7	3.6	6.7
900					4.0	6.2	3.7	6.6	3.7	6.6
1.000							3.8	6.5	3.8	6.5

FUENTE: Véase el cuadro F.1.

Cuadro F. 4

LÍMITES DE TOLERANCIA REVISADOS CON BASE EN LA TASA DE ERROR HALLADA EN LA MUESTRA
TASA DE ERROR DE LA MUESTRA: 10 %

Tamaño del universo:

Tamaño de la muestra	500		1 000		2 000		10 000		50 000 +	
	Límite inferior	Límite superior								
Nivel de confianza: 90 %										
50	4.3%	13.4	4.2%	19.7%	4.1%	19.8%	4.0%	19.8%	4.0%	19.9%
80	5.5	13.7	5.3	17.1	5.2	17.2	5.1	17.3	5.1	17.3
90	5.8	13.2	5.6	16.5	5.5	16.7	5.4	16.8	5.4	16.6
100	6.0	13.7	5.8	16.1	5.6	16.2	5.6	16.4	5.5	16.4
120	6.4	13.7	6.1	15.4	6.0	15.5	5.9	15.7	5.9	15.7
140	6.8	13.4	6.4	14.8	6.3	15.0	6.2	15.2	6.2	15.2
150	6.9	13.0	6.6	14.4	6.4	14.6	6.3	14.8	6.3	14.8
160	7.0	13.3	6.7	14.4	6.5	14.6	6.4	14.8	6.4	14.8
180	7.3	12.6	6.9	14.1	6.7	14.3	6.6	14.4	6.6	14.5
200	7.5	12.3	7.1	13.8	6.9	14.0	6.8	14.2	6.8	14.2
250	7.9	12.6	7.5	13.2	7.3	13.5	7.1	13.7	7.1	13.7
300			7.8	12.8	7.5	13.1	7.4	13.3	7.3	13.3
400			8.2	12.2	7.9	12.5	7.7	12.8	7.7	12.8
500			8.5	11.8	8.2	12.2	8.0	12.4	7.9	12.5
600					8.4	11.9	8.1	12.2	8.1	12.2
700					8.6	11.7	8.3	12.0	8.2	12.1
800					8.7	11.5	8.4	11.8	8.3	11.9
900					8.8	11.3	8.5	11.7	8.4	11.8
1 000					8.9	11.2	8.6	11.6	8.5	11.7
Nivel de confianza: 95 %										
50	3.7%	21.2%	3.5%	21.5%	3.4%	21.7%	3.3%	21.8%	3.3%	21.8%
80	4.9	18.0	4.6	18.4	4.5	18.6	4.4	18.7	4.4	18.8
90	5.2	17.4	4.9	17.8	4.8	17.9	4.7	18.1	4.7	18.1
100	5.4	16.8	5.2	17.3	5.0	17.4	4.9	17.6	4.9	17.6
120	5.9	15.9	5.6	16.4	5.4	16.6	5.3	16.8	5.3	16.8
140	6.2	15.3	5.9	15.8	5.7	16.0	5.6	16.2	5.6	16.2
150	6.4	15.0	6.0	15.5	5.9	15.7	5.7	15.9	5.7	15.9
160	6.6	14.7	6.2	15.3	6.0	15.5	5.9	15.7	5.8	15.7
180	6.8	14.3	6.4	14.8	6.2	15.1	6.1	15.3	6.0	15.3
200	7.1	13.9	6.6	14.5	6.4	14.8	6.3	15.0	6.2	15.0
250	-7.6	13.1	7.0	13.8	6.8	14.1	6.6	14.4	6.6	14.4
300			7.4	13.3	7.1	13.7	6.9	13.9	6.9	14.0
400			7.9	12.6	7.5	13.0	7.3	13.3	7.3	13.4
500					7.9	12.6	7.6	12.9	7.5	13.0
600					8.1	12.2	7.8	12.6	7.7	12.7
700					8.3	12.0	8.0	12.4	7.9	12.5
800					8.5	11.8	8.1	12.2	8.0	12.3
900					8.6	11.6	8.2	12.1	8.1	12.1
1 000							8.3	11.9	8.2	12.0

FUENTE: Véase el cuadro F.1.

Cuadro F. 5

LÍMITES DE PRECISIÓN REVISADOS CON BASE EN LA TASA DE ERROR HALLADA EN LA MUESTRA
TASA DE ERROR DE LA MUESTRA: 15 %

Tamaño de la muestra	Tamaño del universo:									
	500		1 000		2 000		10 000		50 000 +	
	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior
Nivel de confianza: 90 %										
50	7.9%	25.3%	7.7%	25.6%	7.6%	25.7%	7.5%	25.8%	7.5%	25.9%
80	9.4	22.5	9.1	22.8	9.0	23.0	8.9	23.1	8.9	23.2
90	9.7	21.9	9.5	22.3	9.3	22.6	9.2	22.6	9.2	22.6
100	10.1	21.4	9.8	21.8	9.6	22.0	9.5	22.1	9.5	22.2
120	10.6	20.6	10.2	21.0	10.1	21.2	10.0	21.4	9.9	21.4
140	11.0	20.0	10.6	20.5	10.5	20.7	10.3	20.8	10.3	20.9
150	11.2	19.7	10.8	20.2	10.6	20.4	10.5	20.6	10.5	20.6
160	11.4	19.5	11.0	20.0	10.8	20.2	10.6	20.4	10.6	20.4
180	11.7	19.1	11.2	19.6	11.0	19.9	10.8	20.0	10.8	20.1
200	11.9	18.7	11.5	19.3	11.2	19.6	11.1	19.8	11.1	19.8
250	12.5	18.0	11.9	18.7	11.7	19.0	11.5	19.2	11.5	19.2
300			12.3	18.2	12.0	18.5	11.8	18.8	11.8	18.8
400			12.8	17.5	12.5	17.9	12.2	18.2	12.2	18.2
500			13.2	17.0	12.8	17.5	12.5	17.8	12.5	17.9
600					13.1	17.2	12.8	17.5	12.7	17.6
700					13.3	16.9	12.9	17.3	12.9	17.4
800					13.4	16.7	13.1	17.1	13.0	17.2
900					13.6	16.6	13.2	17.0	13.1	17.1
1,000					13.7	16.4	13.3	16.9	13.2	17.0
Nivel de confianza: 95 %										
80	8.6%	23.9%	8.3%	24.3%	8.1%	24.5%	8.0%	24.7%	8.0%	24.7%
90	9.0	23.2	8.7	23.7	8.5	23.9	8.4	24.0	8.4	24.1
100	9.3	22.6	9.0	23.1	8.8	23.3	8.7	23.5	8.7	23.5
120	9.9	21.7	9.5	22.2	9.3	22.4	9.2	22.6	9.1	22.7
140	10.4	20.9	9.9	21.5	9.7	21.8	9.6	22.0	9.5	22.0
150	10.6	20.6	10.1	21.2	9.9	21.5	9.7	21.7	9.7	21.7
160	10.8	20.4	10.3	20.9	10.1	21.2	9.9	21.6	9.9	21.5
180	11.0	19.9	10.6	20.5	10.3	20.8	10.2	21.0	10.1	21.1
200	11.4	19.4	10.9	20.1	10.6	20.4	10.4	20.7	10.4	20.7
250	12.0	18.6	11.4	19.4	11.1	19.7	10.9	20.0	10.8	20.0
300			11.8	18.8	11.5	19.2	11.2	19.5	11.2	19.5
400			12.4	18.0	12.0	18.5	11.7	18.8	11.7	18.9
500					12.4	18.0	12.1	18.4	12.0	18.4
600					12.7	17.6	12.3	18.0	12.3	18.1
700					12.9	17.3	12.5	17.8	12.5	17.8
800					13.1	17.1	12.7	17.6	12.6	17.6
900					13.3	16.9	12.8	17.4	12.8	17.5
1,000							13.0	17.3	12.9	17.4

FUENTE: Véase el cuadro F.1.

Cuadro F. 6

LÍMITES DE PRECISIÓN REVISADOS CON BASE EN LA TASA DE ERROR HALLADA EN LA MUESTRA
TASA DE ERROR DE LA MUESTRA: 0 %

Tamaño de la muestra	Tamaño del universo:				
	500	1 000	2 000	10 000	50 000 +
	Límite superior	Límite superior	Límite superior	Límite superior	Límite superior
Nivel de confianza: 90 %					
30	7.2%	7.3%	7.3%	7.4%	7.4%
40	5.4	5.5	5.5	5.6	5.6
50	4.3	4.4	4.4	4.5	4.5
60	3.5	3.7	3.7	3.8	3.8
70	3.0	3.1	3.2	3.2	3.2
80	2.6	2.7	2.8	2.8	2.8
90	2.3	2.4	2.5	2.5	2.5
100	2.0	2.2	2.2	2.3	2.3
150	1.3	1.4	1.5	1.5	1.5
200	.9	1.0	1.1	1.1	1.1
300		.6	.7	.7	.8
400		.4	.5	.6	.6
500		.3	.4	.5	.5
1,000			.2	.2	.2
Nivel de confianza: 95 %					
30	9.2%	9.4%	9.4%	9.5%	9.5%
40	6.9	7.1	7.1	7.2	7.2
50	5.5	5.7	5.7	5.8	5.8
60	4.6	4.7	4.8	4.9	4.9
70	3.9	4.0	4.1	4.2	4.2
80	3.4	3.5	3.6	3.7	3.7
90	3.0	3.1	3.2	3.3	3.3
100	2.6	2.8	2.9	2.9	3.0
150	1.7	1.8	1.9	2.0	2.0
200	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5
300		.8	.9	1.0	1.0
400		.6	.7	.7	.7
500			.5	.6	.6
1,000				.3	.3

FUENTE: Véase el cuadro F.1.

Cuadro C

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

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

Tamaño de grupo	Factor d_n
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.

BIBLIOGRAFIA

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

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA, Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A. C.

EL MANUAL DEL CONTADOR PUBLICO, Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A. C.

EL MUESTREO ESTADISTICO EN AUDITORIA, Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A. C.; C. P. Roberto Alvarez.

LA APLICACION DEL MUESTREO ESTADISTICO EN EL EXAMEN DE ESTADOS FINANCIEROS. Tesis: Espinoza Martínez Julio Guillermo; UNAM. Facultad de Contaduría y Administración.

MUESTREO ESTADISTICO APLICADO A LA AUDITORIA, Fowler Newton, Enrique.

COLECCIONES DE AUDITORIA, University North Western.

BOLETIN No. 12 DE LA COMISION DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA, Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A. C. y Comisión de Normas y Procedimientos de Auditoría.

INTRODUCCION A LA ESTADISTICA DESCRIPTIVA, Rascón Ch., Octavo. UNAM.

COMPENDIO DE NORMAS, PRONUNCIAMIENTOS NORMATIVOS, PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA Y OTROS EMITIDOS POR LA COMISION, Comisión de Normas y Procedimientos de Auditoría. Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A. C.

HANDBOOK OF SAMPLING FOR AUDITING AND ACCOUNTING, Arkin Herbert. New York. McGraw Hill Book Co.

TEORIA DEL MUESTREO ESTADISTICO Y SU APLICACION EN LA AUDITORIA DE ESTADOS FINANCIEROS, Mendoza Trejo, Francis co. 1964.

TABLE OF PROBABILITIES FOR USE IN EXPLORATORY SAMPLING, Auditor General, Comptroller of the Air Force Headquarters, USAF.

ELEMENTOS DEL METODO ESTADISTICO, García Pérez, Andrés.

SAMPLING TECHNIQUES IN ACCOUNTING, Englewood Cliffs, New Jersey. Trueblood, Robert M. y Cyert Richard. USA

DICTIONARY OF STATISTICAL TERMS, Kendal & Buckland, New York Hafner Publishing Company.

SAMPLING TECHNIQUES, Cochran W.G. John Willey & Sons Inc. New York.

EL MUESTREO EN LA AUDITORIA, Tesis. Block, Alberto. UNAM.

EL MUESTREO ESTADISTICO: COADYUVANTE DE OBJETIVIDAD EN LA AUDITORIA DE ESTADOS FINANCIEROS, Tesis. Alvarez Arguelles Roberto. UNAM.

STATISTICAL SAMPLING FOR AUDITORS AND ACCOUNTANTS, Vance Lawrence L. y Neter, John.

SAMPLING IN AUDITING, Hill, Henry P., Roth, Joseph L. y Arkin, Herbert. New York.

DECLARACIONES SOBRE NORMAS DE AUDITORIA, Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.

EL MUESTREO ESTADISTICO EN LA AUDITORIA DE ESTADOS FINANCIEROS. Tesis: Avalos del Moral, José Luis. UNAM.

EL MUESTREO ESTADISTICO EN LA AUDITORIA DE ESTADOS FINANCIEROS. Tesis: Arellano Fernández de Lara, Mario Alberto. Instituto Politécnico Nacional.

AUDITING PRACTICE SERIES, Volume 5 "The auditor's use of statistical sampling". Price Waterhouse & Co. 1976.

CONTADURIA PUBLICA Revista del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C. Federación de Colegios de Profesionistas. Artículo publicado en el mes de septiembre de 1979 "Usos Gerenciales del Muestreo Estadístico" por Abraham D. Arkresh.