
BOLETÍN 6010

GUÍA SOBRE PROCEDIMIENTOS DE AUDITORÍA DE APLICACIÓN GENERAL

Generalidades

- 1 El Contador Público independiente puede desempeñar diversas actividades o trabajos, aplicando sus conocimientos técnicos, pero su principal actividad es la auditoría de estados financieros, la cual tiene por objetivo final el emitir una opinión en la que haga constar que dichos estados financieros presentan la situación financiera, los resultados de operación, las variaciones en el capital contable y los flujos de efectivo de la empresa a una fecha, de acuerdo con las Normas de Información Financiera mexicanas.
- 2 El trabajo de auditoría tiene, por consiguiente, como finalidad inmediata, proporcionar al propio Contador Público los elementos de juicio y de evidencia suficiente para emitir su opinión de una manera objetiva y profesional. Es, por tanto, responsabilidad personal e indeclinable del propio auditor determinar la naturaleza, oportunidad y alcance de los procedimientos de auditoría a aplicar, que considere necesarios.

Alcance y limitaciones

- 3 Este boletín se refiere a los procedimientos de investigación y prueba que el auditor usa para obtener la información necesaria, que apoye su opinión sobre los estados financieros que está examinando.

Objetivo del boletín

- 4 El propósito de este boletín es establecer los procedimientos de aplicación general, que puede utilizar el auditor para obtener la evidencia que fundamente su opinión profesional, sobre los estados financieros de la empresa que está examinando.

Procedimientos de auditoría

- 5 Los procedimientos de auditoría, son el conjunto de técnicas de investigación aplicables a una partida o a un grupo de hechos y circunstancias relativas a los estados financieros sujetos a examen, mediante los cuales, el Contador Público obtiene las bases para fundamentar su opinión.
- 6 Debido a que el auditor no puede obtener el conocimiento que necesita para sustentar su opinión en una sola prueba, es necesario examinar cada partida o conjunto de hechos, mediante varias técnicas de aplicación simultánea o sucesiva.

Naturaleza de los procedimientos de auditoría

- 7 Los diferentes sistemas de organización, control, contabilidad y los detalles de operación de los negocios, hacen imposible establecer sistemas rígidos de prueba para

el examen de los estados financieros. Por esta razón, el auditor deberá, aplicando su criterio profesional, decidir cuál técnica o procedimiento de auditoría o conjunto de ellos, serán aplicables en cada caso para obtener la certeza que fundamente su opinión objetiva y profesional.

Extensión o alcance de los procedimientos de auditoría

- 8 Debido a que las operaciones de las empresas son repetitivas y forman cantidades numerosas de operaciones individuales, no es posible realizar un examen detallado de todas las transacciones individuales que forman una partida global. Por esa razón, cuando se llenan los requisitos de multiplicidad de partidas y similitud entre ellas, se recurre al procedimiento de examinar una muestra representativa de las transacciones individuales, para derivar del resultado del examen de tal muestra, una opinión general sobre la partida global. Este procedimiento, no es exclusivo de la auditoría, sino que tiene aplicación en muchas otras disciplinas. En el campo de la auditoría se le conoce con el nombre de pruebas selectivas.
- 9 La relación de las transacciones examinadas respecto del total que forman el universo, es lo que se conoce como extensión o alcance de los procedimientos de auditoría y su determinación, es uno de los elementos más importantes en la planeación y ejecución de la auditoría.

Oportunidad de los procedimientos de auditoría

- 10 La época en que los procedimientos de auditoría se van a aplicar se le llama oportunidad.
- 11 No es indispensable y a veces no es conveniente, realizar los procedimientos de auditoría relativos al examen de los estados financieros, a la fecha del examen de los estados financieros. Algunos procedimientos de auditoría son más útiles y se aplican mejor en una fecha anterior o posterior.

Técnicas de auditoría

- 12 Son los métodos prácticos de investigación y prueba que el Contador Público utiliza para comprobar la razonabilidad de la información financiera que le permita emitir su opinión profesional.
- 13 Las técnicas de auditoría son las siguientes:
 - Estudio general. Apreciación sobre la fisonomía o características generales de la empresa, de sus estados financieros y de los rubros y partidas importantes, significativas o extraordinarias
- 14 Esta apreciación se hace aplicando el juicio profesional del Contador Público, quien, basado en su preparación y experiencia, podrá obtener de los datos e información de la empresa que va a examinar, situaciones importantes o extraordinarias que pudieran requerir atención especial. Por ejemplo, el auditor puede darse cuenta de las características fundamentales de un saldo, por la simple lectura de la redacción de los asientos contables, evaluando la materialidad de los cargos y abonos anotados. En forma semejante, el auditor podrá observar la existencia de operaciones extraordinarias, mediante la comparación de los estados de resultados del ejercicio anterior y del actual. Esta técnica

sirve de orientación para la aplicación de otras técnicas, por lo que, deberá aplicarse antes de cualquier otra.

- 15 El estudio general, deberá aplicarse con cuidado y diligencia, por lo que es recomendable que su aplicación la lleve a cabo un auditor con preparación, experiencia y madurez, para asegurar un juicio profesional sólido y amplio.
- 16 • **Análisis.** Clasificación y agrupación de los distintos elementos individuales que forman una cuenta o una partida determinada, de tal manera que los grupos constituyan unidades homogéneas y significativas.
- 17 El análisis generalmente se aplica a cuentas o rubros de los estados financieros para conocer cómo se encuentran integrados y son los siguientes:

a) Análisis de saldos

- 18 Existen cuentas en las que los distintos movimientos que se registran en ellas son compensaciones unos de otros; por ejemplo, en una cuenta de clientes, los abonos por pagos, devoluciones, bonificaciones, etc., son compensaciones totales o parciales de los cargos por ventas. En este caso, el saldo de la cuenta está formado por un neto que representa la diferencia entre las distintas partidas que se registraron en la cuenta, en donde se pueden analizar solamente aquellas partidas que forman parte del saldo de la cuenta. El detalle de estas partidas residuales y su clasificación en grupos homogéneos y significativos, es lo que constituye el análisis de saldo.

b) Análisis de movimientos

- 19 En otras ocasiones, los saldos de las cuentas se forman no por compensación de partidas, sino por acumulación de ellas; por ejemplo, en las cuentas de resultados; y en algunas cuentas de movimientos compensados, puede suceder que no sea factible relacionar los movimientos acreedores contra los movimientos deudores, o bien, por razones particulares no convenga hacerlo. En este caso, el análisis de la cuenta debe hacerse por agrupación, conforme a conceptos homogéneos y significativos de los distintos movimientos deudores y acreedores que constituyen el saldo de la cuenta.
- 20 • **Inspección.** Examen físico de los bienes materiales o de los documentos, con el objeto de cerciorarse de la existencia de un activo o de una operación registrada o presentada en los estados financieros.
- 21 En diversas ocasiones, en especial por lo que hace a los saldos del activo, los datos de la contabilidad están representados por bienes materiales, títulos de crédito u otra clase de documentos que constituyen la materialización del dato registrado en la contabilidad.

En igual forma, algunas de las operaciones de la empresa o sus condiciones de trabajo, pueden estar amparadas por títulos, documentos o libros especiales, en los cuales, de una manera fehaciente quede la constancia de la operación realizada. En todos estos casos, puede comprobarse la autenticidad del saldo de la cuenta, de la operación realizada o de la circunstancia que se trata de comprobar, mediante el examen físico de los bienes o documentos que amparan el activo o la operación.

- 22 • *Confirmación.* Obtención de una comunicación escrita de una persona independiente de la empresa examinada y que se encuentre en posibilidad de conocer la naturaleza y condiciones de la operación y, por lo tanto, confirmar de una manera válida.
- 23 Esta técnica se aplica, solicitando a la empresa auditada que se dirija a la persona a quien se pide la confirmación, para que conteste por escrito al auditor, dándole la información que se solicita y que puede ser aplicada de diferentes formas:
 - 24 — *Positiva.* Se envían datos y se pide que contesten, tanto si están conformes como si no lo están. Se utiliza este tipo de confirmación, preferentemente para el activo.
 - 25 — *Negativa.* Se envían datos y se pide contestación, sólo si están inconformes. Generalmente se utiliza para confirmar el activo.
 - 26 — *Indirecta, ciega o en blanco.* No se envían datos y se solicita información de saldos, movimientos o cualquier otro dato necesario para la auditoría. Generalmente se utiliza para confirmar pasivo o a instituciones de crédito.
- 27 • *Investigación.* Obtención de información, datos y comentarios de los funcionarios y empleados de la propia empresa.
- 28 Con esta técnica, el auditor puede obtener conocimiento y formarse un juicio sobre algunos saldos u operaciones realizadas por la empresa. Por ejemplo, el auditor puede formarse su opinión sobre la cobrabilidad de los saldos de deudores, mediante informaciones y comentarios que obtenga de los jefes de los departamentos de crédito y cobranzas de la empresa.
- 29 • *Declaración.* Manifestación por escrito con la firma de los interesados, del resultado de las investigaciones realizadas con los funcionarios y empleados de la empresa.
- 30 Esta técnica, se aplica cuando la importancia de los datos o el resultado de las investigaciones realizadas lo ameritan.
- 31 Aun cuando la declaración es una técnica de auditoría conveniente y necesaria, su validez está limitada por el hecho de ser datos suministrados por personas que participaron en las operaciones realizadas o bien, tuvieron injerencia en la formulación de los estados financieros que se están examinando.
- 32 • *Certificación.* Obtención de un documento en el que se asegure la verdad de un hecho, legalizado, por lo general, con la firma de una autoridad.
 - *Observación.* Presencia física de cómo se realizan ciertas operaciones o hechos.
- 33 El auditor se cerciora de la forma como se realizan ciertas operaciones, dándose cuenta ocularmente de la forma como el personal de la empresa las realiza. Por ejemplo, el auditor puede obtener la convicción de que los inventarios físicos fueron practicados de manera satisfactoria, observando cómo se desarrolla la labor de preparación y realización de los mismos.

- 34 • *Cálculo.* Verificación matemática de alguna partida.
- 35 Hay partidas en la contabilidad que son resultado de cálculos realizados sobre bases predeterminadas. El auditor puede cerciorarse de la corrección matemática de estas partidas mediante el cálculo independiente de las mismas.
- 36 En la aplicación de la técnica del cálculo, es conveniente seguir un procedimiento diferente al empleado originalmente en la determinación de las partidas. Por ejemplo, el importe de los intereses ganados originalmente calculados sobre la base de cálculos mensuales sobre operaciones individuales, se puede comprobar por un cálculo global aplicando la tasa de interés anual al promedio de las inversiones del periodo.

Fecha de emisión y revisión de este boletín

- 37 Este boletín fue emitido en junio de 1984 y revisado en enero de 2011.

EL MUESTREO EN LA AUDITORÍA

ÍNDICE

PÁRRAFOS

Generalidades.....	1 a 4
Alcance	5
Objetivo del boletín	6
Definiciones	7
Consideraciones de riesgo e incertidumbre al obtener evidencia	8 a 10
Selección de partidas para pruebas y reunir evidencia de auditoría	11 a 22
Enfoque del muestreo estadístico o no estadístico.....	23 a 25
Diseño de la muestra	26 a 29
Naturaleza y causa de errores.....	30 a 39
Evaluación de los resultados de la muestra.....	40 a 45
Documentación de la evidencia en papeles de trabajo.....	46
Fecha de emisión y revisión de este boletín	47
Apéndice 1. Ejemplos de factores que influyen en el tamaño de la muestra para pruebas de cumplimiento	
Apéndice 2. Ejemplos de factores que influyen en el tamaño de la muestra para procedimientos sustantivos	
Apéndice 3. Técnicas de selección de muestras	

BOLETÍN 6020

EL MUESTREO EN LA AUDITORÍA

Generalidades

- 1 Las normas de auditoría relativas a la ejecución del trabajo establecen la obligación del auditor de obtener, mediante sus procedimientos de auditoría, evidencia comprobatoria suficiente y competente para suministrar una base objetiva para sustentar su opinión.
- 2 El auditor determina sus alcances de revisión de partidas, considerando las características de las mismas, las condiciones del control interno de las entidades y la experiencia obtenida en revisiones anteriores; es decir, aplica la selección de partidas para ser revisadas de acuerdo con el propio criterio del auditor, ya sea por la materialidad de las cifras o mediante una selección aleatoria, esto es al haberse determinado un porcentaje de revisión o un alcance preestablecido. Todo lo anterior conocido como selección de partidas, también se denomina muestreo que, en su término o concepto, será el usado en este boletín, el cual debe ser utilizado en cualquier tipo de selección de partidas a revisar en la auditoría.
- 3 El auditor no está obligado a examinar todas y cada una de las transacciones de la entidad o de las partidas que forman los saldos finales, ya que mediante la aplicación de sus procedimientos de auditoría a una muestra representativa de estas transacciones o partidas, puede obtener la evidencia que se requiere.
- 4 Al diseñar los procedimientos de auditoría y reunir la evidencia comprobatoria, el auditor debe utilizar los medios apropiados para seleccionar las partidas sujetas a revisión; es decir, para cumplir con la evidencia de auditoría en la revisión de algún rubro o transacción de los estados financieros, el auditor fijará el alcance necesario o el que considere suficiente para opinar de manera razonable sobre ese rubro o transacción.

Alcance

- 5 En este boletín se señalan los principales aspectos relativos a la selección de partidas para ser revisadas en una auditoría de estados financieros, lo que se denomina muestreo, en el cual se requiere que todas las partidas que integran el universo sujeto a ser revisado tengan la misma oportunidad de ser seleccionadas, lo que dará como resultado la obtención de una muestra representativa del mismo.

Objetivo del boletín

- 6 El objetivo de este boletín es establecer técnicas y lineamientos sobre el uso de sistemas de muestreo en la auditoría y el uso de otros medios de selección de partidas para reunir suficiente evidencia y evaluar sus resultados.

Definiciones

7 Para efectos de este boletín, se definen los siguientes términos:

- **Muestreo en la auditoría.** Es la selección de partidas (muestra) que estarán sujetas a la aplicación de procedimientos de cumplimiento o sustantivos a menos de la totalidad de los elementos (partidas) que forman o integran el saldo de una cuenta, tipo de información o clase de transacción (universos), de tal manera que todas las partidas o información a muestrear tengan la misma oportunidad de ser seleccionadas y que permitan al auditor obtener y evaluar la evidencia comprobatoria de la auditoría, respecto de la característica del universo para llegar a una conclusión respecto del mismo.
- **Universo.** Es el total de datos o de partidas individuales que integran el saldo de una cuenta o tipo de transacción sujetas a examinar y que están representadas por un conjunto de unidades, elementos, referencias, valores, de las que se desea obtener información al ser seleccionadas mediante las técnicas apropiadas, para determinar cuáles se sujetarán a ser examinadas mediante pruebas de auditoría
- **Unidad de muestreo.** Conjunto de elementos, unidades o partidas individuales que constituyen un universo identificado como cuenta o transacción, que se seleccionan para ser examinadas a través de muestreo.
- **Error tolerable.** Es el error máximo en el universo que el auditor estaría dispuesto a aceptar al concluir que el muestreo ha alcanzado el objetivo de la auditoría.
- **Error esperado.** Es cuando se espera o se estima la presencia de error en el universo y normalmente se tendrá que examinar una muestra mayor, para concluir que el valor del universo es razonable dentro del error tolerable.
- **Riesgo inherente.** Representa el riesgo de que ocurran errores importantes en una cuenta o grupo de transacciones de los estados financieros, o en un tipo específico de negocio, en función de las características o particularidades de dicha cuenta, saldo o grupo de transacciones o del tipo de negocio, sin considerar el efecto de los procedimientos de control interno que pudieran existir.
- **Riesgo de control.** Representa el riesgo de que los errores importantes que pudieran existir en un rubro específico de los estados financieros, no sean prevenidos o detectados oportunamente por el sistema de control interno contable en vigor.
- **Riesgo de detección.** Representa el riesgo de que los procedimientos aplicados por el auditor no detecten los posibles errores importantes que hayan escapado a los procedimientos de cumplimiento del control interno.
- **Riesgo en el muestreo.** Surge de la posibilidad de que la conclusión del auditor basada en una muestra pueda ser diferente de la conclusión alcanzada si todo el universo se sometiera al mismo procedimiento de auditoría.
- **Selección de partidas específicas.** Es la que se podría utilizar en una alternativa para elegir partidas con características específicas, siempre que el auditor trate de obtener una muestra representativa del universo total, porque contiene montos

relevantes o porque muestran alguna particularidad especial, sin intención alguna de excluir unidades específicas importantes o hacer una selección prefijada o preconcebida.

- Selección por intervalos. Es aquella selección sistemática de partidas que compone un universo homogéneo, mediante el uso constante entre una selección y otra, que permite seleccionar las partidas que formarán parte de la muestra, de tal manera que haya un espacio uniforme entre cada una de ellas y una selección al azar del primer elemento que servirá de inicio para aplicar el intervalo.
- Selección aleatoria. Es la que se utiliza para realizar una selección irrestricta, cuyos elementos de la muestra son extraídos completamente al azar de un universo que está compuesto de montos identificados con números de serie y para ser seleccionados se requiere del uso de las tablas de números aleatorios.
- Estratificación. Es el proceso de dividir un universo en sub-universos, de los cuales cada uno de ellos constituye un grupo de unidades, elementos o partidas que tienen características similares y que están sujetas a ser examinadas a través de un muestreo.
- Muestreo estadístico. Es un sistema de muestreo en el que el diseño y selección de la muestra sea al azar, mediante el uso de una teoría matemática o de probabilidades para determinar cuántas partidas serán seleccionadas y para evaluar los resultados de la muestra, incluyendo medición de riesgos de muestreo. Cualquier otro enfoque de muestreo que no reúna las características anteriores se denomina como muestreo no estadístico.
- Enfoque de muestreo. Es la selección de un número determinado de elementos o partidas, a fin de obtener información acerca del universo del que fueron seleccionados, para su posterior aplicación de los procedimientos de auditoría previamente determinados.

Consideraciones de riesgo e incertidumbre al obtener evidencia

- 8 Al obtener la evidencia de las partidas seleccionadas, el auditor debe usar su criterio profesional para determinar el riesgo de muestreo apropiado en la auditoría y diseñar procedimientos de auditoría para asegurar que este riesgo se reduzca a un nivel aceptablemente bajo. El riesgo de auditoría representa que el auditor emita una opinión sin salvedades cuando los estados financieros contengan un error por desviación a los principios de contabilidad en exceso a la materialidad.
- 9 Los riesgos de auditoría conforme al Boletín 3030, *Materialidad en la planeación y desarrollo de una auditoría*, incluyen:
 - El riesgo de que ocurran errores importantes (riesgo inherente).
 - El riesgo de que el sistema de control interno contable no prevenga, no detecte, o no corrija errores (riesgo de control).

El riesgo de que cualquier otro error importante no sea detectado por el auditor (riesgo de detección).

- 10 El auditor debe considerar el riesgo de detección originado por las incertidumbres en la aplicación del muestreo (riesgo de muestreo), así como los provenientes de otros factores (riesgo fuera del muestreo). A mayor grado de confianza requerida por el auditor, será mayor el tamaño de la muestra. Al determinar la confianza requerida, el auditor se preocupará por el riesgo de que las conclusiones que obtendrá de sus procedimientos de auditoría aplicados pudieran ser inapropiadas.

Selección de partidas para pruebas y reunir evidencia de auditoría

- 11 El Boletín 3030, *Materialidad y riesgo en auditoría*, define y desarrolla el concepto de riesgo en la auditoría y el Boletín 3060, *Relevancia y confiabilidad de la evidencia de auditoría*, conceptúa la obtención de la evidencia como una característica comprobatoria en la auditoría de estados financieros. Estos dos conceptos se conjugan con la terminología usada en este boletín. La evidencia comprobatoria se obtiene de una combinación apropiada de pruebas de control y sustantivas. El tipo de pruebas a realizar es importante para una adecuada aplicación de los procedimientos de auditoría para obtener la evidencia de auditoría necesaria.
- 12 El auditor debe relacionar partidas para su muestra con la expectativa de que todas las unidades de muestreo en el universo tengan una oportunidad de selección. El auditor, al haber determinado los objetivos específicos de la auditoría y al haber considerado los procedimientos de auditoría que deba aplicar a los elementos del universo sujeto a revisión, estará en condiciones de aplicar la técnica de muestreo o selección de partidas más idónea de acuerdo con las características y condiciones de dicho universo, y reunir la evidencia comprobatoria de las partidas de la muestra seleccionada.
- 13 Al diseñar procedimientos de auditoría, el auditor debe determinar los medios apropiados de seleccionar muestras para ser examinadas, ya sea que a su juicio la revisión se realice por medio de un porcentaje sobre el universo; la selección se lleve a cabo de ciertas partidas específicas o se efectúe por medio de técnicas de muestreo en la auditoría.
- 14 La decisión de selección de la técnica apropiada en el muestreo en la auditoría, dependerá de las características o circunstancias de las partidas o elementos que conformen el universo, y será a juicio del auditor respecto de la manera eficiente de obtener suficiente evidencia para cumplir con el objetivo de la auditoría. Las técnicas de selección de muestras pueden ser el uso de tablas de números aleatorios o programas de computación, selección sistemática y selección específica. Cada una de estas técnicas se analiza en el apéndice 3.
- 15 El muestreo en la auditoría para pruebas de cumplimiento a la efectividad del control interno, es utilizado cuando el control deja evidencia de su aplicación (por ejemplo, iniciales del gerente de crédito en una factura de venta, indicando la aprobación del crédito o evidencia de la autorización de su incorporación a un sistema de tecnología de información).
- 16 Cuando se llevan a cabo pruebas sustantivas de detalle, mediante la selección de partidas por medio de muestreo en la auditoría para reunir evidencia de auditoría, se usa esta técnica de muestreo para verificar una o más características sobre cierta cifra de los estados financieros (por ejemplo, la existencia de cuentas por cobrar de difícil recuperación), o para hacer una estimación de alguna partida en particular (por ejemplo, el importe de inventarios obsoletos).

17 La decisión sobre cuál enfoque usar dependerá de las circunstancias y la aplicación de cualquiera de los medios disponibles o su combinación, se hará considerando el riesgo y la eficiencia de la auditoría, de tal manera que el auditor necesita sentirse satisfecho de que las técnicas usadas son necesarias y efectivas que proporcionan evidencia suficiente para cumplir con el objetivo de la prueba; los medios disponibles al auditor son:

- Selección de partidas mediante un porcentaje. El auditor puede decidir la aplicación de una selección al azar o dirigida de cierto porcentaje o de todas las partidas que constituyen un saldo o una transacción. Cuando el universo constituye un pequeño número de partidas relevantes, es probable un 100% en pruebas sustantivas.
- Selección de partidas específicas. Es una selección dirigida de partidas específicas que provienen de un universo basado en factores, tales como conocimiento del negocio y de las evaluaciones periódicas o preliminares del riesgo inherente y de control. Las partidas específicas seleccionadas pueden incluir partidas sospechosas no comunes o propensas al fraude.
- Selección sistemática por intervalos. Es la selección de partidas mediante el uso de un intervalo constante entre una selección y otra, teniendo el intervalo inicial un punto de partida seleccionado al azar. El intervalo puede estar basado en un cierto número de partidas (por ejemplo, de un universo de 100, la muestra resultó de 5 partidas, por lo tanto, el intervalo será por cada veinte partidas de un listado) o en totales monetarios (por ejemplo, cada 15 intervalos de los montos en el valor acumulado de las 150 partidas del universo sobre una muestra de 10). Al utilizar la selección por intervalos, el auditor debe determinar que el universo no está estructurado o compuesto por elementos que no corresponden a la uniformidad del muestreo, de tal manera que el intervalo pueda incluir una característica particular en dicho universo. Por ejemplo, si en un universo de ventas compuesto de varias sucursales, puede ser que una de esas sucursales en particular ocurren únicamente cada 100; por lo tanto, el intervalo de muestreo seleccionado es de 50, lograría seleccionar todas, o ninguna, de las ventas de esa sucursal en particular.
- Selección aleatoria. Está regida por ser una alternativa de selección totalmente al azar, y en la que cada uno de los elementos del universo deberán tener igual oportunidad de ser seleccionados y siempre que el auditor trate de obtener una muestra representativa del universo total, sin intención alguna de incluir o excluir unidades específicas, para ello se requiere del uso de tablas de números aleatorios. Cuando el auditor usa este método, debe evitar el hacer una selección premeditada, por ejemplo, hacia partidas que pueden ser fácilmente localizadas, ya que éstas pudieran no ser representativas.
- Selección dirigida o casual. Es el sistema de selección más frecuente y más usada en la auditoría; su empleo se lleva a cabo cuando el universo es conocido por revisiones previas o pasadas. La selección dirigida ha sido y continuará siendo una de las herramientas más útiles con que cuenta al auditor. Su empleo ya se señaló en los párrafos 13 y 14 anteriores.
- Estratificación. La eficiencia de la auditoría puede mejorarse si el auditor estratifica un universo dividiéndolo en sub-universos que tengan una característica de mejor identificación. El objetivo de la estratificación es reducir la variabilidad de partidas

dentro de cada estrato y, por lo tanto, permitir que se reduzca el tamaño de muestra sin un incremento proporcional en el riesgo de muestreo.

- 18 Al diseñar una muestra de auditoría, el auditor considerará los siguientes aspectos:
 - a) Objetivos de la auditoría.
 - b) El universo.
 - c) Riesgo e incertidumbre.
 - d) Naturaleza y causa de errores.
 - e) Análisis de errores en la muestra.
 - f) Proyección de errores.
 - g) Evaluación de los resultados de la muestra y de los errores.
 - h) Evidencia en papeles de trabajo.
- 19 Cuando se determine el muestreo de auditoría, el auditor debe aplicar los procedimientos de auditoría apropiados al objetivo de la prueba particular sobre cada partida seleccionada apropiada, la naturaleza de la evidencia de auditoría buscada y las condiciones de error posible u otras características relativas a tal evidencia, ayudarán al auditor a definir lo que constituye un error y conocer el universo que debe utilizarse para el muestreo.
- 20 Universo. El auditor desea extraer muestras para llegar a una conclusión de un universo (saldo o transacción) por medio del empleo de un método adecuado de selección de partidas. El auditor debe determinar que el universo de donde extrae la muestra es apropiado para el objetivo específico de la auditoría. Por ejemplo, si el auditor tiene por objetivo determinar que no se han registrado cuentas por cobrar en exceso a las reales, el universo podría definirse como el saldo de cuentas por cobrar de la balanza de comprobación. Por otra parte, si estuviera tratando de determinar si la cifra de cuentas por pagar es inferior a la real, su universo no sería el saldo de cuentas por pagar, sino posiblemente, los pagos posteriores, facturas pendientes de pago, informes de entradas del almacén que no concuerdan con la factura de compra y otros estratos o sub-universos que pudieran proporcionar evidencia de que las cuentas por pagar registradas son inferiores a las reales.
- 21 El universo puede ser dividido en unidades de muestreo en diversas formas, por ejemplo, si el auditor tiene por objetivo comprobar la validez de las cuentas por cobrar de la entidad, podría definir la unidad de muestreo para propósitos de confirmación, como los saldos de clientes o como las facturas individuales de clientes. El auditor debe definir la unidad de muestreo para obtener una muestra efectiva y eficiente que le permita alcanzar el objetivo particular de la auditoría.
- 22 Según las condiciones y características del universo, es recomendable la estratificación, que consiste en dividir el universo en sub-universos, es decir, en grupos de unidades de muestreo con características similares. Los estratos deben estar definidos explícitamente

de manera que cada unidad de muestreo pueda pertenecer únicamente a un solo estrato. Este procedimiento disminuye la variabilidad de las partidas dentro de cada estrato. La estratificación permite al auditor dirigir sus esfuerzos hacia las partidas que él considere que contienen potencialmente el mayor error monetario. Por ejemplo, el auditor podría dirigir su atención a ciertos renglones para detectar errores importantes en los registros. Sin embargo, la conclusión a la que se llegue al revisar la muestra sólo se referirá al sub-universo y no al universo total.

Enfoque del muestreo estadístico o no estadístico

- 23 La decisión sobre usar o no un enfoque de muestreo estadístico o no estadístico es un asunto que requiere el juicio y experiencia del auditor, respecto de la manera más eficiente de obtener suficiente evidencia apropiada de auditoría en las circunstancias particulares. Por ejemplo, en el caso de pruebas de cumplimiento, el análisis del auditor tendiente a verificar la naturaleza y la causa de los errores frecuentes será más importante que llevar un análisis estadístico para aplicar simplemente pruebas para la presencia o ausencia (sólo del conteo) de errores. En tal situación, el muestreo no estadístico puede ser el más apropiado.
- 24 Cuando se aplica el muestreo estadístico (normalmente universos grandes), el tamaño de la muestra puede determinarse usando la teoría de la probabilidad o el juicio profesional del auditor. Más aún, el tamaño de la muestra no es un criterio válido para distinguir entre los enfoques estadísticos y no estadísticos. El tamaño de la muestra es una combinación de factores como los identificados en los apéndices 1 y 2. Cuando las circunstancias son similares, el efecto sobre el tamaño de la muestra de factores como los señalados en dichos apéndices para procedimientos de cumplimiento o sustantivos, será similar sin importar si se escoge un enfoque estadístico o no estadístico.
- 25 Si el enfoque adoptado no cumple con la definición de muestreo estadístico, se pueden usar elementos de un enfoque estadístico, por ejemplo, el uso de selección al azar usando números al azar generados por computadora. Sin embargo, sólo cuando el enfoque adoptado tiene las características de muestreo estadístico son válidas las mediciones estadísticas, incluyendo el riesgo de muestreo.

Diseño de la muestra

- 26 Cuando se diseña una muestra de auditoría, el auditor debe considerar los objetivos de la prueba y los atributos del universo del que se extraerá la muestra. También debe considerar los objetivos específicos a lograr y la combinación de procedimientos de auditoría. La evidencia de auditoría buscada y las condiciones de error posible u otras características relacionadas con dicha evidencia, ayudarán al auditor a definir qué constituye un error y cómo se encuentra el universo para el muestreo.
- 27 El auditor debe considerar qué condiciones constituyen un error por referencia a los objetivos de la prueba. Una comprensión clara de lo que constituye un error es importante para asegurar que todas, y solamente, aquellas condiciones que son relevantes a los objetivos de la prueba se incluyan en la proyección de errores.
- 28 Cuando se llevan a cabo pruebas de cumplimiento, el auditor generalmente hace una evaluación preliminar de la tasa de error que espera encontrar en el universo que se somete a prueba y el nivel de riesgo de control. Esta evaluación se basa en el

conocimiento previo del auditor o en el examen de un pequeño número de partidas del universo. De modo similar, para pruebas sustantivas, el auditor generalmente hace una evaluación preliminar del monto del error en el universo. Estas evaluaciones preliminares son útiles para diseñar una muestra de auditoría y determinar el tamaño de la muestra.

- 29 Al determinar el tamaño de la muestra, el auditor debe considerar si el riesgo de muestreo se reduce a un nivel aceptablemente bajo. El tamaño de la muestra es afectado por el nivel de riesgo de muestreo que el auditor este dispuesto a aceptar. Mientras más bajo el riesgo que se esté dispuesto a aceptar, mayor necesitará ser el tamaño de la muestra. El tamaño de la muestra puede determinarse mediante la aplicación de una base estadística o mediante el ejercicio de juicio profesional aplicado objetivamente a las circunstancias (muestreo no estadístico). Los apéndices 1 y 2 indican las influencias que contienen los diversos factores en la determinación del tamaño de la muestra y el nivel de riesgo de muestreo que representan.

Naturaleza y causa de errores

- 30 El auditor debe considerar los resultados de la muestra, la naturaleza y causa de cualquier error identificado y su posible efecto en el objetivo de la prueba particular y en otras áreas de la auditoría.
- 31 El error tolerable es el error máximo en el universo que el auditor estaría dispuesto a aceptar y a pesar de eso, concluir que el resultado del muestreo ha alcanzado su objetivo de auditoría. El error tolerable es considerado durante la etapa de planeación o según los resultados de auditorías anteriores y se relaciona con el juicio preliminar del auditor respecto a su importancia. Para procedimientos sustantivos, el error tolerable será un monto menor que, o igual, al estimado preliminar del auditor de la materialidad usando para saldos de cuentas individuales que están siendo auditados. A menor grado de error tolerable, será mayor el tamaño de la muestra que requerirá el auditor.
- 32 En los procedimientos de cumplimiento, el error tolerable es el porcentaje máximo de desviación de un procedimiento de control prescrito, que el auditor estaría dispuesto a aceptar sin alterar la confianza que tenía depositada en el control que está probando.
- 33 Si el auditor espera la presencia de error, conocido como error esperado en el universo, normalmente tendrá que examinar una muestra mayor para concluir que el valor del universo está razonablemente presentado dentro del error tolerable estimado o que la confianza que se había depositado en un control importante está justificada. Las muestras de menor tamaño se justifican cuando se espera que el universo se encuentre libre de errores.

Análisis y proyección de errores en la muestra

- 34 Al analizar los errores detectados en la muestra, el auditor debe determinar que cada partida sobre la que se tenga duda sobre su corrección será, de hecho, un error. Al diseñar la muestra, el auditor tendrá definidas aquellas condiciones que constituyen un error por medio de referencia a los objetivos de su auditoría.
- 35 En aquéllos en que no se pueda localizar la documentación de apoyo de partidas específicas de la muestra, el auditor tal vez pueda obtener la evidencia de auditoría

apropiada a través de la aplicación de procedimientos alternativos relacionados con las partidas no probadas de una muestra.

- 36 Si el auditor no aplica o no puede aplicar procedimientos alternativos en relación con partidas no probadas de una muestra (cuentas por cobrar a clientes), debe considerar la partida como un error para los propósitos de su evaluación de la evidencia de auditoría proporcionada por la muestra de auditoría. El auditor también debe considerar los aspectos cualitativos de los errores. Éstos incluyen la naturaleza y la causa del error y el posible impacto del error en otras fases de auditoría. Por ejemplo, el grado de confianza que se planeó depositar en los procedimientos de control interno contable.
- 37 El auditor también debe considerar los aspectos cualitativos de los errores; éstos incluyen la naturaleza y la causa del error y el posible impacto del error en otras fases de auditoría. Asimismo, el auditor debe razonar el efecto de los errores, si provienen de violaciones al control interno respecto de la posible existencia de fraude.
- 38 Al evaluar los errores detectados, el auditor puede llegar a la conclusión de que muchos de ellos tienen una característica en común. Por ejemplo, el tipo de la transacción, ubicación, línea de producto, periodo o cualquier otro aspecto relevante. En tales casos, el auditor puede tomar la decisión de identificar todas las partidas en el universo que tienen esta característica común, produciendo así un sub-universo y extender sus procedimientos en esta área. Debe, entonces, llevar a cabo evaluaciones por separado basadas en las partidas examinadas por cada sub-universo.
- 39 Para procedimientos sustantivos, el auditor debe proyectar los errores monetarios encontrados en la muestra de un universo, y también considerar el efecto del error proyectado en el objetivo de la revisión en particular y en otras áreas de la auditoría. En todos los casos el método de proyección debe ser consistente con el método usado para seleccionar la unidad de muestreo. Al proyectar resultados de error, el auditor debe tener siempre presente los aspectos cualitativos de los errores encontrados. Cuando el universo se encuentra dividido en dos o más sub-universos (estratificación), la proyección de errores se hace por separado por cada sub-universo y se suman los resultados.

Evaluación de los resultados de la muestra

- 40 El auditor debe evaluar los resultados de la muestra para determinar si la evaluación previa de la característica relevante del universo, se confirma o necesita ser analizada, revisada o ampliada.
- 41 El auditor debe tomar en consideración si los errores en el universo pudieran exceder el límite de error tolerable. Para tal efecto, el auditor debe comparar el error proyectado en el universo con el error tolerable y después también comparar los resultados del muestreo con los de otros procedimientos de auditoría relevantes, para así poder concluir sobre el saldo de una cuenta, tipo de transacción o control específico.
- 42 Tratándose de procedimientos de cumplimiento, la evaluación de los errores puede traer como resultado que el auditor llegue a la conclusión de que los resultados de la muestra no apoyan el grado de confianza establecido para un procedimiento de control. En este caso, debe cerciorarse de que existe otro control apropiado en que puede depositar su confianza después de aplicar procedimientos de cumplimiento apropiados. Por lo tanto,

el auditor puede modificar la naturaleza, oportunidad y alcance de sus procedimientos sustantivos originales.

- 43 Cuando los resultados son positivos, el auditor debe expresar una opinión satisfactoria acerca del universo muestreado; sin embargo, cuando el resultado es negativo, será necesario realizar otros procedimientos para cerciorarse de la razonabilidad del universo.
- 44 Ahora bien, si los resultados de la muestra arrojan un número de errores que se acerca al número de error tolerable determinado en la estimación del tamaño de la muestra, se debe considerar que este resultado indica el riesgo inherente (de muestreo), que en caso de haber examinado una muestra más alta o el total del universo, el número de errores podría exceder el límite de error tolerable y en estos casos el auditor debe considerar ampliar sus pruebas.
- 45 Si la evaluación de los resultados de la muestra indica en la evaluación preliminar que la característica relevante del universo necesita revisarse, el auditor puede:
 - a) Pedir a la administración que investigue los errores identificando el potencial de errores adicionales, y que registre los ajustes necesarios.
 - b) Modificar los procedimientos de auditoría planeados, por ejemplo, en el caso de una prueba de cumplimiento el auditor podría ampliar el tamaño de la muestra, probar un control alternativo o modificar los procedimientos sustantivos relacionados.
 - c) Considerar el efecto en la operación.

Documentación de la evidencia en papeles de trabajo

- 46 Para cumplir con la norma de documentación de la auditoría, el auditor debe dejar constancia de la evidencia del trabajo, y con el objetivo de que en cualquier momento pueda reconstruirse el proceso de muestreo seguido y se puedan justificar las conclusiones obtenidas, el auditor debe señalar en papeles de trabajo lo siguiente:
 - a) La descripción del sistema de muestreo elegido.
 - b) La descripción del método seguido para seleccionar las partidas individuales que integran la muestra.
 - c) La descripción de los procedimientos de auditoría aplicados a las partidas que integran la muestra.
 - d) Evaluación de los resultados de la muestra.
 - e) Los resultados obtenidos de la aplicación de los procedimientos de auditoría, los cuales incluirán cuando menos:

- La clasificación del tipo de errores encontrados.
- El número de errores de cada tipo localizado.
- f) La proyección de los resultados obtenidos en la muestra.
- g) Las fórmulas y cálculos empleados para la estimación de esos resultados.
- h) La interpretación de dichos resultados con base en los datos anteriores.

Fecha de emisión y revisión de este boletín

47 Este boletín fue emitido en julio de 2005 y revisado en enero de 2011.

APÉNDICE 1

Ejemplos de factores que influyen en el tamaño de la muestra para pruebas de cumplimiento

Los siguientes son factores que el auditor debe considerar cuando determina el tamaño de la muestra para una prueba de cumplimiento. Estos factores requieren ser considerados de manera conjunta.

Factor	Efecto en el tamaño de la muestra
Un incremento en el apoyo planeado en los sistemas de contabilidad y de control interno por parte del auditor	Incremento
Un incremento en la tasa de desviación respecto de un procedimiento de cumplimiento prescrito que el auditor está dispuesto a aceptar	Decremento
Un incremento en la tasa de desviación respecto de un procedimiento de cumplimiento prescrito que el auditor espera encontrar en el universo	Incremento
Un incremento en el nivel de confianza requerido por el auditor (o, inversamente, un decremento en el riesgo de que el auditor concluirá que el riesgo de control es más bajo que el riesgo de control real en el universo)	Incremento
Un incremento en el número de unidades de muestreo en el universo	Sin efecto

6020

1. *El apoyo planeado por parte del auditor en los sistemas de contabilidad y de control interno.* Mientras más seguridad desee obtener el auditor de los sistemas de contabilidad y de control interno, menor será la evaluación del auditor del riesgo de control, y mayor será el tamaño de la muestra. Por ejemplo, una evaluación preliminar de bajo riesgo de control, indica que el auditor planea depositar confianza en la operación efectiva de los controles internos particulares; el auditor, por tanto, necesita reunir más evidencia de auditoría para apoyar esta evaluación de lo que sería el caso, si el riesgo de control fuera evaluado a un nivel más alto (es decir, si fuera planeado con mayor eficiencia menos apoyo se requerirá).
2. *La tasa de desviación respecto del procedimiento de cumplimiento prescrito que el auditor está dispuesto a aceptar (error tolerable).* Mientras más baja sea la tasa de desviación que el auditor está dispuesto a aceptar, mayor necesita ser el tamaño de la muestra.
3. *La tasa de desviación respecto del procedimiento de cumplimiento prescrito que el auditor espera encontrar en el universo (error esperado).* Mientras más alta sea la tasa de desviación que el auditor espera, mayor necesita ser el tamaño de muestra, de

modo que el auditor esté en una posición de hacer un estimado razonable de la tasa real de desviación. Los factores relevantes a la consideración del auditor de la tasa de error esperada incluyen la comprensión del negocio por el auditor, (en particular, los procedimientos a realizar contribuyen en obtener una comprensión de los sistemas de contabilidad y de control interno), cambios en personal o en los sistemas de contabilidad y de control interno, los resultados de procedimientos de auditoría aplicados en periodos anteriores y los resultados de otros procedimientos de auditoría. La tasa alta de error esperada justifica poca reducción del riesgo de control y, por tanto, en tales circunstancias generalmente se omitirían las pruebas de cumplimiento.

4. *El nivel de confianza requerido del auditor.* Mientras mayor sea el grado de confianza que requiera el auditor, de que los resultados de la muestra sean en verdad indicativos de la incidencia real de error en el universo, mayor necesita ser el tamaño de la muestra.
5. El número de unidades de muestreo en el universo. Para universos grandes, el tamaño real del universo tiene poco efecto en el tamaño de la muestra. Para universos pequeños, sin embargo, el muestreo de auditoría aplicado con alcances menores no es tan eficiente como medios alternativos de obtener suficiente evidencia apropiada de auditoría.

APÉNDICE 2

Ejemplos de factores que influyen en el tamaño de la muestra para procedimientos sustantivos

Los siguientes son factores que el auditor considera cuando determina el tamaño de la muestra para un procedimiento sustantivo. Estos factores necesitan considerarse de manera conjunta.

Factor	Efecto en el tamaño de la muestra
Un incremento en la evaluación del riesgo inherente por el auditor	Incremento
Un incremento en la evaluación del riesgo de control por el auditor	Incremento
Un incremento en uso de otros procedimientos sustantivos dirigidos a la misma partida de los estados financieros	Decremento
Un incremento en el nivel de confianza requerido por el auditor (o, inversamente, un decremento en el riesgo de que el auditor concluirá que no existe un error de materialidad, cuando en verdad sí existe)	Incremento
Un incremento en el error total que el auditor está dispuesto a aceptar (error tolerable)	Decremento
Un incremento en que rebasa el error esperado y que el auditor espera encontrar en el universo	Incremento
Estratificación del universo cuando sea apropiado	Decremento
El número de unidades de muestreo en el universo	Sin efecto

1. *La evaluación del auditor del riesgo inherente.* Mientras más alta sea la evaluación del riesgo inherente por el auditor, necesita que sea mayor el tamaño de la muestra. Un riesgo inherente más alto implica que se necesita un riesgo más bajo de detección para reducir el riesgo de auditoría a un nivel bajo aceptable, y un nivel más bajo de detección puede obtenerse incrementando el tamaño de la muestra.
2. *La evaluación del auditor del riesgo de control.* Mientras más alta sea la evaluación del auditor del riesgo de control, mayor necesita ser el tamaño de la muestra. Por ejemplo, una evaluación tan alta del riesgo de control indica que el auditor no puede depositar mucha confianza en la operación efectiva de controles internos, con respecto a la partida particular de los estados financieros. Por lo tanto para reducir el riesgo de auditoría a un nivel aceptablemente bajo, el auditor necesita un riesgo de detección bajo y se apoyará más en las pruebas sustantivas. Mientras más apoyo se tenga en las pruebas

sustantivas (es decir, mientras más bajo sea el riesgo de detección), mayor necesitará ser el tamaño de la muestra.

3. *El uso de otros procedimientos sustantivos dirigidos a la misma partida de los estados financieros.* Mientras más se esté apoyando el auditor en otros procedimientos sustantivos (pruebas de detalle o procedimientos analíticos) para reducir a un nivel aceptable el riesgo de detección respecto de un saldo particular de cuenta o clase de transacciones, menos seguridad tendrá el auditor del muestreo y, por lo tanto, puede ser más pequeño el tamaño de la muestra.
4. *El nivel de confianza requerido por el auditor.* Mientras mayor sea el grado de confianza que requiera el auditor de que los resultados de la muestra, son en verdad indicativos del monto real de error en el universo, mayor necesita ser el tamaño de la muestra.
5. *El error total que el auditor está dispuesto a aceptar (error tolerable).* Mientras más bajo sea el error total que el auditor está dispuesto a aceptar, mayor necesita ser el tamaño de la muestra, es decir, si el auditor está dispuesto a aceptar un incremento en el error tolerable, el tamaño de la muestra será menor.
6. *La cantidad de error que el auditor espera encontrar en el universo (error esperado).* Mientras mayor sea la cantidad de error que el auditor espere encontrar en el universo, mayor necesita ser el tamaño de la muestra para hacer un estimado razonable de la cantidad real de error en el mismo.
7. *Estratificación.* Cuando hay un amplio rango (variabilidad) en el valor monetario de las partidas en el universo, puede ser útil agrupar las partidas de tamaño similar en sub-universos separados o estratos. Esto se reconoce como estratificación. Cuando el universo puede ser estratificado en forma apropiada, el nivel de los tamaños de la muestra de los estratos generalmente será de menor tamaño que el de la muestra que habría requerido para lograr un nivel dado de riesgo de muestreo, si se hubiera extraído una muestra del universo total.
8. *El número de unidades de muestreo en el universo.* Para universos grandes, el tamaño real del mismo tiene poco efecto en el tamaño de la muestra. Así, para universos pequeños, el muestreo en la auditoría de menor alcance no es tan eficiente como los medios alternativos de obtener suficiente evidencia apropiada de auditoría. (Sin embargo, cuando se usa muestreo de unidades monetarias, un incremento en el valor monetario del universo incrementa el tamaño de la muestra, a menos que esto se compense con un incremento proporcional en la materialidad).

APÉNDICE 3

Técnicas de selección de muestras

Las técnicas principales para seleccionar muestras son:

- a) Uso de un proceso computarizado de números al azar o tablas de números aleatorios.
- b) Selección sistemática, en la que el número de unidades de muestreo en el universo se divide entre el tamaño de la muestra para dar intervalo de muestreo, por ejemplo 50, y habiendo un punto de partida dentro de los primeros 50, y de allí en adelante se selecciona cada 50 unidades de muestreo. El punto de partida puede determinarse a través de los últimos dígitos de un billete, de un boleto del metro, etc., la muestra debe ser realmente al azar si también se usa por un proceso computarizado de números al azar o tablas de números aleatorios. Cuando se usa selección sistemática, el auditor necesitará determinar que las unidades de muestreo dentro del universo no estén estructuradas en forma tal que el intervalo de muestreo corresponda a un modelo particular diseñado dentro del mismo universo.
- c) Selección al tanteo, en la que el auditor utiliza para determinar su alcance a través de porcentajes, partidas mayores a cierto monto, etc., es decir, selecciona la muestra sin seguir una técnica estructurada. Aunque no se use una técnica estructurada, el auditor, no obstante debe evitar cualquier selección parcial o prevista (por ejemplo, eludir partidas difíciles de localizar, o que siempre esté seleccionando u omitiendo los primeros o últimos movimientos de una cuenta específica) y con esto asegurar que todas las partidas del universo tienen la misma oportunidad de selección. La selección al tanteo no es apropiada cuando se usa muestreo estadístico.

MUESTREO ESTADÍSTICO EN AUDITORÍA

ÍNDICE

PÁRRAFOS

Generalidades.....	1 y 2
Alcance y objetivos	3
Muestreo en la auditoría	4
Muestreo estadístico.....	5 y 6
Muestreo de atributos	7
Muestreo de variables.....	8
Técnicas de aplicación.....	9
Ejemplo de muestreo de atributos	10 al 24
Ejemplo de muestreo de variables.....	25 y 26
Fecha de emisión y revisión del boletín	27

BOLETÍN 6030

MUESTREO ESTADÍSTICO EN AUDITORÍA

Generalidades

- 1 Las normas de auditoría generalmente aceptadas relativas a la ejecución del trabajo, le establecen la obligación al auditor externo “el auditor” de obtener, mediante la aplicación de procedimientos de auditoría, evidencia comprobatoria suficiente y competente que le permita establecer una base objetiva para sustentar su opinión respecto de los estados financieros que fueron sujetos a examen por dicho auditor. Para tal efecto, el auditor no está obligado a examinar todas y cada una de las transacciones realizadas por la administración de una entidad en un periodo determinado o de revisar la totalidad de las partidas que integran un saldo a una fecha determinada, ya que mediante la aplicación de los procedimientos de auditoría adecuados en las circunstancias, a una muestra representativa de estas transacciones o saldos, puede obtener la evidencia que requiere.
- 2 Se recomienda la lectura de esta guía conjuntamente con el Boletín 6020, *El Muestreo en la auditoría*.

Alcance y objetivo

- 3 El propósito de esta guía es el de que sirva de orientación al auditor externo en la aplicación del muestreo estadístico como parte del proceso de una auditoría de estados financieros de una entidad, en lo que respecta a la planeación y determinación de muestras para propósito de su auditoría, así como para la evaluación de los resultados obtenidos.

Muestreo en la auditoría

- 4 El muestreo en la auditoría puede definirse como la aplicación de un procedimiento de auditoría a menos de la totalidad de los componentes que integran un universo (saldo de una cuenta o clase de transacción), con el propósito de evaluar alguna(s) característica(s) del saldo o de la transacción.

Muestreo estadístico

- 5 El referido Boletín 6020 define al muestreo estadístico como el procedimiento de muestreo en el que el diseño y la selección de una muestra se hace al azar, mediante el uso de una teoría matemática o de probabilidades para determinar cuántas partidas serán seleccionadas y para evaluar los resultados de la muestra, incluyendo medición de riesgos de muestreo. Cualquier otro enfoque de muestreo que no reúna las características anteriores se denomina muestreo no estadístico.

Tipos de muestreo estadístico

- 6 Los tipos más comunes de muestreo estadístico aplicables a una auditoría de estados financieros son: a) muestreo de atributos y b) muestreo de variables.

Muestreo de atributos

- 7 El muestreo de atributos es aquél cuyo objetivo es estimar la frecuencia (en porcentaje) con que ciertos atributos se presentan en el universo, teniendo como base los resultados obtenidos de la muestra examinada. El resultado de la aplicación de este tipo de muestreo se expresa generalmente en porcentaje y para su aplicación se utilizan tablas estadísticas elaboradas específicamente para ello. En la aplicación de este tipo de muestreo se pueden probar, al mismo tiempo, varios atributos o aplicar varios procedimientos de auditoría. Por sus características, este tipo de muestreo se usa fundamentalmente en pruebas de cumplimiento para probar la efectividad del control interno.

Muestreo de variables

- 8 El muestreo estadístico aplicable a universos expresados en importes monetarios es conocido como muestreo de variables y, en términos generales, consiste en determinar en qué grado una muestra seleccionada, o bien el universo de partidas, es distinto o se aleja del importe considerado como real o razonable. La aplicación de este muestreo no necesariamente se limita a importes monetarios, sino que existe la posibilidad de aplicarlo a universos expresados también en unidades; por ejemplo, unidades de producción, unidades de existencia en inventarios, etc. Su aplicación dentro de la auditoría de estados financieros es frecuente en la práctica de pruebas sustantivas. El muestreo de variables más usual es el conocido como muestreo de unidad monetaria, el cual está diseñado para estimar, en forma estadística, el importe máximo de error en relación con el valor real, utilizando muestras con un tamaño relativamente pequeño, ya que se enfoca sobre partidas del universo con valores altos. Los resultados expresan la cantidad máxima de los errores de presentación excesiva en el universo. Este tipo de muestreo permite evaluar, en forma más simple, las posibles valuaciones en exceso o defecto de los renglones de los estados financieros.

Técnicas de aplicación del muestreo de atributos y muestreo de variables

- 9 A continuación se incluyen ejemplos simplificados de la aplicación de los métodos de muestreo estadístico de uso más frecuente en la práctica. Estos ejemplos no deben considerarse como indicativos de alguna preferencia de la Comisión de Normas y Procedimientos de Auditoría. El auditor deberá, de acuerdo con su juicio profesional, decidir el tipo de muestreo a utilizar en cada caso en particular.

Ejemplo de muestreo de atributos

- 10 Se está realizando la auditoría de los estados financieros de la Compañía Ejemplo, S. A. al 31 de diciembre de 200X y se va a realizar una revisión de los egresos efectuados

durante el periodo comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre de ese año, los cuales están sustentados por cheques emitidos durante ese periodo, como sigue:

	Cheques emitidos	
Primero	Último	(Total) universo
1,525	4,621	3,096

Para efectos del ejemplo, las desviaciones (errores) que le interesan detectar al auditor se han definido como sigue:

- Documentación insuficiente (factura, orden de compra, etcétera).
- Falta de autorización.
- Registros contables incorrectos.

Metodología

Los pasos a seguir para la aplicación del muestreo de atributos, con base en el ejemplo anterior, son los siguientes:

- Definir los objetivos del muestreo.** El primer paso para la aplicación del muestreo es definir el objetivo de la prueba, que en este caso es el de obtener evidencia de que los egresos se encuentran amparados por documentación autorizada y adecuada y que han sido registrados contablemente de acuerdo con los criterios establecidos por la gerencia.
- Definir el universo y componente del universo.** El universo se define como la totalidad de componentes o elementos integrantes de un grupo claramente enmarcado, que deseamos evaluar mediante la proyección de los resultados obtenidos en el examen de la muestra extraída de tal universo. Un componente del universo es cada elemento, asiento, partida, documento o línea integrante de documento, cuyos atributos o características le interesan examinar al auditor para evaluar al universo del cual forma parte, mediante la proyección de los resultados obtenidos en el examen de la muestra, de la cual también forma parte el componente. El auditor debe definir con precisión el marco dentro de cuyos límites se encuentra el universo y asegurarse de que todos los componentes del universo tengan la misma oportunidad de ser seleccionados en la integración de la muestra.
- Cuando se considere necesario y sea práctico, un universo puede ser convertido en dos o más universos mediante la estratificación del mismo, lo que se logra con la agrupación de partidas de naturaleza similar; es decir, en grupos homogéneos. La estratificación de un universo permite reducir el tamaño de la muestra para mayor facilidad de aplicación. En caso de realizar una estratificación, es necesario extraer muestras de cada estrato determinado. En el ejemplo que se presenta, el universo de cheques es de 3,096 cheques, que corresponden al total de cheques emitidos en un periodo.
- Determinar el error esperado en el universo y el error tolerable.** El error esperado es el porcentaje de los errores que se espera encontrar en el universo, el cual es determinado por el auditor, con base en experiencias de ejercicios anteriores, o bien, en de una evaluación preliminar. Para efectos de determinar las bases del plan de muestreo de la prueba de egresos, se presenta a continuación información obtenida en

la auditoría practicada a los estados financieros del año anterior. En el ejercicio anterior, se observaron errores en las muestras examinadas, los cuales, proyectados en un universo de 2,570 cheques, fueron para cada atributo como sigue:

Universo de cheques: 2,570

Resultados de la prueba:

- Cheques sin orden de compra autorizada, los cuales representan 3% del universo.
- Cheques sin soporte de la factura original, que representan 1% del universo.
- Cheques sin soporte de la entrada al almacén, que representan 1% del universo.
- Cheques con problemas de distribución y registro contable, que representan 0.5% del universo.

- 15 **Determinar el error tolerable.** El error tolerable es el error máximo en un universo que el auditor está dispuesto a aceptar. Este límite normalmente se determina a juicio, tomando como base la materialidad del efecto del error en cuestión sobre los estados financieros, así como de experiencias de años anteriores; del resultado del estudio y evaluación del control interno, y de parámetros como el volumen de transacciones efectuadas. Con base en lo anterior, para el presente ejemplo, los errores tolerables se establecieron como sigue:

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

- 16 **Determinar el intervalo de precisión.** El intervalo de precisión representa la cantidad o porcentaje que el auditor acepta que se desvíe el valor obtenido en su examen del verdadero valor del universo, y se determina por la diferencia entre el error esperado en el universo y el error tolerable. En el ejemplo, el intervalo de precisión es el siguiente:

	Atributos			
	1	2	3	4
Error esperado en el universo	3	1	1	0.5
Error tolerable	6	3	3	2
Intervalo de precisión	3	2	2	1.5

- 17 **Definir las desviaciones o errores en la muestra.** En todas las aplicaciones de muestreo estadístico es indispensable estimar qué situaciones representan desviaciones o errores que pueden influir en la apreciación del universo; asimismo, se deben proyectar los errores observados en la muestra examinada con relación con el universo.

- 18 **Determinar el nivel de confianza.** Nivel de confianza es la probabilidad de que la muestra sea representativa del universo y, generalmente, se expresa en un porcentaje. Por ejemplo, un nivel de confianza de 95% implica que hay 95 posibilidades de cada 100 de que la muestra obtenida represente las condiciones del universo. El 5% restante indica el riesgo de que no sea así.
- 19 En la aplicación del muestreo de atributos, el nivel de confianza se establece, generalmente, dependiendo de la confianza que se tenga en el control interno en vigor en la entidad y en el rubro o transacción sujetos a revisión. En este caso, los niveles de confianza más comunes van de 90 a 95%, y, en casos extremos, pueden establecerse entre 95% y 99%. Es importante considerar que a mayor nivel de confianza, la muestra representativa a ser revisada es mayor, por lo que el auditor debe aplicar su juicio profesional de manera adecuada al establecer el nivel de confianza. También es apropiado establecer un nivel de confianza más bajo, por ejemplo entre 80 y 90%. Para efectos del ejemplo, se determinó un nivel de confianza de 95%.
- 20 **Estimación del tamaño de la muestra.** Para este ejemplo, el tamaño de la muestra se determina utilizando la "tabla de estimación del tamaño de la muestra" incluida en el apéndice 1 de esta guía, o utilizando otras tablas similares, considerando el error esperado en el universo, el nivel de confianza y el error tolerable. En el caso de atributos múltiples, cada atributo debe tratarse y evaluarse separadamente; por lo tanto, es necesario estimar un tamaño de muestra por cada atributo. El número mayor resultante de estos cálculos es el número de partidas de la muestra que debe ser seleccionado para probar todos los atributos. En el muestreo estadístico debe usarse una técnica de selección aleatoria o de selección sistemática de las partidas integrantes de una muestra. En el caso concreto del ejemplo, se utilizará la técnica de selección sistemática.
- 21 Estimación del tamaño de la muestra para el ejemplo. A continuación se presenta un ejemplo de cómo determinar el tamaño de una muestra utilizando la tabla de estimación del tamaño de la muestra que se presenta en el apéndice I y, parcialmente, en el cuadro I:
- a. **Procedimiento.** Se identifica la columna que indica el porcentaje de error esperado, que en el caso del primer atributo es 3%. En esa columna se localiza el porcentaje más cercano al error tolerable establecido. En este ejemplo, el porcentaje más cercano al establecido (de 6.0) es 5.9. En el mismo renglón se localiza, en la última columna, el tamaño de la muestra que resulta en 200 partidas. Siguiendo el mismo procedimiento para los demás atributos, se obtiene el tamaño estimado de la muestra para cada uno de ellos. En el cuadro siguiente se puede observar la determinación de la muestra de 200 partidas para el primer atributo.

Cuadro I
Apéndice I (parcial).
Estimación del tamaño de la muestra
95% nivel de confianza

Porcentaje de error esperado	0.0	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	Tamaño de la muestra
	5.9		9.2		12.1		14.8		17.4		19.9		50
	3.0	4.7	6.2	7.6	9.0	10.3	11.5	12.8	14.0	15.2	16.4		100
	2.0		5.1		7.8		10.3		12.7		15.0		150
	1.5	2.4	3.2	4.6	5.9	7.2	8.4	9.6	10.8	11.9	13.1	14.2	200
Error tolerable													
	1.2		4.2		6.7		9.1		11.5		13.7		250
	1.0	2.6	4.0	5.2	6.5	7.6	8.8	10.0	11.1	12.2	13.4		300
	0.9		3.8		6.2		8.6		10.9		13.1		350
	0.8	1.6	2.3	3.6	4.9	6.1	7.2	8.4	9.5	10.6	11.8	12.9	400
	0.7		3.5		5.9		8.2		10.5		12.7		450
	0.6	2.1	3.4		5.8	7.0	8.1	9.2	10.3	11.4	12.5		500
	0.6		3.3		5.7		8.0		10.2		12.4		

Con base en la estimación del tamaño de la muestra se determina la cantidad de comprobantes requeridos, de la siguiente manera

	1 Porcentaje de la aparición del atributo	2 Tamaño estimado del universo	3 Tamaño estimado de la muestra	4 Número de Comprobantes requeridos
1. Orden de compra	98%	3,034	200	204
2. Factura original	99%	3,065	200	202
3. Entrada al almacén	97%	3,003	200	206
4. Distribución y registro contable	100%	3,096	200	200

* Este porcentaje se usa para ajustar el tamaño estimado de la muestra y representa las unidades de muestreo que podrán probarse para cada atributo, y que son determinados de acuerdo con la experiencia; en el caso del ejemplo, se determinaron los porcentajes con base en el resultado de la prueba de egresos del ejercicio anterior, el cual permitió determinar lo siguiente: del total de egresos, 98% requiere orden de compra autorizada; 99% debe incluir factura; 97% deben incluir entrada al almacén y 100% debe contener una distribución contable y estar registrados en los libros contables. NOTA. El número de comprobantes que han de seleccionarse es el número mayor de la columna 4 de la tabla anterior (APÉNDICE I), o sea 206.

- b. Seleccionar la muestra.** Este paso consiste en seleccionar las partidas del universo a ser probadas. Al utilizar una selección sistemática, se debe determinar un intervalo de selección que, en nuestro ejemplo, se calcula dividiendo la cantidad de partidas existentes en el universo entre la cantidad de partidas seleccionadas en la muestra.

		Intervalo
Universo	3096	
Entre	=	15.2 = 15
Muestra	206	

- c. Selección.** De acuerdo con el resultado anterior, se debe tomar un cheque de cada quince, iniciando con el primer número al azar seleccionado. Para efectos del ejemplo, se consideró como primer cheque al séptimo, por lo que los primeros cinco cheques son: 1531, 1546, 1561, 1576, 1591, de los cuales se muestra la cédula de revisión en el cuadro II siguiente.
- d. Aplicación de procedimientos.** Después de realizar los pasos antes señalados, se procede a la aplicación de los procedimientos de auditoría definidos en la muestra, para determinar los errores (desviaciones) y a evaluar los resultados obtenidos (ver cuadro II siguiente).

Cuadro II

Revisión de atributos de egresos (cheques) seleccionados

Número de cheque	Fecha	Concepto	Importe	Orden de compra autorizada	Factura original	Registro contable	Entrada al almacén
1531	3-1-0X	Compra. mat. prima	1,500,000	/	/	/	/
1546	4-1-0X	Atención clts.	25,000	n/a	X	/	n/a
1561	6-1-0X	Pago luz	370,000	n/a	/	/	n/a
1576	8-1-0X	Pago gas	4,257,375	X	/	/	n/a
1591	10-1-0X	Gts. importn.	870,400	/	/	X	n/a
Errores localizados en toda la muestra				6	1	1	1
/ cumple							
X no cumple							
n/a no aplicable							

- 22 **Evaluación y proyección de errores.** La evaluación de los resultados representa la información estadística resultante de la aplicación del plan de muestreo, que le permite al auditor respaldar una conclusión de que el valor o atributo sujeto a evaluación contiene o no errores materiales. Cuando la evaluación es satisfactoria y va de acuerdo con lo previamente establecido, las conclusiones del trabajo se incluyen en la conclusión global de auditoría relativa al renglón revisado. Cuando la evaluación es desfavorable, es decir, el máximo de errores posibles en el universo es mayor que el máximo de error tolerable, es necesario realizar una investigación para determinar el origen de los errores y tomar una decisión respecto de qué trabajo adicional debe ser realizado.
- 23 Si los errores observados no son importantes en relación con el límite de errores establecidos y los resultados de otras pruebas de auditoría relacionados con el renglón examinado no revelan asuntos que puedan motivar a preocupación del auditor, éste puede aceptar los resultados y no efectuar trabajo adicional, además de que se deben documentar las razones que se consideraron para tomar esa decisión. Cuando el resultado de la prueba no es aceptado, debe hacerse trabajo adicional, con el objeto de asegurarse de que los objetivos de auditoría se logran; por ejemplo, si de la investigación del origen de errores se observa que puede deberse a fallas en control interno, el auditor debe considerar la posibilidad de ampliar el alcance y naturaleza de las pruebas sustantivas para poder llegar a una conclusión sobre la transacción o saldo sujeto a revisión.
- 24 Proyección de errores para el ejemplo:
- Utilizando los datos del ejemplo, así como la tabla de evaluación de los resultados mostrada en el cuadro III siguiente y en el apéndice II, los resultados de la muestra se determinan como sigue:

Cuadro III
Evaluación de los resultados
nivel de confianza 95%

Número de errores	Tamaño de la muestra									E
	25	50	75	100	125	150	175	200		
0	11.29	5.82	3.92	2.95	2.37	1.98	1.70	1.49		r
1	17.61	9.14	6.17	4.66	3.74	3.12	2.68	2.35		r
2	23.10	12.06	8.16	6.16	4.95	4.14	3.55	3.11		o
3	28.17	14.78	10.01	7.57	6.09	5.09	4.37	3.83		r
4	32.96	17.38	11.79	8.92	7.17	6.00	5.15	4.52		
5		19.88	13.51	10.23	8.23	6.88	5.91	5.18		
6		22.32	15.18	11.50	9.25	7.74	6.65	5.83		
7			16.82	12.75	10.26	8.9	7.38	6.47		
8			18.42	13.97	11.25	9.42	8.10	7.10		t
9				15.18	12.23	10.24	8.80	7.72		o
10				16.37	13.19	11.05	9.50	8.33		l
11				17.55	14.15	11.85	10.19	8.94		e
12					15.09	12.64	10.87	9.54		r
13					16.03	13.43	11.55	10.14		a
14						14.21	12.22	10.73		b
15						14.98	12.89	11.31		l
16						15.75	13.55	11.90		e
17							14.21	12.48		
18							14.87	13.05		
19								13.63		
20								14.20		

6030

- b. La cantidad de errores encontrados en cada atributo se identifica en la primera columna de la tabla anterior y se localiza el error tolerable en la columna que se acerque al tamaño de la muestra. Para mayor claridad, se presenta la evaluación de los resultados en el siguiente cuadro:

	Orden de compra autorizada	Factura original	Distribución y Registro contable
Tamaño de la muestra	206	206	206
Número de errores encontrados	6	1	1
Errores proyectados en el universo	5.83%	2.35%	2.35%

- c. Evaluación de errores.** Para efectos de evaluar los errores, se compara el porcentaje de error proyectado en el universo, que establece la tabla correspondiente, con el error tolerable establecido previamente, como sigue:

	Orden de Compra autorizada	Factura original	Distribución y registro contable
Errores proyectados en el universo	5.83%	2.35%	2.35%
Error tolerable establecido	6.00%	3.00%	2.00%

d. Conclusión:

- 1) En el atributo "orden de compra", el error proyectado en el universo es muy cercano al error tolerable aceptado por el auditor. En este caso, se recomienda estudiar las causas que originaron los errores (ya que si fuera más grande la muestra pudiera excederse el límite de error tolerable) y, después de este análisis, debe evaluarse si éstos no afectan la conclusión global de auditoría.
- 2) En el atributo "facturas originales" no se excede el error tolerable y es un resultado satisfactorio, por lo cual no se requiere ampliar las pruebas de auditoría.
- 3) En el atributo "distribución y registro contable" se determinó un porcentaje mayor de errores proyectados en el universo al porcentaje del error tolerable, por lo cual se considera la posibilidad del desarrollo de pruebas sustantivas específicas para poder evaluar los efectos de los errores observados.

Ejemplo de muestreo de variables

(Método de unidad monetaria)

- 25 Se está realizando la auditoría de los estados financieros de la Compañía Ejemplo, S. A., al 31 de diciembre de 200X y se va a realizar una revisión del valor del inventario de productos terminados al 31 de diciembre de 200x, con el objeto de cerciorarnos de que dicho valor no excede el valor de reposición de ese inventario. Los datos del inventario, el nivel de confianza establecido, el monto del error tolerable y el número de errores esperados se muestran a continuación:

Valor de los inventarios	\$	25,000,000
Nivel de confianza		95%
Error tolerable	\$	5,000,000
Número de errores esperados		2

Metodología

26 Los pasos a seguir en la auditoría del renglón de inventarios, con base en los datos anteriores, son los siguientes:

- Definir los objetivos de la auditoría. (Véase párrafo 11 de este boletín). Para efectos del ejemplo, el objetivo de la auditoría es el de obtener evidencia de que el renglón de inventarios no excede el valor neto de reposición.
- Definir el universo. (Véanse párrafos 12 y 13 de este boletín). Para efectos del ejemplo, el universo es el valor de los inventarios compuestos por partidas homogéneas, el cual asciende a \$25,000,000.
- Determinar el error esperado en el universo y el error tolerable. (Véanse párrafos 14 al 15 de este boletín). El error correspondiente a este ejemplo representa el exceso de los inventarios sobre el error tolerable de \$500,000, y el número de errores esperados es 2, los cuales se pueden determinar con base en la experiencia de ejercicios anteriores o efectuando una muestra preliminar y considerando los riesgos generales de auditoría.
- Determinar el nivel de confianza e intervalo de precisión. (Véanse párrafos 18 y 19 de este boletín.) Para efectos del ejemplo, el nivel de confianza se ha establecido en 95% y la precisión en un monto de \$500,000. Ambos se determinaron de acuerdo con la materialidad, muestras preliminares, riesgos de auditoría en general y experiencias anteriores.
- Estimar el tamaño de la muestra. Los factores utilizados para estimar el tamaño de la muestra son: el nivel de confianza, el intervalo de precisión, la cantidad de errores que se espera encontrar en la muestra y el valor del universo. Una vez determinados, se obtiene el Factor de Poisson (es el factor que representa la probabilidad que ocurra un número de veces un evento en forma aleatoria en un intervalo) y, con base en la tabla mostrada en el APÉNDICE III de esta guía, se resuelve con la siguiente fórmula: se multiplica el valor total del universo por el Factor de Poisson, y el resultado se divide entre el error tolerable, como sigue:

Universo	\$25,000,000
Multiplicado por	X
Factor de Poisson	6.30
Igual (resultado)	157,500,000
Dividido el resultado anterior entre el error tolerable	\$500,000
Igual (resultado)	315

- f. Seleccionar la muestra y proyectar los errores en el universo. Este paso consiste en seleccionar las partidas del universo mediante el establecimiento de un intervalo de selección que en el caso del ejemplo se determinó dividiendo el valor total del inventario entre el tamaño de la muestra, como sigue:

$$\$25,000,000/315= 79.365$$

- g. Para obtener los importes a probar, se empieza con una partida seleccionada al azar y, posteriormente, se van adicionando las partidas restantes de la muestra de acuerdo con el intervalo establecido. Para efectos del ejemplo, no se muestran todas las partidas seleccionadas, sino únicamente tres partidas con error.
- h. Después de realizar los pasos ya señalados, se procede a estimar el error equivalente, que consiste en determinar el porcentaje que representa el valor en libros en relación con el valor de auditoría examinado de cada partida de la muestra. La proyección de errores en el universo correspondiente al ejemplo se determina como sigue:

	1	2	3	4	5	6
Error	Valor en libros	Valor según auditoría	Diferencia (1) menos(2)	(3)+(1) Error equivalente	Factor de Poisson (***)	(4)X(5) Contribución de error
0	-	-	-	1.00	3.00	3.00
1	120,000	110,000	10,000	.08	1.74	1.32
2	70,000	30,000	40,000	.57	1.56	9.92
3	300,000	500,000	(200,000)			
4	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-
						4.131
Tamaño de la muestra						315
Resultado de dividir 4.131 entre el tamaño de la muestra						0.131
Multiplicado el resultado anterior por el valor total del inventario						\$25,000,000
Dé cómo resultado el probable valor en exceso del valor del universo que es de \$500,000						\$327,857

(***) Obtenido del apéndice IV en la columna "Con un nivel de confianza de 95%" y en los renglones en que aparece cada error. (El factor para el error cero representa el riesgo mínimo de error de muestreo inherente en la muestra.)

- i. **Evaluar los resultados.** La evaluación de los resultados representa la información estadística resultante del plan de muestreo que permite respaldar una conclusión de que el valor o característica sujeta a evaluación contiene o no contiene errores materiales. Cuando los resultados son favorables y están de acuerdo con lo previamente establecido, éstos se incluyen en la conclusión global de auditoría relativa al renglón revisado. Cuando los resultados son desfavorables, es necesario que el auditor realice una investigación para determinar el origen de los errores. Si los errores observados no son importantes en relación con el límite de errores establecidos y los resultados de otras pruebas de auditoría relacionadas con el renglón examinado no revelan asuntos que puedan motivar preocupación al auditor, éste puede aceptar los resultados y no efectuar trabajo adicional, documentando las razones que consideró para tomar esa decisión. En caso contrario, el auditor debe

realizarse trabajo adicional para poder asegurarse de que los objetivos de auditoría se logran.

- j. **Evaluación de resultados del ejemplo.** El valor en exceso probable en el universo derivado de la muestra analizada asciende a \$327,857, importe que no excede al monto de error tolerable de \$500,000, por lo que se puede considerar aceptable el valor monetario del universo.

Fecha de emisión y revisión del boletín

27. Este boletín fue revisado en enero de 2011.

Glosario de términos (referirse al Boletín 6020)

(Apéndice 1)

Muestreo de atributos
Estimación del tamaño de la muestra
nivel de confianza de 99%

Porcentaje de error esperado

Tamaño de
la muestra

0	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	
4.6			7.6		10.3		12.9		15.4		17.8	50
2.3		3.9	5.3	6.6	7.9	9.1	10.3	11.5	12.7	13.9	15.0	100
1.6			4.4		7.0		9.4		11.7		13.9	150
1.2	2.0	2.7	4.0	5.3	6.5	7.6	8.8	10.0	11.1	12.2	13.3	200
1.0			3.7		6.1		8.5		10.7		12.9	250
0.8		2.3	3.5	4.7	5.9	7.1	8.2	9.3	10.4	11.5	12.6	300
0.7			3.4		5.8		8.0		10.2		12.4	350
0.6	1.4	2.0	3.3	4.5	5.6	6.8	7.9	9.0	10.1	11.2	12.3	400
0.6			3.2			5.5		7.7	9.9		12.1	450
0.5		1.9	3.1	4.3	5.4	6.5	7.6	8.7	9.8	10.9	12.0	500
0.5			3.1		5.3		7.6		9.7		11.9	550
0.4	1.2	1.8	3.0	4.2	5.3	6.4	7.5	8.6	9.7	10.7	11.8	600
0.4			3.0		5.2		7.4		9.6		11.7	650
0.4		1.7	2.9	4.1	5.2	6.3	7.4	8.5	9.5	10.6	11.7	700

Error
tolerable

(Apéndice 1)
Muestreo de atributos
Estimación del tamaño de la muestra
nivel de confianza de 99%

Porcentaje de error esperado

0.4			2.9		5.1		7.3		9.5		11.6	750
0.3	1.0	1.7	2.8	4.0	5.1	6.2	7.3	8.4	9.4	10.5	11.5	800
0.3			2.8		5.1		7.2		9.4		11.5	850
0.3		1.6	2.8	3.9	5.0	6.1	7.2	8.3	9.3	10.4	11.5	900
0.3			2.8		5.0		7.2		9.3		11.4	950
0.3	1.0	1.6	2.7	3.9	5.0	6.1	7.1	8.2	9.3	10.3	11.4	1000
0.2	0.8	1.5	2.6	3.7	4.8	5.9	6.9	8.0	9.0	10.1	11.1	1500
0.2		1.4	2.5	3.6	4.7	5.7	6.8	7.8	8.9	9.9	11.0	2000
0.1		1.4	2.5	3.5	4.6	5.7	6.7	7.7	8.8	9.8	10.9	2500
0.1	0.8	1.3	2.4	3.5	4.5	5.6	6.6	7.7	8.7	9.8	10.8	3000
0.1	0.7	1.3	2.4	3.4	4.5	5.5	6.6	7.6	8.6	9.7	10.7	4000
0.1	0.7	1.3	2.3	3.4	4.4	5.5	6.5	7.5	8.6	9.6	10.6	5000

(Apéndice 1)
Muestreo de atributos
Estimación del tamaño de la muestra
nivel de confianza de 95%

Porcentaje de error esperado												Tamaño de la muestra
0	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	
5.9			9.2		12.1		14.8		17.8		19.9	50
3.0		4.7	6.2	7.6	9.0	10.3	11.5	12.8	14.0	15.2	16.4	100
2.0			5.1		7.8		10.3		12.7		15.0	150
1.5	2.4	3.2	4.6	5.9	7.2	8.4	9.6	10.8	11.9	13.1	14.2	200
1.2			4.2		6.7		9.1		11.5		13.7	250
1.0		2.6	4.0	5.2	6.5	7.6	8.8	10.0	11.1	12.2	13.4	300
0.9			3.8		6.2		8.6		10.9		13.1	350
0.8	1.6	2.3	3.6	4.9	6.1	7.2	8.4	9.5	10.6	11.8	12.9	400
0.7			3.5		5.9		8.2		10.5		12.7	450
0.6		2.1	3.4	4.6	5.8	7	8.1	9.2	10.3	11.4	12.5	500
0.6			3.3		5.7		8.0		10.2		12.4	550
0.5	1.3	2.0	3.3	4.5	5.6	6.8	7.9	9.0	10.1	11.2	12.3	600
0.5			3.2		5.6		7.8		10.0		12.2	650
0.5		1.9	3.2	4.3	5.5	6.6	7.7	8.8	9.9	11.0	12.1	700
0.4			3.1		5.4		7.7		9.9		12.0	750
0.4	1.2	1.8	3.1	4.2	5.4	6.5	7.6	8.7	9.8	10.9	12.0	800
0.4			3.0		5.3		7.6		9.8		11.9	850
0.4		1.8	3.0	4.2	5.3	6.4	7.5	8.6	9.7	10.8	11.8	900
0.4			3.0		5.3		7.5		9.6		11.8	950
0.3	1.1	1.7	2.9	4.1	5.2	6.3	7.4	8.5	9.6	10.7	11.7	1000
0.2		1.6	2.8	3.9	5.0	6.1	7.2	8.2	9.3	10.4	11.4	1500
0.2	0.9	1.5	2.6	3.8	4.8	5.9	7.0	8.1	9.1	10.2	11.2	2000
0.2		1.4	2.6	3.7	4.8	5.8	6.9	7.9	9.0	10.0	11.1	2500
0.1	0.8	1.4	2.5	3.6	4.7	5.8	6.8	7.9	8.9	10.0	11.0	3000
0.1	0.8	1.3	2.5	3.5	4.6	5.7	6.7	7.7	8.8	9.8	10.9	4000
0.1	0.7	1.3	2.4	3.5	4.5	5.6	6.6	7.7	8.7	9.7	10.8	5000

6030

Error tolerable

(Apéndice 1)
Muestreo de atributos
Estimación del tamaño de la muestra
nivel de confianza de 99%

Porcentaje de error esperado												Tamaño de la muestra
0	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	
8.8			12.6		15.8		18.8		21.5		24.2	50
4.6		6.5	8.2	9.7	11.2	12.6	14.0	15.3	16.6	17.9	19.2	100
3.1			6.6		9.5		12.2		14.7		17.2	150
2.3	3.3	4.2	5.7	7.2	8.5	9.9	11.2	12.4	13.6	14.9	16.1	200
1.9			5.2		7.9		10.5		12.9		15.3	250
1.6		3.4	4.8	6.2	7.5	8.8	10.0	11.2	12.4	13.6	14.8	300
1.4			4.6		7.2		9.7		12.1		14.4	350
1.2	2.1	2.9	4.3	5.7	7.0	8.2	9.4	10.6	11.8	12.9	14.1	400
1.1			4.2		6.8		9.2		11.5		13.8	450
1.0		2.7	4.0	5.3	6.6	7.8	9.0	10.2	11.3	12.5	13.6	500
0.9			3.9		6.4		8.8		11.1		13.4	550
0.8	1.7	2.5	3.8	5.1	6.3	7.5	8.7	9.9	11.0	12.1	13.3	600
0.8			3.7		6.2		8.6		10.9		13.1	650
0.7		2.3	3.7	4.9	6.1	7.3	8.5	9.6	10.8	11.9	13.0	700
0.7			3.6		6.0		8.4		10.7		12.9	750
0.6	1.5	2.2	3.5	4.8	6.0	7.1	8.3	9.4	10.6	11.7	12.8	800
0.6			3.5		5.9		8.2		10.5		12.7	850
0.6		2.1	3.4	4.7	5.8	7.0	8.1	9.3	10.4	11.5	12.6	900
0.5			3.4		5.8		8.1		10.3		12.5	950
0.5	1.4	2.1	3.3	4.6	5.7	6.9	8.0	9.2	10.3	11.4	12.5	1000
0.4		1.8	3.1	4.2	5.4	6.5	7.6	8.7	9.8	10.9	12.0	1500
0.3	1.1	1.7	2.9	4.1	5.2	6.3	7.4	8.5	9.6	10.6	11.7	2000
0.2		1.6	2.8	3.9	5.1	6.2	7.2	8.3	9.4	10.5	11.5	2500
0.2	0.9	1.6	2.7	3.9	5.0	6.1	7.1	8.2	9.3	10.3	11.4	3000
0.2	0.9	1.5	2.6	3.7	4.8	5.9	7.0	8.0	9.1	10.2	11.2	4000
0.1	0.8	1.4	2.6	3.7	4.7	5.8	6.9	7.9	9.0	10.0	11.1	5000

Error tolerable

(Apéndice II)
Muestreo de atributos
Evaluación de los resultados nivel de confianza de 90%

Número de errores	Tamaño de la muestra								
	25	50	75	100	125	150	175	200	
0	8.80	4.50	3.02	2.28	1.83	1.52	1.31	1.14	
1	14.69	7.56	5.09	3.83	3.08	2.57	2.20	1.93	
2	19.91	10.30	6.94	5.23	4.20	3.51	3.01	2.64	
3	24.80	12.88	8.69	6.56	5.27	4.40	3.78	3.31	
4	29.47	15.35	10.38	7.83	6.29	5.26	4.52	3.96	
5		17.76	12.02	9.08	7.29	6.10	5.24	4.59	
6		20.11	13.62	10.29	8.27	6.92	5.94	5.21	
7			15.20	11.49	9.24	7.72	6.63	5.82	
8			16.75	12.67	10.19	8.52	7.32	6.42	
9				13.83	11.13	9.31	8.00	7.01	
10				14.99	12.06	10.09	8.67	7.60	Error
11				16.13	12.98	10.86	9.33	8.18	tolerable
12					13.89	11.62	9.99	8.76	
13					14.80	12.29	10.65	9.34	
14						13.14	11.30	9.91	
15						13.89	11.95	10.48	
16						14.64	12.59	11.04	
17							13.23	11.61	
18							13.87	12.17	
19								12.73	
20								13.28	

(Apéndice II)
Muestreo de atributos
Evaluación de los resultados nivel de confianza de 90%

Número de errores	Tamaño de la muestra							
	225	250	275	300	325	350	375	400
0	10.2	0.92	0.83	0.76	0.71	0.66	0.61	0.57
1	1.72	1.55	1.41	1.29	1.19	1.11	1.03	0.97
2	2.35	2.11	1.92	1.76	1.63	1.51	1.41	1.32
3	2.9	2.65	2.4	2.21	2.04	1.90	1.77	1.66
4	3.52	3.17	2.89	2.65	2.44	2.27	2.12	1.99
5	4.08	3.68	3.35	3.07	2.83	2.63	2.46	2.31
6	4.63	4.17	3.80	3.48	3.22	2.99	2.79	2.62
7	5.18	4.66	4.24	3.89	3.60	3.34	3.12	2.92
8	5.71	5.15	4.68	4.30	3.97	3.69	3.44	3.23
9	6.24	6.62	5.12	4.69	4.34	4.03	3.76	3.53
10	6.76	6.1	5.55	5.09	4.70	4.37	4.08	3.83
11	7.28	6.56	5.97	5.48	5.06	4.70	4.39	4.12
12	7.8	7.03	6.40	5.87	5.42	5.04	4.70	4.41
13	8.31	7.49	6.82	6.26	5.78	5.37	5.01	4.70
14	8.82	7.95	7.24	6.64	6.13	5.70	5.32	4.99
15	9.33	8.41	7.65	7.02	6.49	6.03	5.63	5.28
16	9.83	8.86	8.07	7.40	6.84	6.36	5.94	5.57
17	10.34	9.32	8.48	7.78	7.19	6.68	6.24	5.85
18	10.84	9.77	8.89	8.16	7.5	7.00	6.54	6.14
19	11.3	10.22	9.30	8.53	7.9	7.33	6.84	6.42

E
r
o
r

20	11.83	10.66	9.71	8.91	8.23	7.65	7.14	6.70	t
21	12.32	11.11	10.10	9.28	8.58	7.97	7.44	6.98	o
22	12.82	11.55	10.52	9.65	8.92	8.29	8.04	7.26	l
23	13.31	12.00	10.92	10.02	9.26	8.61	8.34	7.54	e
24		12.44	11.32	10.39	9.60	8.92	8.63	7.82	r
25		12.88	11.73	10.76	9.94	9.24	8.93	8.10	a
26		13.32	12.13	11.13	10.28	9.56	9.22	8.38	b
27			12.53	11.50	10.62	9.87	9.52	8.65	l
28			12.92	11.86	10.96	10.19	9.81	8.93	e
29				12.23	11.3	10.5	10.10	9.20	
30				12.59	11.64	10.82	10.39	9.48	
31				12.96	11.97	11.13	10.69	9.75	
32					12.31	11.44	10.98	10.03	
33					12.64	11.75	11.27	10.30	
34						12.06	11.56	10.57	
35						12.37	11.85	10.84	
36						12.68	12.14	11.12	
37							12.43	11.39	
38								11.66	
39								11.93	
40								12.20	

(Apéndice II)
Muestreo de atributos
Evaluación de los resultados nivel de confianza de 95%

Número de errores	Tamaño de la muestra							
	225	250	275	300	325	350	375	400
0	1.32	1.19	1.08	0.99	0.92	0.85	0.80	0.75
1	2.09	1.88	1.71	1.57	1.45	1.35	1.26	1.18
2	2.77	2.50	2.27	2.08	1.92	1.79	1.67	1.57
3	3.41	3.07	2.80	2.56	2.37	2.20	2.05	1.93
4	4.02	3.62	3.30	3.02	2.79	2.60	2.42	2.27
5	4.62	4.16	3.78	3.47	3.21	2.98	2.78	2.61
6	5.19	4.68	4.26	3.91	3.61	3.36	3.13	2.94
7	5.76	5.19	4.73	4.34	4.01	3.72	3.48	3.26
8	6.32	5.70	5.19	4.76	4.40	4.09	3.82	3.58
9	6.88	6.20	5.64	5.18	4.78	4.44	4.15	3.89
10	7.42	6.69	6.09	5.59	5.16	4.80	4.48	4.20
11	7.96	7.18	6.53	6.00	5.54	5.15	4.81	4.51
12	8.50	7.66	6.97	6.40	5.91	5.50	5.13	4.82
13	9.03	8.14	7.41	6.80	6.28	5.84	5.45	5.12 E
14	9.56	8.62	7.84	7.20	6.65	6.18	5.77	5.42 R
15	10.08	9.09	8.27	7.59	7.02	6.52	6.09	5.72 R
16	10.60	9.56	8.70	7.99	7.38	6.86	6.41	6.01 O
17	11.12	10.03	9.13	8.38	7.74	7.20	6.72	6.31 R
18	11.63	10.49	9.55	8.77	8.10	7.53	7.03	6.60
19	12.14	10.95	9.97	9.15	8.46	7.86	7.35	6.89
20	12.65	11.41	10.39	9.54	8.82	8.20	7.66	7.18

21	13.16	11.87	10.81	9.92	9.17	8.53	7.96	7.47	T
22	13.67	12.33	11.23	10.31	9.52	8.85	8.27	7.76	O
23	14.17	12.78	11.64	10.69	9.88	9.18	8.58	8.05	L
24		13.23	12.05	11.07	10.23	9.51	8.88	8.33	E
25		13.69	12.47	11.44	10.58	9.83	9.19	8.62	R
26		14.14	12.88	11.82	10.93	10.16	9.49	8.90	A
27			13.28	12.20	11.27	10.48	9.79	9.19	B
28			13.69	12.57	11.62	10.80	10.09	9.47	L
29				12.95	11.97	11.13	10.39	9.75	E
30				13.32	12.31	11.45	10.69	10.03	
31				13.69	12.66	11.77	10.99	10.32	
32					13.00	12.09	11.29	10.60	
33					13.34	12.40	11.59	10.88	
34						12.72	11.89	11.15	
35						13.04	12.18	11.43	
36						13.36	12.48	11.71	
37							12.77	11.99	
38							13.07	12.27	
39								12.54	
40								12.82	

(Apéndice II)
Muestreo de atributos
Evaluación de los resultados nivel de confianza de 99%

Número de errores	Tamaño de la muestra	25	50	75	100	125	150	175	200
0	16.8	8.80	5.96	4.50	3.62	3.02	2.60	2.28	
1	2.75	12.55	8.53	6.45	5.19	4.34	3.73	3.27	
2	29.59	15.77	10.74	8.14	6.55	5.19	4.72	4.14	
3	34.9	18.72	12.8	9.70	7.81	6.54	5.63	4.93	
4	39.79	21.5	14.7	11.17	9.00	7.54	6.49	5.69	E
5		24.15	16.55	12.58	10.15	8.5	7.32	6.42	r
6		26.71	18.34	13.95	11.26	9.44	8.12	7.13	r
7			20.08	15.29	12.37	10.35	8.91	7.82	o
8			21.77	16.59	13.40	11.24	9.68	8.50	r
9				17.87	14.44	12.12	10.43	9.16	
10				19.13	15.47	12.98	11.18	9.82	t
11				20.37	16.48	13.83	11.91	10.46	o
12					17.47	14.67	12.64	11.10	l
13					18.45	15.50	13.36	11.73	e
14						16.32	14.77	12.36	r
15						17.13	15.47	12.98	a
16						17.94	16.16	13.59	b
17							16.85	14.20	l
18								14.81	e
19								15.41	
20								16.01	

(Apéndice II)
Muestreo de atributos
Evaluación de los resultados nivel de confianza de 99%

Número de errores	Tamaño de la muestra							
	225	250	275	300	325	350	375	400
0	2.03	1.83	1.66	1.52	1.41	1.31	1.22	1.14
1	2.91	2.63	2.39	2.19	2.02	1.88	1.76	1.65
2	3.68	3.32	3.02	2.77	2.56	2.38	2.22	2.08
3	4.39	3.96	3.61	3.31	3.06	2.84	2.65	2.49
4	5.07	4.57	4.16	3.82	3.53	3.28	3.06	2.87
5	5.72	5.16	4.70	4.31	3.98	3.70	3.46	3.24
6	6.35	5.75	5.22	4.79	4.42	4.11	3.84	3.60
7	6.97	6.29	5.72	5.25	4.85	4.51	4.22	3.95
8	7.57	6.83	6.22	5.71	5.28	4.91	4.58	4.30
9	8.17	7.37	6.71	6.16	5.69	5.29	4.94	4.64
10	8.75	7.89	7.19	6.60	6.10	5.67	5.30	4.97
11	9.33	8.42	7.67	7.04	6.51	6.05	5.65	5.30
12	9.90	8.93	8.14	7.47	6.90	6.42	6.00	5.63
13	10.46	9.44	8.60	7.90	7.30	6.79	6.34	5.95
14	11.02	9.95	9.06	8.32	7.69	7.15	6.68	6.27
15	11.58	10.45	9.52	8.74	8.08	7.51	7.02	6.59
16	12.12	10.94	9.97	9.16	8.46	7.87	7.35	6.90
17	12.67	11.43	10.42	9.57	8.85	8.23	7.69	7.21
18	13.21	11.92	10.87	9.98	9.23	8.58	8.02	7.52
19	13.75	12.41	11.31	10.39	9.60	8.93	8.35	7.83
20	14.28	12.89	11.75	10.79	9.98	9.28	8.67	8.14

6030

(Apéndice II)
Muestreo de atributos
Evaluación de los resultados nivel de confianza de 99%

Número de errores	Tamaño de la muestra									
21	14.81	13.37	12.19	11.20	10.35	9.63	9.00	8.44	T	
22	15.34	13.85	12.62	11.60	10.72	9.97	9.32	8.75	O	
23	15.87	14.33	13.06	12.00	11.09	10.32	9.64	9.05	L	
24		14.80	13.49	12.39	11.46	10.66	9.96	9.35	E	
25		15.27	13.92	12.79	11.83	11.00	10.28	9.64	R	
26		15.74	14.35	13.18	12.19	11.34	10.60	9.95	A	
27			14.77	13.57	12.55	11.68	10.91	10.25	B	
28			15.20	13.96	12.92	12.01	11.23	10.54	L	
29				14.35	13.28	12.35	11.54	10.84	E	
30				14.74	13.64	12.68	11.86	11.13		
31				15.13	13.99	13.02	12.17	11.42		
32					14.35	13.35	12.48	11.71		
33					14.71	13.68	12.79	12.01		
34						14.01	13.10	12.30		
35						14.34	13.41	12.59		
36						14.67	13.71	12.87		
37							14.02	13.16		
38							14.33	13.45		
39								13.74		
40								14.02		

(Apéndice III)
 Guía para obtener los factores de Poisson en el muestreo de unidad monetaria
 (muestreo de variables)
 Factores de Poisson
 Estimación del tamaño de la muestra

Número de errores
 completos
 que se esperan

Nivel de confianza

	85%	90%	95%	97.5%
0	1.90	2.30	3.00	3.69
1	3.37	3.89	4.74	5.57
2	4.72	5.32	6.30	7.23
3	6.01	6.68	7.75	8.77
4	7.27	7.99	9.15	10.24
5	8.50	9.28	10.51	11.67
6	9.70	10.53	11.84	13.06
7	10.90	11.77	13.15	14.42
8	12.08	13.00	14.44	15.76
9	13.25	14.21	15.71	17.09
10	14.41	15.41	16.96	18.39
11	15.57	16.60	18.21	19.68
12	16.72	17.78	19.44	20.96
13	17.86	18.96	20.67	22.23
14	19.00	20.13	21.89	23.49
15	20.13	21.29	23.10	24.74
16	21.26	22.45	24.30	25.98
17	22.38	23.61	25.50	27.22
18	23.50	27.76	26.69	28.45
19	24.62	25.90	27.88	29.67
20	25.74	27.04	29.06	30.89

6030

(Apéndice IV)
Guía para obtener los factores de Poisson en el muestreo de unidad monetaria
Muestreo de variables
Factores de Poisson
Estimación del tamaño de la muestra
Nivel de confianza

Error número	85%	90%	95%	97.5%
0	1.90	2.30	3.00	3.69
1	1.47	1.59	1.74	1.88
2	1.35	1.43	1.56	1.66
3	1.29	1.36	1.45	1.54
4	1.26	1.31	1.40	1.47
5	1.23	1.29	1.36	1.43
6	1.20	1.25	1.33	1.39
7	1.20	1.24	1.31	1.36
8	1.18	1.23	1.29	1.34
9	1.17	1.21	1.27	1.33
10	1.16	1.20	1.25	1.30
11	1.16	1.19	1.25	1.29
12	1.15	1.18	1.23	1.28
13	1.14	1.18	1.23	1.27
14	1.14	1.17	1.22	1.26
15	1.13	1.16	1.21	1.25
16	1.13	1.16	1.20	1.24
17	1.12	1.16	1.20	1.24
18	1.12	1.15	1.19	1.23
19	1.12	1.14	1.19	1.22
20	1.12	1.14	1.18	1.22

(Apéndice II)									
Muestreo de atributos									
Evaluación de los resultados nivel de confianza de 95%									
Número de errores	Tamaño de la muestra	25	50	75	100	125	150	175	200
0	11.29	5.82	3.92	2.95	2.37	1.98	1.70	1.49	
1	17.61	9.14	6.17	4.66	3.74	3.12	2.68	2.35	
2	23.10	12.06	8.16	6.16	4.95	4.14	3.55	3.11	
3	28.17	14.78	10.0	7.57	6.09	5.09	4.37	3.83	
4	32.96	17.38	11.79	8.92	7.17	6.00	5.15	4.52	e
5		19.88	13.51	10.23	8.23	6.88	5.91	5.18	r
6		22.32	15.18	11.5	9.25	7.74	6.65	5.83	r
7			16.82	12.75	10.26	8.9	7.38	6.47	o
8			18.42	13.97	11.25	9.42	8.10	7.10	r
9				15.18	12.23	10.24	8.80	7.72	
10				16.37	13.19	11.05	9.50	8.33	t
11				17.55	14.15	11.85	10.19	8.94	o
12					15.09	12.64	10.87	9.54	l
13					16.03	13.43	11.55	10.14	e
14						41.21	12.22	10.73	r
15						14.98	12.89	11.31	a
16						15.75	13.55	11.90	b
17							14.21	12.48	l
18							14.87	13.05	e
19								13.63	
20								14.20	