MUESTREO ESTADÍSTICO APLICADO A AUDITORÍA FINANCIERA

TEPIC, NAYARIT. NOVIEMBRE 2007
DR. MARCO DESCHAMPS F.

TABLA DE CONTENIDO

I. AUDITORÍA FINANCIERA

1. Naturaleza de la auditoría ----------
2. Tipos de auditoría----------
3. Auditoría Gubernamental----------
4. Principios éticos ----------

II. EL PROCESO DE MUESTREO APLICADO A AUDITORÍA

1. El proceso de auditoría ----------
2. Planeación de la auditoría ----------
   a) Objetivos de la auditoría----------
   b) El universo y las unidades de observación----------
   c) Especificación de la materialidad----------
3. Calculo del tamaño de muestra.----------
   c) Precisión.----------
   d) Efecto de la precisión sobre el tamaño de muestra----------
   e) Tipos de universo.----------
4. Selección de las observaciones----------
   a) Números aleatorios.----------
   b) Simple aleatoria.----------
   c) Sistemática.----------
   d) Por bloques.----------
   e) Por celdas.----------
   f) Por juicio----------

III. MUESTREO DE ATRIBUTOS PARA PRUEBAS DE CONTROL Y SUSTANTIVAS DE TRANSACCIONES

1. Introducción---------- ----------
2. Objetivos de la auditoria--------- ----------

3. Definición del universo y unidades de muestreo----------
4. Determinación de atributos----------
5. Cálculo del tamaño de muestra----------
6. Selección de las observaciones----------
7. El procedimiento de auditoría----------
8. Evaluación de resultados y dictamen----------

IV. MUESTREO PARA DETALLES DE SALDOS Y BALANCES (AUDITORÍA DE ESTADOS FINANCIEROS)

1. Introducción---------- ----------
2. Objetivos de la auditoria--------- ----------
3. Definición del universo y unidades de muestreo----------
4. Fijación de la materialidad----------
5. Cálculo del tamaño de muestra----------
6. Selección de las observaciones----------
7. El procedimiento de auditoría----------
8. Evaluación de resultados y dictamen----------

TABLAS----------

BIBLIOGRAFÍA----------

LA AUDITORÍA FINANCIERA

1. Naturaleza de la auditoría

Una forma general de definir la auditoría establece que es la acumulación y evaluación de evidencia con respecto a información que se utiliza para determinar y reportar el grado de desviación que existe entre la información recolectada y los criterios establecidos previamente por el auditor.

La auditoría está hecha por personas profesionales competentes e independientes, la actitud de independencia física y mental del auditor es necesaria para desempeñar el trabajo sin sesgos o desviaciones que afecten los resultados, a veces sin darse cuenta se establecen nexos o relaciones que influyen en los resultados. La independencia de los auditores es indispensable para garantizar equidad en los resultados, el auditor debe ser un ente independiente, que pueda conducirse con libertad y autonomía al realizar su trabajo. Por ejemplo en el sector gubernamental, las normas generales de auditoría que tienen el carácter obligatorio, establecen: "En todos los asuntos relacionados con la auditoria, la organización de auditorías y el trabajo de los auditores gubernamentales o privados, debe estar libre de impedimentos personales internos y externos, para poder proceder siempre con independencia desde el punto de vista organizacional y mantener ante todo una actitud y apariencia autónoma".

Para realizar una auditoría debe recolectarse y analizar información valida y confiable a través de la cuál se puedan verificar ciertos procedimientos estándar, así como criterios que utiliza el auditor para evaluar la información. Los auditores utilizan información cuantificable tal como: la de los estados financieros de una empresa o la efectividad de los sistemas de control de operaciones de un proceso administrativo.

Los criterios para evaluar la información contenida en la evidencia recolectada dependen de su naturaleza, por ejemplo al revisar los estados financieros de una organización interesa saber si están preparados de acuerdo con los principios generales de la normatividad contable. Al evaluar los procesos de contratación de nuevo personal de una dependencia, interesa saber si existe control con respecto a la documentación y los requisitos que se deben cumplir de acuerdo con lo que establece la normatividad vigente.

La evidencia es la información que recolecta el auditor para determinar mediante los procedimientos propios de la auditoría, si cumple con los criterios previamente establecidos. La evidencia puede ser de tipo testimonial u oral, física, analítica, o documental. La testimonial consiste en recolectar las opiniones orales de testigos o personas relacionadas con el objeto y documentar estas como parte de la evidencia. La evidencia física también recibe el nombre de ocular y consiste en documentar los aspectos y hechos relevantes que se observaron en el objeto de análisis. La documental consiste en recolectar todos los documentos que permitan corroborar las afirmaciones del dictamen. La analítica se refiere a los aspectos cuantitativos que son necesarios recolectar y analizar para establecer el dictamen.

Los tipos de evidencia no son exclusivos, es decir no se recaba una u otra, se combinan para establecer conclusiones más solidas y completas, ya que entre ellas se complementan. Cualquiera que sea su tipo de evidencia recolectado debe ser en volumen y calidad suficiente para satisfacer los objetivos del trabajo de auditoría.

El auditor debe estar calificado para explicar y fijar los criterios que deberán ser utilizados de manera competente para conocer el tipo de evidencia que se necesita recolectar antes de realizar el trabajo y cumplir así con un principio fundamental del trabajo, que es la planeación. Determinar la cantidad y tipo de evidencia que se deberá recolectar para establecer con base en criterios previamente definidos un dictamen, es uno de los propósitos principales del plan de muestreo.

Una definición de auditoría más detallada establece que es aquella actividad que consiste en la recopilación y evaluación de datos contables y no contables sobre información cuantificable de un organismo o dependencia, área, o actividad, para determinar mediante la adecuada aplicación de los criterios establecidos por el auditor la existencia de irregularidades y, en su caso, emitir recomendaciones para corregir desviaciones y verificar que estas se lleven a cabo.

Las auditorias son hechas por personas que recibieron una formación metodológica y están relacionados con el manejo y uso de los procesos contables y financieros. Su finalidad es verificar la veracidad de las operaciones realizadas mediante el análisis de los registros y cuentas financieras, y de otro tipo.

El paso final del proceso de auditoría es el reporte que establece las conclusiones, recomendaciones y hallazgos del trabajo realizado, por lo común va acompañado de una ficha técnica que proporciona datos sobre la forma en que se recolectó y analizó la evidencia. La forma del reporte puede estar elaborado de muchas maneras pero siempre deberá mostrar la de manera clara y transparente la forma en la que se recolecto y analizó la evidencia, así como la concordancia que debe existir entre el análisis de la información recolectada, y los criterios establecidos previamente para detectar desviaciones.

La auditoría financiera es una actividad esencial en todo proceso en el que es necesario controlar la correcta aplicación de los recursos empleados en cualquier actividad productiva, mediante la observación y análisis contable y no contable de las operaciones involucradas. Esta actividad es crítica en el sector público para garantizar la rendición de cuentas y el manejo transparente de los recursos empleados en la gestión gubernamental.

Ofrece información para dar certidumbre y confianza a la correcta aplicación de los recursos públicos de acuerdo a la normatividad que cada organización establece. Permite monitorear todas las áreas de operación y gasto de los sistemas administrativos y generar información sobre su desempeño, llevar a la práctica el concepto de Auditoría Integral, que la mayoría de las veces no se cumple por falta de recursos. Sirve para retroalimentar a los protagonistas involucrados en la gestión gubernamental con información actualizada y confiable para corregir desviaciones y superar anomalías, en su caso fijar responsabilidades.

La auditoría financiera requiere de una práctica transparente, mediante la cual se puedan sustentar de manera clara y confiable las recomendaciones y señalamientos que se emitan, partiendo de resultados validos y comprobables. Por sus características es una actividad que requiere buena práctica profesional. Es necesario que los auditores presenten, de manera clara y analítica, los fundamentos y justificación mediante los cuales se establecen sus dictámenes.

Además de entender los principios contables el auditor debe ser un experto en la recolección, análisis e interpretación de la evidencia, este nivel de conocimiento hace la diferencia entre los contadores y los auditores. Realizar un trabajo previo de planeación para posteriormente definir los procesos que permitan recolectar, analizar e interpretar la evidencia. Es lo que hace el trabajo de auditoría una actividad diferente de otras relacionadas con el área financiera.

2. Tipos de auditorías.

De manera general los procesos de auditoría se pueden clasificar en tres tipos: operacionales, para la transparencia y, sobre estados financieros. Las dos primeras también son conocidas como auditorías para actividades, ya que ambas tienen por objetivo monitorear el desempeño de las actividades de algún proceso administrativo o análisis de transacciones operativas para mantener el control. El último tipo trata sobre faltas de cumplimiento en la desviación no justificada de recursos monetarios y no monetarios.

Auditorias operacionales. Consisten en la en la revisión de los procesos operativos de cualquier organización, con el objeto de evaluar su eficiencia y efectividad. Por ejemplo, una organización desea evaluar la eficiencia y exactitud del proceso de contratación del personal de nuevo ingreso.

Este tipo de auditoría ha tenido mayor importancia en los últimos años debido a la necesidad que existe en las organizaciones; dependencias gubernamentales, instituciones o empresas, de evaluar las operaciones de los diferentes procesos administrativos, que requieren de una evaluación para mejorar su eficiencia y mantener su control.

Auditoría para la transparencia. El propósito de este tipo de auditoría es determinar si las transacciones de procesos específicos que sigue una organización siguen las reglas establecidas por la normatividad correspondiente. Una auditoría de transparencia puede usarse cuando se trata de establecer si la aplicación del gasto de una dependencia gubernamental por concepto de inversión, se aplica de acuerdo con la normatividad establecida por la ley de responsabilidades y aplicación del gasto público. Por ejemplo, se requiere aplicar una auditoría a cierto tipo de empresas para transparentar su adecuado pago de impuestos al gobierno federal.

Auditoría de los estados financieros. Este tipo de auditoría se utiliza cuando se desea determinar sí la información vertida en los estados financieros, se encuentra hecha de acuerdo a los criterios que establecen los principios de contabilidad general. Para determinar si los estados financieros tienen desviaciones monetarias con respecto a las normas contables, el auditor ejecuta pruebas precisas para encontrar omisiones monetarias o fallas en los principios contables de elaboración de los mismos. Los estados financieros que con mayor frecuencia se auditan son: el estado de resultados, balance general sin incluir el pasivo, y el flujo de caja.

3. Auditoria Gubernamental.

El concepto de responsabilidad social por el uso y aplicación de los recursos públicos en el proceso de gobierno de todos los países es muy importante. La auditoria gubernamental es un elemento clave para que el gobierno pueda responder a sus gobernados. La mayoría de los países del continente Americano tienen normas de auditoría gubernamental que describen las responsabilidades de los auditores y la normatividad que rige los procesos de auditoría. La mayoría de ellas se basan en los documentos desarrollados por el Tribunal de Cuentas de los

Estados Unidos, Contraloría General (GAO) que es un organismo independiente del gobierno federal cuya finalidad principal es realizar auditorías para el Congreso. En Mexico la Auditoria Superior de la Federación cumple objetivos similares.

Las normas de auditoría gubernamental son generalmente aceptadas para garantizar que se mantenga la competencia, integridad, objetividad e independencia al realizar un trabajo de auditoría. Las auditorías realizadas bajo este principio contribuyen a la transparencia y responsabilidad en el manejo de los recursos públicos y suministro de los servicios.

El concepto de Auditoría Gubernamental se define como: "Un examen objetivo, sistemático y profesional, efectuado en forma posterior a la ejecución de las actividades financieras, administrativas y operativas de *las entidades y organismos del Sector Público, con la finalidad de evaluar".*

- *Las transacciones, registros, informes y estados financieros*
- *La legalidad de las transacciones y el cumplimiento de otras disposiciones*
- *El Control Interno Financiero*
- *La planeación, organización, ejecución y control Interno administrativo.*
- *La eficiencia, efectividad y economía en el uso de los recursos humanos, ambientales, materiales, financieros y tecnológicos.*

Los resultados de las operaciones y el cumplimiento de objetivos y metas.

Las normas establecen la capacidad profesional e independencia que deben tener los auditores. Entre otras cosas establecen que el auditor debe poseer un conjunto de características profesionales para realizar sus tareas, debe estar capacitado y tener habilidades y destrezas necesarias para entender los criterios que se utilizan para examinar la evidencia, ser competente para aplicar los métodos adecuados al recolectar la evidencia que le permita llegar a una conclusión adecuada después de su examen. Debe de mantener una actitud física y mental de independencia, servir al interés público, y mantener un alto grado de integridad y objetividad.

El auditor debe tener habilidad profesional para proceder con cuidado al ejecutar el trabajo de auditoría y preparar los informes correspondientes. La calidad del trabajo de auditoría se debe ejercer de manera interna y participar en programas de revisión externa del control de calidad.

Para la Auditoría Gubernamental la auditoría financiera consiste de la evaluación de los aspectos siguientes:

- Transacciones, registros, informes, y estados financieros.
- Legalidad de las transacciones, el cumplimiento y otras disposiciones.
- El control interno financiero.

La normatividad general señala los aspectos de: independencia, responsabilidad, criterio profesional, competencia, y garantía de calidad. Como requisitos indispensables para realizar el trabajo de auditoría.

La normatividad para realizar el trabajo de campo de las auditorias financieras establece que la planeación del trabajo de auditoría es indispensable para su realización. Consiste en establecer los objetivos claros que se persiguen, así como la identificación y definición de la materialidad para fijar criterios profesionales sobre el control de desviaciones, e identificación de las unidades de observación que componen el universo.

La normatividad enfatiza la necesidad del uso de muestreo estadístico para realizar el trabajo de auditoría. La evidencia debe ser recolectada usando métodos estadísticos, para obtener muestras representativas del universo, y un manejo confiable de los resultados para establecer conclusiones validas para el universo auditado. El tamaño de la muestra y la selección de las unidades de observación que se seleccionan, deben estar justificadas por procedimientos estadísticos que permitan valorar el nivel de riesgo que existe en su interpretación y un cierto grado de confiabilidad en la interpretación de los resultados.

La aplicación de las técnicas de muestreo estadístico permiten establecer conclusiones sobre el total del universo, no sólo sobre la muestra representativa que se obtuvo para aplicar en ella los procedimientos de auditoría.

El muestreo permite llevar a cabo los procedimientos de auditoría de manera eficiente y eficaz. El cálculo de un tamaño de muestra permite la proyección de los resultados al universo total de manera oportuna y con un costo menor. Permite que el auditor aplique mejor su juicio profesional examinado solo una muestra seleccionada del universo, para detectar las desviaciones u omisiones que podría tener el universo total.

La elaboración final del informe que se emita después de analizar la evidencia y aplicar los criterios profesionales del auditor, debe contener ciertos lineamientos. Las normas para presentar un informe de auditoría financiera, cubren los siguientes puntos.

- El informe debe establecer si los estados financieros se presentan de acuerdo con Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados.

- El informe identifica aquellas circunstancias en las cuales no se han observado consistentemente tales principios en el período con respecto al año precedente.

- Las revelaciones en los estados financieros han de ser consideradas como razonablemente adecuadas a menos que se establezca lo contrario en el informe.

- El informe debe contener tanto la expresión de una opinión con respecto a los estados financieros, tomados en su conjunto, o la afirmación de que no se puede expresar una opinión. Cuando no se puede expresar una opinión en conjunto se debe consignar las razones de ello. En cualquier caso que se asocie el nombre del auditor con los estados financieros, el informe debe contener una indicación precisa sobre la naturaleza del trabajo del auditor, si fuera el caso, y el grado de responsabilidad que está asumiendo.

- Los informes de auditoria deben establecer claramente que la auditoria ha sido realizada de acuerdo a las Normas de Auditoria Gubernamental Generalmente Aceptadas.

- El informe de los estados financieros debe describir el alcance las pruebas del auditor sobre el cumplimiento de las leyes, regulaciones y controles internos y presentar los resultados de aquellas pruebas, o hacer referencia a informes separados que contengan dicha información.

- Al presentar los resultados de dichas pruebas, el auditor debe informar sobre las irregularidades, actos ilegales y otros incumplimientos significativos y situaciones que deban informarse, relacionadas con el control interno. En ciertas circunstancias, el auditor debe informar sobre irregularidades y actos ilegales directamente a terceros fuera de la entidad auditada.

- Cuando esté prohibida la difusión general de cierta información, el informe deberá indicar la naturaleza de la información que se haya omitido y la disposición que justifique su omisión.

- La Organización de Auditoria deberá presentar informes de auditoria por escrito a los funcionarios apropiados del organismo auditado, a los organismos que hayan solicitado o concertado las auditorías e, incluso, a los organismos externos que hayan suministrado fondos, a menos que lo impidan restricciones legales.

El informe final se envía a las personas o dependencias que lo solicitaron, además se debe enviar copias de los informes a otros funcionarios que estén facultados legalmente para ejercer funciones de vigilancia o que puedan ser responsables de emprender acciones al respecto, así como a otras personas autorizadas para recibir esos informes. A menos que lo impidan restricciones legales o regulaciones, se deberá poner a disposición del público copias de los informes para su inspección.

El monitoreo sobre la ejecución del gasto público en todas las áreas críticas es necesario para tranquilidad de los contribuyentes, los cuales demandan conocer cuál es la aplicación de los recursos que el gobierno recolecta y ejerce. Para este propósito es necesaria la profesionalización y buen desempeño de las personas involucradas en la ejecución de las auditorias. Mediante una buena práctica se pueden ofrecer mejores resultados y realizar una buena certificación en materia de rendición integral de cuentas de los servidores públicos, proporcionando información útil y confiable que permita verificar el buen desempeño del gasto en las diferentes áreas y dependencias.

Esta actividad necesita del uso eficiente de una mejor práctica profesional, misma que permita realizar el trabajo de manera eficiente y sustentar de manera clara y transparente los dictámenes que se emiten.

4. Código de conducta.

El código de conducta para la práctica profesional consiste de un conjunto de enunciados o reglas específicas que definen lo que es la conducta ética del auditor. Consiste de seis principios que establecen un conjunto de valores morales que tratan de establecer normas ideales de conducta que son necesarias para el buen desempeño de la profesión

Principios tales como: responsabilidad, interés, integridad, objetividad, independencia, competencia, son fundamentales para el buen desempeño de la práctica profesional. A continuación se presentan los principios éticos para el desempeño del trabajo de auditoría.

- Responsabilidad. Los auditores deben hacer juicios profesionales y morales sensatos en todas sus actividades.

- Interés público. Aceptar la obligación de que el trabajo y esfuerzo sirva al interés público, fomentando la confianza y compromiso con el bien común.

- Integridad. El servicio y la confianza no deben estar subordinados al beneficio y la ventaja personal.

- Objetividad. Se debe estar libre de todo conflicto de intereses manteniendo la imparcialidad durante el desarrollo de todo el trabajo.

- Independencia. El auditor debe ser independiente de hecho y naturaleza

- Competencia. Se deben observar la aplicación de normas y técnicas vigentes, esforzarse continuamente para mejorar la calidad del trabajo desarrollado y observando los alcances y limitaciones del servicio que se presta.

La naturaleza del trabajo de auditoría requiere de preparación y perfeccionamiento de la práctica profesional, de acuerdo a la dinámica que los sistemas organizados requieren, para su mejor control de operaciones y transparencia. Por ejemplo, la practica de Gobierno Corporativo en la empresas e instituciones se apoya de manera importante en la práctica profesional de los auditores independientes, para su viabilidad y desempeño.

El muestreo estadístico como parte importante del proceso de auditoría es esencial para realizar un trabajo de mayor calidad y efectividad. Los procedimientos de muestreo ventajas considerables sobre la práctica empírica, que muchas veces se basa en la tienen importante pero insuficiente experiencia del auditor. Por el contrario la experiencia y buen juicio de los auditores se potencionan al agregar a su actividad alguna técnica de muestreo estadístico. Permiten elaborar un trabajo mejor fundamentado y sobre todo proporcionan un ahorro considerable de recursos y reducción de costos permitiendo dedicar más tiempo a los procesos propios del trabajo de auditoría. Proporcionan elementos para elaborar dictámenes más técnicos y mejor sustentados en procedimientos transparentes.

En los capítulos siguientes se trata más ampliamente los diferentes procesos de muestreo, tratando los procedimientos de manera clara y sencilla sin perder el rigor estadístico y matemático que los sustentan.

Los auditores enfrentan el problema de aprender de manera clara y precisa a calcular sus tamaños de muestra, seleccionar las partidas que deberán auditarse y analizar la información de manera práctica y rápida. Establecer conclusiones validas y confiables a partir de la obtención y análisis de una evidencia objetiva, representativa del universo.

EL PROCESO DE MUESTREO APLIACADO A AUDITORÍA

1. **El proceso de auditoría.**

El trabajo de auditoría no representa una actividad aislada, no se aplica por el simple hecho de recibir información sobre deficiencias en cierta área y acudir a la brevedad de tiempo a practicar el trabajo, o por que en determinado momento se hace necesario aplicar una auditoria a ciertos Estados Financieros y en necesario enviar un auditor de manera inmediata. Las decisiones sobre: qué, en donde, quienes y, cuántos, no se deja para el momento en el que el auditor llega al lugar del trabajo y comienza El trabajo de aplicar los procedimientos y tomar estas decisiones. Se ejecutan antes mediante un trabajo de gabinete en el por lo general intervienen, el auditor, el jefe del área, y un supervisor.

Antes de concurrir al lugar en el que se hará la auditoria es necesario hacer un trabajo previo mediante el desarrollo de un plan de auditoría. Antes de ejercer el trabajo es necesario definir con claridad y precisión aspectos tales como: ¿para qué se va hacer la auditoria?, ¿quien solicita el trabajo?, ¿cómo se encuentra compuesto el universo y qué partidas son las que lo componen?, ¿qué procedimientos contables o no contables son los que se deberán utilizar para analizar la evidencia?, ¿cuántas partidas se deberán auditar y cuáles? Esta última cuestión es muy importante para seleccionar un número suficiente de casos que permita de manera confiable establecer un dictamen sin necesidad de tomar un número de observaciones muy grande, que ocasiona la mayoría de las veces un mayor trabajo y desperdicio de recursos. La aplicación del trabajo de auditoría requiere del desarrollo de un plan.

2. Planeación de la auditoría.

El plan de muestreo en la auditoria es un proceso sistemático que permite definir mejor las hechos antes de actuar. La normatividad profesional exige que para la realización del trabajo de auditoría se haga un plan de muestreo, previo a la realización del trabajo. En el sector público es condición necesaria para lograr buena rendición de cuentas de las entidades.

La sustentación de los resultados de una auditoria son algunas veces críticos, casos en los que se fincan responsabilidades de tipo penal. El plan de auditoría permite establecer las conclusiones de manera sustentada, proporciona elementos indispensables para poder justificar las conclusiones del dictamen.

El plan consiste de tres partes: fijar los objetivos, definir los procedimientos que se deberán emplear, establecer el tipo de muestreo que se deberá aplicar e identificar el universo y las unidades que lo componen, unidades incluidas en la muestra. Toda auditoría requiere primeramente de estudiar, analizar y definir sus alcances y objetivos. Así por ejemplo si se desea hacer una auditoría para verificar si la aplicación de los recursos utilizados para determinada partida de obra pública, se encuentran correctamente aplicados. El objetivo puede ser: verificar que los contratos adjudicados por la entidad ”X” durante el segundo semestre del 2006, con cargo a la partida presupuestal “Y” se hayan aplicado de acuerdo con la normatividad establecida.Una vez establecido el propósito del trabajo, deben establecerse los procedimientos que de deberán emplear. En el caso del muestreo por atributos, estos deben conducir a definir de manera clara y completa los atributos que deberán ser verificados para determinar la existencia de desviaciones. Para la adjudicación de contratos del caso anterior, los atributos pueden definirse como: i) verificar que el contrato cumpla con toda la documentación reglamentaria. ii) que todas las firmas, tanto del prestador de servicios como de los contratantes, sean elegibles. iii) verificar la documentación y el monto del contrato así como su correspondiente asiento en el mayor. iv) verificar la vigencia del contrato y su asignación presupuestal. Para una auditoría de pruebas de control se verifican cada una de estas características o atributos

para dos posibles resultados, existe desviación cuando no se verifican las condiciones, o no existe desviación y el control opera con normalidad.

El universo es el total de elementos que componen la auditoría, éste debe ser definido con claridad y precisión, de tal manera que se comprenda cuál es el objeto del estudio, y sobre qué elementos realizará su trabajo el auditor. El universo puede ser, los 9000 contratos adjudicados en el periodo de tiempo considerado, y cada unidad de muestreo definirse como los expedientes en donde se encuentra toda la documentación correspondiente a cada contrato.

Después de planear la auditoría se procede a definir el tipo de muestreo y calcular el tamaño de la muestra, para pasar posteriormente al trabajo de campo que consiste en recolectar y analizar la observaciones empleando los procedimientos típicos de la auditoría, para finalmente evaluar los resultados y establecer las conclusiones mediante el dictamen correspondiente.

A continuación se esquematiza de manera general el plan y proceso de auditoría, que consiste en ocho etapas o pasos, mismas que se estudiarán más adelante.

De manera resumida, el proceso de auditoría consiste en establecer el plan, calcular la muestra y seleccionar las observaciones, aplicar los procedimientos de la auditoría, y finalmente evaluar los re4sultados. Como se muestra en el diagrama No 1.

a) Objetivos.

El auditor determinara los objetivos específicos de la auditoria así como los posibles procedimientos de auditoría que sean necesarios para lograrlos. La consideración de la naturaleza de la evidencia de auditoría buscada y las condiciones de error así como otras características que posiblemente surgirían en relación con la evidencia buscada, ayuda mucho al auditor en definir qué constituye un error o desviación , y qué población se debe utilizar para propósitos del muestreo.

Con base a la compresión general de la entidad, el auditor determinará si la auditoria a realizar será por componentes importantes de los estados financieros o por ciclos de transacciones, para posteriormente definir los objetivos generales y específicos de la auditoria. El auditor determina los objetivos específicos de la auditoria, y los posibles procedimientos de auditoría que sea posible para lograrlos.

Por ejemplo al fijar el objetivo general el auditor debe considerar algunos objetivos específicos, tale cómo: Emitir un informe que exprese una opinión sobre sí el Estado de la Situación Financiera, Estado de Rendimiento Económico, Estado de Flujo de Fondos y Estado de Ejecución Presupuestaria, emitidos por la entidad XXX, presentan razonablemente, en todos los aspectos importantes, los derechos y obligaciones, los ingresos recibidos y los gastos incurridos, durante el período auditado, de conformidad a principios de contabilidad gubernamental emitidos por el Ministerio de Hacienda, u otra base comprensiva de contabilidad.

Evaluar y obtener suficiente entendimiento del sistema del control interno de una entidad, evaluar el riesgo de control e identificar condiciones reportables, incluyendo debilidades materiales del control interno. Hacer pruebas para determinar sí la entidad cumplió en todos los aspectos importantes con los términos de convenios, leyes y regulaciones aplicables a la entidad. Determinar si la dependencia ha tomado acciones correctivas adecuadas sobre las recomendaciones de informes de auditorías anteriores.

b) El universo y las unidades de observación.

Para alcanzar los objetivos es necesario identificar de manera clara y precisa la población o universo de las partidas que se analizarán, así cómo definir la forma de caracterizar las desviaciones y definir la materialidad.

Por ejemplo, dado que el objetivo es formar una opinión sobre la integridad de las transacciones de compras, la población apropiada podría ser todas las facturas aprobadas que hayan sido registradas durante cierto periodo de tiempo.

El auditor tomará en cuenta la materialidad como el límite máximo de error que está dispuesto a aceptar para emitir un dictamen sin salvedades. En la determinación de la materialidad los auditores utilizarán su juicio profesional a efecto de emitir un dictamen que permita a los usuarios confiar en los estados financieros para la toma de decisiones. Esto significa que al determinar la materialidad, el auditor deberá tener presente quienes son los usuarios

primarios y secundarios de los estados financieros, que uso darán probablemente a dichos estados financieros y el grado de precisión que deberá tener su información para que los usuarios fundamenten sus decisiones en ellos.

Para identificar adecuadamente el universo es necesario aplicar tres criterios: integridad, pertinencia y, estratificación. Estos criterios permiten asegurar al auditor que el universo se haya definido correctamente.

- **Integridad.** El auditor se debe asegurar de que todas las partidas supuestamente contenidas en la población sean incluidas. Por ejemplo, si el auditor decide seleccionar facturas de pago de un archivo, no puede sacar conclusiones sobre todas las facturas para el período entero cuando el auditor no está seguro de que todas las facturas hayan sido archivadas.

- **Pertinencia.** El auditor debe asegurarse de que la población es la apropiada para el objetivo de auditoría en el proceso de muestreo. Un ejemplo sería si el objetivo del auditor es confirmar la existencia de las cuentas a pagar (Acreedores Monetarios), la población podría ser toda la lista de las cuentas por pagar.

- **Estratificación.** En los casos donde el auditor quiere mejorar la eficiencia de la auditoria, puede optar por estratificar la población. Esto quiere decir que el auditor divide la población en sub-poblaciones distintas, tomando como base algunas de sus características únicas tal como su valor monetario. Un ejemplo sencillo para mostrar este punto es cuando el auditor desea probar el registro subsidiario de las cuentas por pagar (Acreedores Monetarios), el auditor podría agrupar la población en tres partes: Cuentas de más de $ 5 millón**.** Cuentas entre $ 1 millón y $ 5 millones; y Cuentas de menos de $ 1 millón.

El esfuerzo inicial de estratificación permite que un porcentaje mayor del esfuerzo de auditoría sea enfocado hacía las partidas de mayor valor, las cuales posiblemente contienen las mayor posibilidad de errores monetarios. Sin embargo, vale destacar que los resultados de los procedimientos de auditoría aplicados a una partida en un estrato pueden ser proyectados a las partidas dentro del mismo estrato. Para llegar a una conclusión sobre la población total, el auditor tendrá que considerar otros factores tales como el riesgo y la materialidad en relación con cualquier otros, estratos que compongan la población entera.

En términos del aumento en la eficiencia de la auditoria, la estratificación reduce la variabilidad de las partidas dentro de cada estrato, así permitiendo la reducción en el tamaño de la muestra sin aumentar proporcionalmente el riesgo de muestreo.

c) Especificación de la materialidad.

3. Selección del tipo de muestreo

Al determinar el tipo de muestreo que se deberá emplear existen dos enfoques: muestreo estadístico o no estadístico. El muestreo no estadístico no permite la inferencia, se basa en juicios muchas veces subjetivos y no existe una medida efectiva para evaluar el riesgo y conocer el grado de error en el que se incurre al establecer el dictamen final a partir de una muestra. En este tipo de muestreo por lo general se incurre en la selección de una muestra de tamaño arbitrario, que resulta costosa y subjetiva para establecer las conclusiones. Por otro lado el muestreo estadístico es científico y permite realizar la inferencia estadística mediante el empleo de medidas de control del error y del riesgo, representa una forma de evaluar el efecto de los errores que se encuentran en la auditoria.

La excelencia en la aplicación de la normatividad y el empleo de los mejores métodos contables para analizar las observaciones no garantizan por sí solos

la calidad de la auditoria, es necesario añadir a estos un adecuado procedimiento de muestreo. En todos los procesos de auditoría y fiscalización, la calidad y las conclusiones dependen mucho de la manera en que se tome una muestra confiable de todos sus elementos. Es necesario que los auditores tengan conocimientos de estadística, para un uso adecuado del muestreo con probabilidades.

El uso del muestreo no estadístico para establecer conclusiones sobre la población, implica riesgos muy graves, debido a que la selección de la muestra depende del criterio de las personas que la obtienen y puede introducir desviaciones muy importantes sin que el auditor se dé cuenta. En el muestreo no-estadístico (basado en el juicio profesional del auditor), el auditor no puede expresar sus conclusiones con una medición cuantitativa del nivel de confianza.

El muestreo estadístico de puede dividir en muestreo para datos cualitativos, también llamado de Pruebas de Control por atributos, y el muestreo para datos métricos o de tipo cuantitativo, también llamado de Pruebas Sustantivas.

a) Muestreo por Atributos para Pruebas de Control.

Se define el muestreo de atributos como “un método estadístico y probabilístico de evaluación de muestras que da como resultado el cálculo de la proporción de partidas en una población que contiene una característica o ciertos atributos de interés.

En un plan de auditoría se define la partida para la muestra como un saldo de una cuenta, una factura de compra, una firma de aprobación, o cualquier otra característica de la población contable que tiene alguna importancia real o física.

El muestreo de atributos se dirige a la estimación de la proporción de una población que tenga o no tenga un atributo especifico. Por ejemplo, el pago fue autorizado o no; la deuda fue vencida o no. En ambos casos, hay solo dos resultados posibles para cada partida; sí o no, cumple o no cumple, correcto o incorrecto.

Una desviación crítica de cumplimiento es una condición observada en una partida específica de una muestra, la cual proporciona evidencia de una desviación de un procedimiento de control clave sobre el cual el auditor deseaba confiar. Por ejemplo, si la nómina no se prepara de acuerdo a los procedimientos prescritos por la administración, existe una desviación de cumplimiento si el auditor deseaba confiar en la preparación de la nómina de acuerdo con los procedimientos prescritos.

b) Muestreo de Unidades Monetarias o de Pruebas Sustantivas.

Este tipo de muestreo se utiliza cuando se desean analizar los detalles de los saldos para encontrar desviaciones monetarias. Es una técnica muy usada principalmente cuándo se requiere obtener una muestra en la que los saldos de mayor tamaño monetario sean incluidos en la muestra. Consiste en un muestro de tipo sistemático en las unidades muestrales que representan dinero, y se desea que las partidas que contiene los mayores montos tengan una mayor probabilidad de ser elegidas.

c) Muestreo por Variables Clásicas.

Este tipo se caracteriza en que cualquier elemento de la población puede ser elegido en la muestra, cualquier cuenta del universo tiene la misma probabilidad de ser auditada. Éste tipo de muestreo consiste en la selección de muestras sencillas al azar, en donde se garantice que todas las partidas de la población tienen igual oportunidad de ser elegidas en la muestra. Consiste en seleccionar la muestra de tamaño “n” de una población de tamaño “N”, mediante un método que permita garantizar que cualquier muestra de tamaño; “n”, tenga la misma probabilidad de ser seleccionada. Las observaciones se consideran con o sin reemplazo, en el caso de la actividad de auditoría esta se

considera con reemplazo, ya que si se selecciona una partida más de una vez no importa, por las cuentas que se seleccionan dentro de la partida en diferentes ocasiones. Si se obtiene una muestra de tamaño “n” de una población de “N” unidades cada elemento de la muestra tiene una probabilidad: n / N, de ser incluida.

4. Cálculo del Tamaño de Muestra

El cálculo del tamaño de la muestra estadística es una parte importante del proceso de auditoría. Para calcular su tamaño (n), es necesario primeramente determinar el tamaño de la población (N) así como y el tipo de datos que se analizan. Los datos pueden ser de tipo cualitativo o cuantitativo.

a) Datos cualitativos y cuantitativos.

Los datos cualitativos como su nombre lo indica se refieren a una cualidad o atributo de las cosas, es decir una cuenta está bien o presenta errores, sólo se califica un éxito o fracaso, es éxito si no hay desviaciones y fracaso si se encuentra alguno. El muestreo por cualidades o atributos cuantifica únicamente las frecuencias de ocurrencia. Y puede ser de dos tipos: Pruebas para el Control de Operaciones y Pruebas Cualitativas para Irregularidades Monetarias. Este tipo de muestreo recibe también el nombre de muestreo por

atributos y se utiliza para calcular la proporción de partidas de una población que contiene una característica o un atributo de interés. Esta proporción recibe el nombre de tasa de ocurrencia que se expresa por lo general como un porcentaje. Por ejemplo el auditor llega a verificar la tasa de excepción de los recibos de pago y estima que ésta tasa es del 4%, es decir se estima que la

materialidad es que sólo el cuatro por ciento presenta irregularidades. Las Pruebas para Control se utilizan para verificar si las normas especificadas por la regla contable se llevan a cabo y en caso negativo detectar fallas. Por ejemplo los registros de gastos deben de ir apoyados por copias de las facturas para verificar los desembolsos, en este caso la prueba de control consiste en examinar estos documentos para verificar que tengan la validez adecuada. En caso contrario, registrar las desviaciones representadas mediante una frecuencia o porcentaje.

Pruebas de Cualitativas para Irregularidades Monetarias. En este tipo de auditoría se busca detectar desviaciones de monetarias registrando únicamente la desviación sin especificar su monto. Por ejemplo si la norma específica registrar todas las entradas de caja en una cuenta bancaria, se registran todas las entradas de caja y se concilian con los depósitos reales hechos en el banco en un periodo de tiempo determinado.

Datos cuantitativos. Los datos métricos o de tipo cuantitativo se refieren a cantidades o montos específicos de dinero. Pueden ser de dos tipos: las auditorías para verificar los Detalles de Saldos y las Variaciones en los Montos.

Pruebas para Detalles de Saldos. En este procedimiento el auditor determina si el saldo en una cuenta se ha declarado de manera razonable. Por ejemplo Se tiene una lista de 100 cuentas por cobrar las cuales suman $ 100, 000 el auditor debe verificar las cuentas para detectar desviaciones monetarias entre los montos registrados.

Pruebas para Variaciones en los Montos. A este tipo de procedimiento también se le conoce como método de las variables. La finalidad de este procedimiento consiste en medir el monto verdadero del error en un saldo de cuenta a fin comprobar si las diferencias no exceden una cantidad tolerable.

b) Calculo del tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra es necesario conocer de antemano los siguientes elementos:

- Riesgo de muestreo (RE)
- Desviaciones criticas (CD)
- Desviación esperada del universo (E)
- Desviación tolerable (ET)

Riesgo de Muestreo (RE). La estadística no es exacta y siempre incurre en un error al concluir algo que en realidad es falso, este error recibe el nombre de riesgo de error. La única forma de obtener certeza completa sobre los resultado es analizando al 100% de todos los elementos que componen el universo. Puede interpretarse como el riesgo de aceptación incorrecta. El Riesgo de muestreo se representa mediante la letra "RE" y representa el nivel aceptable de riesgo, (error de muestreo) tiene que ver con la posibilidad (∞) de que una muestra, apropiadamente escogida, no sea representativa de la población. En otras palabras, la conclusión del auditor sobre los controles internos, o los detalles de transacciones basadas en la muestra, pueden ser diferentes de la conclusión que resultaría de un examen de la población entera. Representa la probabilidad de aceptar las conclusiones de un dictamen sin que estas sean ciertas.

Desviación Crítica. Se representa mediante las letras "DC" y es una condición observada en una partida específica de una muestra, la cual proporciona evidencia de una desviación de un procedimiento de control clave sobre el cual el auditor deseaba confiar. Por ejemplo, si la nómina no se prepara de acuerdo a los procedimientos prescritos por la administración, existe una desviación de cumplimiento si el auditor deseaba confiar en la preparación de la nómina de acuerdo con los procedimientos prescritos.

Desviación esperada para el universo (E). Es la tasa de desviaciones críticas que el auditor espera de la muestra. Se basa esta decisión en la experiencia anterior. Puede expresarse en términos de un número o porcentaje. Esta información se obtiene de trabajos de auditoría practicados anteriormente en esa misma entidad, o mediante la experiencia del auditor sobre la estimación del estado que guarda ese universo por medio de información recolectada previamente. Es práctica común en el trabajo de auditoría recabar información previa sobre las condiciones del ente que se va auditar. Para calcular un tamaño de muestra siempre será necesario obtener información previa sobre el universo. **Error tolerable (ET).** Para llevar a cavo el proceso de inferencia es necesario fijar un tolerancia de error, que se puede interpretar como: ¿cuál es la diferencia máxima que se está dispuesto aceptar entre los resultados de la muestra y de la población. La estadística infiere el comportamiento de la población a partir de los resultados de la muestra, por medio de un intervalo de confianza, este intervalo se compara con el intervalo que se obtiene con la muestra al considerar la tolerancia de error, así por ejemplo. Sí la tolerancia de error es del 3%, y la tasa de desviaciones encontradas en muestra es del 7%, se está dispuesto aceptar que el porcentaje de desviaciones encontrados en la muestra tiene una variación máxima de ± 3%, es decir, el auditor aceptará un dictamen favorable si la tasa de desviaciones de la población se encuentra dentro del intervalo 7% ± 3%; (4% 10%) Sí el limite superior de la tasa de desviaciones de la población es mayor al 10%, el dictamen será negativo dado que no cumple las condiciones de materialidad fijadas por el auditor. Un intervalo de aceptación en donde se encuentra el porcentaje de desviaciones, y aún así concluir *con un dictamen favorable, se obtiene como:*

Desviaciones de la muestra ± Tolerancia de error,

El riesgo de error se define para pruebas de control como: el porcentaje máximo de desviaciones de cumplimiento de control que el auditor esté dispuesto a aceptar y todavía concluir que se puede confiar en el control probado. Esta tasa tolerable es lo que se conoce como materialidad.

c) Precisión.

La precisión representa el porcentaje o cantidad que el auditor acepta puede existir entre el valor de las desviaciones encontradas en la muestra y el verdadero valor del universo. Por ejemplo sí el porcentaje de desviaciones que se encontraron al auditar la muestra fue del 4%, y el valor real de las desviaciones del universo es 7%, la precisión obtenida es de 3%. Este valor se compara con la tolerancia de error fijada al establecer la materialidad del trabajo de auditoría, para aceptar o rechazar el universo.

d) Efecto de la precisión sobre el tamaño de muestra.

El cálculo del tamaño de muestra se ve afectado por los parametros que se utilicen en su cálculo. La tolerancia de error y el rie4sgo tienen un efecto importante sobre el tamaño de la muestra. A medida que disminuye el riesgo de error y la tolerancia, el tamaño de muestra aumenta. El auditor fija estos parámetros en función de la precisión que requiera su dictamen, un riesgo de error del 10% para una tolerancia del 3% tendrá un tamaño de muestra menor que sí se fija, un riesgo de error del 5% para una tolerancia del 1%.

Tres son los elementos que concurren para el cálculo del tamaño de muestra: riesgo de error, tolerancia de error y, tasa estimada de desviaciones del universo. Estos tres elementos se fijan en la etapa de planeación de la auditoría, el buen criterio de auditor para obtener la mezcla correcta de estos de acuerdo a los objetivos del trabajo, son necesarios para obtener un buen cálculo del tamaño de muestra, una mezcla mal diseñada genera tamaños de muestra excesivos o extremadamente reducidos. La tasa de desviaciones del universo es la única de las tres que opera en sentido inverso, al disminuir la tasa de desviaciones del universo el tamaño de muestra disminuye. El efecto de estos tres factores sobre el tamaño de la muestra se ilustra en la siguiente tabla.

Manipulación de los parámetros	Efecto sobre el tamaño de la muestra
Riesgo de error disminuye	Aumenta
Tolerancia de error disminuye	Aumenta
Tasa de Desv. de la Pob. disminuye	Disminuye

d) Tipo de universo.

Para calcular el tamaño de muestra es necesario identificar el tipo de universo. La estadística considera dos tipos de universo, infinito o finito, ambos tipos de población o universo considerados afectan el cálculo del tamaño de muestra.

Población infinita. La población o universo es infinito cuándo su tamaño es muy grande y por lo mismo no se conoce su número total de elementos. Por ejemplo cuando la población se define como el número de personas que asisten en una semana determinada al bosque de Chapultepec, éste número es muy grande y desconocido, para fines de muestreo la población se considera infinita. Cuando se conoce el número total de elementos de la población, también esta puede ser infinita, en éste caso la población se considera infinita, cuándo el tamaño de la muestra obtenida es muy pequeña con relación al tamaño del universo. Por ejemplo, cuándo se extrae una muestra de 50 archivos de una población de 10,000, para fines estadísticos se considera infinita.

La estadística considera, cuando el tamaño del universo es conocido, que la población es infinita cuando el tamaño de la muestra es menor al 5% del total de la población. Es decir cuando el valor de la muestra calculada cumple con la siguiente condición: **n ≤ (0.05 x N)**, es decir, cuándo:

$$\frac{n}{N} \leq 0.05$$

Población finita. El universo o población se considera finita, cuando ésta es contable, se conoce el número total de los elementos que la componen, y el tamaño de la muestra no es muy pequeño, relacionada con el tamaño del universo. Por ejemplo, cuándo de un archivo con 700 expedientes, se extrae una muestra de de 200.

De manera semejante al caso de la población infinita, la población se considera finita cuando se verifica la siguiente condición.

$$\frac{n}{N} > 0.0s$$

Por ejemplo, para una muestra de 150 expedientes extraídos de un archivo que contiene 2000.
La población se considera finita, ya que cumple con la condición anterior.

Para calcular el tamaño de muestra, primeramente se considera el universo de tamaño infinito, y se realiza el cálculo bajo éste supuesto. Posteriormente se hace la comparación entre el tamaño de la muestra y la del universo, aplicando las expresiones anteriores. Si el tamaño de la muestra es mayor al 5% (0.05) del tamaño de la población, se hace una corrección al tamaño de muestra calculado, aplicando un factor de corrección, llamado ajuste por población finita. Este factor está determinado mediante la siguiente expresión.

$$n = \frac{n^*}{1 + \frac{n^*}{N}}$$

N*, representa el tamaño de la muestra con población infinita

Para el ejemplo anterior, en el que se dispone de una muestra de 150 expediente extraídos de un universo de 2000, la población es finita, como ya se concluyó. Por lo tanto el tamaño de muestra calculado con el supuesto de población infinita, deberá ser corregido mediante el factor de ajuste. Para obtener un tamaño de muestra con valor de 140 expedientes, como se muestra en el cálculo siguiente.

$$n = \frac{150\,*}{1 + \frac{150\,*}{2000}} = 140$$

5. Selección de las observaciones.

Después de calcular el tamaño de la muestra es necesario definir la forma de seleccionar las partidas que se deberán auditar, estas se eligen al azar, es decir mediante métodos que garanticen que cualquier elemento de la población tenga la misma probabilidad de ser elegido en la muestra.

a) Números aleatorios.

La forma de seleccionar las unidades del universo para formar la muestra es mediante el empleo de números aleatorios. Los números aleatorios son aquellos que cumplen con la condición de que son obtenidos al azar, es decir no guardan ninguna relación ni secuencia con los números anteriores, dependen de un suceso fortuito y por lo tanto son obtenidos espontáneamente, son al azar, así como sale un determinado número pudo haber salido otro.

Por medio de éstos se seleccionan las partidas del universo o unidades de la muestra, dando la misma oportunidad a todas las partidas que la constituyen. Para obtener los números aleatorios que señalen que elementos seleccionar en la muestra, se utilizan tablas de números aleatorios elaboradas mediante procesos matemáticos, éstas existen en la mayoría de los libros de estadística, o bien se pueden generar de manera más práctica mediante una función matemática que se encuentra integrada en casi todas la calculadoras y computadoras. Ésta función permite generar series de números aleatorios mediante la instrucción " Random" .

La función generadora de números aleatorios tiene la propiedad de que un vez que se inicia una secuencia para la obtención de los números, no se puede interrumpir. Los números se pueden repetir, en cuyo caso se omiten y se toma el inmediato siguiente.

Mediante el uso de la hoja electrónica de cálculo “Exel” disponible en las computadoras se puede obtener los números aleatorios necesarios para extraer la muestra, empleando la función. ALEATORIO()*(b-a)+a; mediante ésta se pueden generar números entre a y b. Por ejemplo para generar cinco números aleatorios entre 100 y 500, se usa: ALEATORIO()*(500-100)+100, y se obtienen los siguientes:

224
227
437
323
355

Existen cinco métodos más empleados para recolectar las observaciones.

- Simple aleatorio
- Sistemático
- Por celdas
- Por juicio
- Bloques.

b) Simple aleatorio.

Este método es el que cumple con la condición de que cualquier elemento de la población o universo tenga la misma probabilidad de ser seleccionado en la muestra. Para utilizarlo es necesario obtener primeramente el marco muestral, que está formado por todas las partidas que componen el universo identificadas mediante un numero progresivo.

Para seleccionar la muestra se generan números aleatorios entre los valores definidos por el marco muestral. Se seleccionan una serie de “n” números aleatorios, utilizando una tabla de números aleatorios o bien mediante un software de computadora. Las partidas cuyo número coincide con alguno de los “n” números aleatorios seleccionados, son los que se deben incluir en la muestra.

Ejemplo. Un auditor desea tomar una muestra de los Estados Financieros de 120 municipios de un cierto Estado del país. Una muestra 15 municipios es suficiente. Con el objeto de revisar sus Estados Financieros y verificar si se encuentran dentro de los principios de contabilidad fijados por la normatividad de la Auditoria Superior Estatal. Lo primero es obtener una lista de los 120 municipios identificados mediante un número del 1 al n 120, después se deben generar 15 números aleatorios entre 1 y 120, éstos indican el municipio que se deberá incluir en la muestra. Sí se utiliza una calculadora personal se activa la función "Random" (RND), los números obtenidos de ésta forma se multiplican por 100 para obtener los 15 números buscados, la calculadora genera números entre cero y uno, muestra los números aleatorios como cifras decimales sin ningún entero. De ésta forma se garantiza que cualquier elemento de la población tenga la misma probabilidad de ser elegido en la muestra.

c) Selección sistemática.

Este tipo de muestreo el auditor calcula un intervalo y después selecciona metódicamente las partidas para la muestra con base en el tamaño de intervalo calculado Es una técnica en la que el primer elemento de la muestra se elige al azar mediante un número aleatorio, una vez elegido a este los siguientes se seleccionan de manera sistemática siguiendo una secuencia. Este método tiene la ventaja que la selección de los elementos de la muestra cubren todo el recorrido del marco muestral. La aleatoriedad del método no es perfecta ya que sólo se da en la selección del primer elemento, los siguientes no lo son.

El muestreo sistemático constituye una alternativa conveniente cuando la recolección de datos en el muestreo simple aleatorio se complica debido al costo que representa la localización de las unidades muestrales. Es conveniente cuando es necesario que todos los elementos de los diferentes estratos contenidos en el marco muestral estén representados en la muestra

.

Se sigue el procedimiento descrito a continuación.

- Se genera un número aleatorio entre 1 y N

- A partir de este número se obtiene un cierto valor llamado “k”. K = N / n
- A partir de primer número elegido al azar se elige el siguiente número contando K unidades a partir de él.
- Este procedimiento se repite con cada número seleccionado, recorriendo así todo el marco muestral de la población. Sí mediante la secuencia que se sigue llega un momento que el número calculado para extraer la observación de la población se sale del rango de los números de la población, se continúa a partir del límite inferior del rango, de forma tal que se recorra la imagen de los datos poblacionales.

Ejemplo. Se tiene una población de facturas de compras que varían del número 1432 al 5429 y se desea obtener una muestra de 100. El cálculo del intervalo es de tamaño 40. El auditor obtiene una factura al azar digamos la número 1500, selecciona esta cuenta, las siguientes serán: 1500 + 40 = 1540. El procedimiento se repite hasta obtener la última cuenta. Se desea extraer una muestra sistemática de tamaño 90 de una población de 5000.

$$K = 5000/90 = 55$$

Se genera un número aleatorio. Ejemplo 3034, a partir de este se encuentran los demás agregando 55 a cada uno de ellos.

.

3034+55=3098

3098+55=3153

3153+55=3208

I

I

I

etc.

Así se extraen sucesivamente las observaciones hasta obtener 90.

Este tipo de muestreo también se puede aplicar de manera multi – sistemática

Esto es un método de selección en el cual se selecciona uno o dos partidas de manera aleatoria, y luego se seleccionan las demás partidas agregando el intervalo promedio de la muestra a la partida seleccionada de manera aleatoria. Por ejemplo, si hay que seleccionar 5 partida, y el intervalo promedio de la muestra es de 200, las partidas seleccionadas podrían ser: 14, 214, 414, 614, y 814. Aquí, la primera partida se selecciona de manera aleatoria, y las partidas subsiguientes se seleccionan incrementando a este número el intervalo promedio de la muestra (200). La ventaja principal de este método es que se usa en el muestreo basado en unidades monetarias, automáticamente segura que todas las partidas con mayor valor que el intervalo promedio de la muestra (es decir, la precisión planeada) sean seleccionados. Sin embargo, el auditor debe asegurarse que las partidas en la población no contengan pre-numeración para propósitos específicos. En el caso de que tengan ese tipo de numeración, es posible que todas las partidas en una categoría específica sean seleccionadas, u omitidas completamente.

d) Por bloques.

Una muestra por bloques consiste en la selección de transacciones similares que ocurren dentro de un período dado de tiempo. Además, hay que seleccionar varias partidas en sucesión. Sin embargo, una vez seleccionada la primera partida en el bloque, se seleccionan las demás partidas en el bloque automáticamente.

Un ejemplo de éste método podría ser una selección de un bloque de 100 transacciones de ventas del diario de ventas para la cuarta semana de enero. Otro caso podría ser una muestra compuesta de las facturas procesadas durante las primeras dos semanas de diciembre.

Una muestra de cien partidas podría ser escogida seleccionando cinco bloques de 20 partidas cada uno.

La única oportunidad de que sea útil este método es cuando existe un número razonable de bloques, para asegurar que la muestra sea representativa. De otra manera, la selección de un solo bloque del conjunto de todas las transacciones de un año no es apropiado, en la mayoría de los casos.

Además, dado que se usa pocos bloques, la probabilidad de escoger una muestra que no sea representativa es demasiado elevada, tomando en cuenta la posibilidad de eventos tales como la rotación del personal, cambios en el sistema contable, y la naturaleza cíclica de muchos negocios.

e) Selección por celdas.

Bajo este método, se divide la población en un número de celdas determinado, y se selecciona de manera aleatoria una partida de cada celda. Por ejemplo si tamaño del universo es 1000 y se desea extraer 5 observaciones, se obtienen cinco celdas de tamaño 200, la población se divide en celdas de 1-200, 201-400, 401-600, 601-800, y 801-1000, y una partida de cada celda será escogida.

Este método soluciona el problema que surge cuando pre-numeran las partidas, pero mantiene la ventaja de el muestreo sistemático, porque selecciona todas las partidas de valor más grande que el intervalo promedio de la muestra. La desventaja de este método es que toma mucho más tiempo.

f) Selección por juicio.

En este método la muestra se selecciona tomando en cuenta un juicio del auditor basado en su experiencia y criterio personal. Este método es más subjetivo y vulnerable a sesgo, en comparación con otros métodos.

MUESTREO DE ATRIBUTOS PARA PRUEBAS DE CONTROL Y SUSTANTIVAS DE TRANSACCIONES

Este tipo de muestreo utiliza datos no métricos, llamados así por que se refieren sólo a un atributo de las cosas, aquí no interesa medir un monto o alguna otra cantidad de tipo métrico (magnitud), lo único que interesa es conocer si el atributo de interés está presente o no. Como el caso muy común de analizar un procedimiento administrativo, del cuál se sabe consiste de una serie de pasos cada uno de los cuales requiere un control, para cada uno de éstos interesa saber si cumplen con los atributos que específica cierta normatividad administrativa previamente conocida, si el procedimiento se encuentra bajo control, indica que los atributos están presentes, la ausencia de uno representa una desviación, misma que deberá ser detectada por los procedimientos de auditroria.

La auditoría para pruebas de control puede utilizar principios contables y no contables, algunos claramente establecidos por la práctica de auditoría, por ejemplo un principio contable establece que todo desembolso que se asiente en el mayor vaya acompañado por la factura que ampara ese monto. Esta cualidad de tipo contable se puede auditar mediante el empleo de un procedimiento estadístico para auditoria de pruebas de control.

Al igual que otros tipos de muestreo estadístico, este método requiere del entrenamiento y capacitación de los protagonistas: el auditor, un supervisor y el jefe de departamento. Requiere de un trabajo de planeación previo que consume tiempo y recursos, los cuales se ven ampliamente justificados por el ahorro del trabajo que se obtiene al ejecutar el trabajo de auditoría propiamente dicho.

Al aplicar las pruebas de acuerdo con las normas de auditoría generalmente aceptadas, el muestreo estadístico permite la planeación y recolección de evidencia suficiente para cumplir con las normas de contable- financieras, y al mismo tiempo proporcionar una evidencia confiable y precisa para establecer dictámenes con mayor alcance profesional. Este tipo de muestreo también es conocido con el nombre de muestreo por atributos.

La aplicación del muestreo estadístico hace énfasis en la planeación del trabajo de auditoría previo a la realización de la actividad misma. Este trabajo de planeación permite establecer los objetivos de las pruebas de control, definir claramente el universo, e identificar las unidades de observación. Elementos que permiten establecer con mayor claridad en donde y como ejecutar el trabajo, permite identificar los atributos relevantes para ejecutar el control.

Este tipo de muestreo se aplica bajo principios de estadística para experimentos llamados binomiales, que son aquellos en que los resultados de que cada observación pueden se sólo dos estados: bajo control o fuera de él, solamente dos posibles resultados, éxito o fracaso.

Como se ha mencionado con anterioridad el muestreo estadístico no es exacto, solo se tendrá exactitud perfecta cuando se auditen el 100% de las unidades de observación de la población. Siempre existe un riesgo de error al aceptar un dictamen favorable cuando en realidad no lo es, error tipo alfa. Así mismo siempre es necesario estimar las condiciones iníciales en las que se encuentra el universo auditado a través de la experiencia o de trabajos previos realizados en esa entidad, se usa toda la información disponible para estimar las condición iníciales del universo del que se extraerá la muestra.

Se define el muestreo para pruebas de control o de atributos, como “un método estadístico y probabilístico de evaluación de muestras que da como resultado el cálculo de la proporción de partidas en una población que contiene una característica o atributo de interés “.

La aplicación de este tipo de muestreo requiere de la aplicación de un proceso de siete pasos a partir de los cuales el auditor puede ejecutar una planeación y recolección de una evidencia valida y confiable que le permita ejecutar el trabajo y establecer dictámenes sobre conclusiones extraídas de una muestra representativa del universo.

El muestreo de atributos o pruebas de control se dirige a la estimación de una proporción de la población que tenga o no una característica del control definida por un conjunto de atributos específicos. Por ejemplo, el pago fue autorizado o no; la deuda fue vencida o no. En ambos casos, hay solo dos resultados posibles para cada partida; sí o no, cumplimiento o no cumplimiento, correcto o incorrecto.

Una desviación crítica de cumplimiento es una condición observada en una partida específica de una muestra, la cual proporciona evidencia de una desviación del procedimiento de control clave sobre el cual el auditor desea establecer una conclusión. Por ejemplo, si la nómina no se prepara de acuerdo a los procedimientos prescritos por la administración, debe existir evidencia suficiente en la muestra para determinar con base en el número de desviaciones encontradas el estado que guarda el procedimiento. Un número suficiente de desviaciones en la muestra le permite concluir que la preparación de la nómina no se hace de acuerdo con los procedimientos prescritos.

La tasa de ocurrencia esperada es la tasa de desviaciones críticas que el auditor espera del universo, esta decisión se basa en la experiencia anterior, puede expresarse en términos de un número o porcentaje. Por ejemplo, cuándo se estima que menos del 3% de los elementos de la población presenta desviaciones para el atributo estudiado. Esta apreciación no es subjetiva, sin embargo una estimación aproximada basada en la experiencia y conocimiento previo, es suficiente. Una estimación es con las características anteriores es suficiente para obtener la tasa de desviaciones esperadas del universo.

La aplicación del muestreo para pruebas de control se puede resumir en un procedimiento de siete pasos, los cuales se mencionan a continuación y se estudian más adelante.

Procedimiento para realizar un muestreo para pruebas de control.

1.- Definición de los objetivos de la auditoria
2.- Definición del universo y la unidad de muestreo
3.- Identificación de los atributos y materialidad
4.- Cálculo del tamaño de la muestra
5.- Selección de las observaciones
6.- Recolección de la evidencia
7.- Evaluar los resultados y establecer el dictamen

Cada una de estas partes se estudia a continuación.

1. Objetivos de la auditoria.

El Objetivo general del muestreo por atributos es evaluar la eficiencia del diseño y operación de los sistemas operativos, determinar su nivel de control interno. Se fijan los objetivos de acuerdo con los planes de efectividad de los controles relacionados con determinado tipo de transacciones. Al fijar los objetivos propios de cada trabajo debe tenerse en cuenta quien es el usuario de la información y que tipo de decisiones son las que deberá tomar, tener presente: ¿qué motiva a que el trabajo se ejecute?, ¿que uso se dará a la información y conclusiones que establezca el dictamen? Estas y algunas otras cuestiones de este tipo son necesarias considerar para fijar con precisión los objetivos.

Por ejemplo, una oficina de auditoria para entidades del sector público desea probar la efectividad de controles relacionados la correcta aplicación de los recursos asignados al pago estímulos económicos del personal de servicios de una dependencia, para verificar que la aplicación se haya realizado de acuerdo a la normatividad vigente y que las erogaciones por concepto estímulos al personal se encuentren debidamente documentadas y autorizadas por los funcionarios correspondientes. En este caso se desea probar que los controles internos relacionados con la aplicación de los recursos se encuentren operando de manera efectiva y que no se ha incurrido en desviaciones o faltas en la transferencia de recursos aplicados al pago de estímulos al personal.

2. Definición del universo y las unidades de muestreo.

El Universo se encuentra formado por el total de transacciones que se están probando. La identificación del universo debe tener consistencia lógica, ser homogénea con respecto a los controles que se desean probar.

La unidad de muestreo la constituyen los elementos individuales del universo en donde se hará una observación para detectar desviaciones. La unidad de muestreo puede ser un expediente, un conjunto de documentos, una factura de compra, una firma de aprobación o cualquier otra característica del universo que tiene importancia real o física para detectar fallas en el control. Para el ejemplo el universo se puede identificar como el total de los expedientes que componen la nómina de la dependencia, y la unidad de muestreo se puede considerar como cada expediente de la nómina. Una mala especificación de las unidades de muestreo lleva a ambigüedades que más tarde crean confusión sobre en donde y como recolectar la evidencia.

3. Identificación de los atributos y materialidad.

La identificación de los atributos surge del conocimiento mismo de la estructura del control interno, dependen de los elementos que se son necesarios controlar. Cada elemento de control se relaciona con un atributo. Basado en el conocimiento de la estructura de control interno el auditor deberá identificar los atributos que se relacionan un la efectividad de los controles. Se deberá identificar un atributo para cada elemento del control especifico que es necesario para analizar la estructura de control del procedimiento, y alcanzar los objetivos antes señalados.

Por ejemplo. En una auditoría practicada a los desembolsos hechos por una dependencia pública para subsidiar a los productores agrícolas de una cierta región, a través de un programa de apoyo a la producción agrícola. Se establecen los siguientes elementos previos al trabajo de auditoria.

Objetivos. Examinar que las cédulas de entrega de los recursos otorgados a cada campesino contengan toda la información necesaria para verificar que el monto prestado a cada productor se haya realizado de acuerdo a los procedimientos de transparencia que indica la normatividad vijente.

Universo y unidades de muestreo. El universo está compuesto por los 2000 campesinos que componen el padrón de productores agrícolas inscritos al programa de apoyos agrícolas de la región. La unidad de muestreo es cada cédula que ampara el desembolso correspondiente.

Atributos. Los atributos son definidos como: a) Vigencia y legibilidad de las firmas de la cédula de acuerdo al convenio de colaboración. b) Recibos de pago del préstamo. c) Firmas de aceptación del contrato. d) Firmas de la supervisión por el crédito otorgado.

La materialidad se define como la magnitud de una omisión o error de información contable que debido a las circunstancias, hacen probable que bajo el juicio razonable de una persona basado en la información que posee, influyan para determinar que existe una desviación por omisiones o errores encontrados.

La materialidad se define como aquella tolerancia de error que el auditor está dispuesto aceptar aun así concluir con base en ella un dictamen positivo, por ejemplo si el auditor fija una tolerancia de error del 2%, está dispuesto aceptar que si encuentra más del 2% de desviaciones en el universo a partir de las desviaciones encontradas en la muestra, establecerá un dictamen negativo, ya que la materialidad que se fijo para este propósito fue de 2%.

Es un juicio preliminar que el auditor establece sobre la importancia de cada atributo y la precisión con la que se quiere establecer una conclusión sobre él. Por ejemplo la importancia relativa para un saldo de cuenta es el error tolerable que se fija antes de que se considere que está significativamente desviado.

Para el calculo del tamaño de la muestra cada atributo requiere de la fijación de un riesgo de error, sin embargo puede tenerse el caso en el que el mismo riesgo de error y los mismos parámetros pueden utilizarse para cada atributo, y así calcular solo un tamaño de muestra.

Pueden presentarse dos casos: cuando los atributos tienen el mismo riesgo de error y mismos parámetros y calcular un solo tamaño de muestra igual para todos ellos, o bien cuando cada atributo tiene diferente importancia para el control y por lo tanto requieren de diferente riesgo de error, y diferentes tamaños de muestra.

4. Calculo del tamaño de muestra

El tamaño de la muestra se determina considerando tres elementos principales: La tasa de desviación esperada del universo **(E)**. La materialidad o índice de desviación tolerable en la muestra también llamado tasa de desviación tolerable (**ET,** error tolerable). Y el riesgo de error en el muestreo**. (RE)**

El Instituto Estadounidense de Contadores Públicos una Asociación Civil que realiza investigaciones y publica material relacionado con los procesos de auditoría, fue uno de los pioneros en la elaboración de tablas estadísticas para facilitar el cálculo del tamaño de muestra para auditores. Basados en una distribución de probabilidad binomial y mediante la aplicación de la inferencia estadística para estimar intervalos de confianza de la población para una confiabilidad dada, ha elaborado tablas para el cálculo del tamaño de la muestra y el cálculo de los intervalos de confianza para el proceso de inferencia

El cálculo del tamaño de muestra para un riesgo de error del 5 y 10% se muestra a continuación. Estas tablas consideran a la población infinita.

Para calcular el tamaño de la muestra mediante el empleo de las tablas es necesario considerar el riesgo de error, la tasa de desviaciones esperadas del universo, y la tolerancia de error.

Cada tabla muestra primeramente el riesgo de error para los valores que más se utilizan, 5% y 10%. Las tablas muestran en la primera columna la tasa de desviaciones esperadas del universo, valores que van desde cero hasta 6%. Las columnas restantes representan la tolerancia de error, para valores que van desde 2% hasta 10%. El tamaño de la muestra se calcula en el valor que se obtiene al cruzar la tolerancia de error con la tasa de desviaciones del universo.

Por ejemplo, para un trabajo de auditoría en el que se fija un riesgo de error del 5% y una tolerancia de error del 6%, para un universo que se presume tiene una tasa de desviaciones del 1%. El tamaño de muestra que le corresponde es para una muestra de 64 unidades de observación.

Es necesario definir de manera clara y precisa el universo del cual se desea extraer la muestra y establecer una conclusión. Identificar los controles que son necesarios para cumplir con los objetivos de la auditoría y definir que

constituye una desviación crítica de control (es decir, un error importante). Identificar las unidades de muestreo o partidas. Las tablas estadísticas proveen los niveles de confianza posibles de una muestra de tamaño dado, con tasas de tolerancia de error diferentes.

Para fines de interpretación el complemento a uno del error de estimación recibe el nombre de confiabilidad.

Se pueden utilizar en las tablas niveles de confianza del, 90% o 95%

El procedimiento consiste en:

- Fijar en la tabla el riesgo de error
- Buscar el error tolerable (ET) en la parte superior de la tabla.
- Establecer la condición de desviaciones del universo
- Buscar en dicha columna y renglón correspondiente el cruce en el que se lee el tamaño de muestra.
- Aplicar la prueba para población infinita y en su caso aplicar el factor de corrección para población finita.

Tablas estadística para establecer el tamaño de muestra

Tabla 1. Riesgo de error de 5%

Tasa de Desv. del U.	***Tolerancia de error***								
	2%	***3%***	***4%***	***5%***	***6%***	***7%***	***8%***	***9%***	***10%***
0.00	*149*	*99*	*74*	*59*	*49*	*42*	*36*	*32*	*29*
0.50	*	*157*	*117*	*93*	*78*	*66*	*58*	*51*	*46*
1.00	*		*156*	*93*	*78*	*66*	*58*	*51*	*46*
1.50			*192*	*124*	*103*	*66*	*58*	*51*	*46*
2.00				*181*	*127*	*88*	*77*	*68*	*61*
2.50		*			*150*	*109*	*77*	*68*	*61*
3.00					*195*	*129*	*95*	*84*	*61*
4.00							*146*	*100*	*89*
5.00								*158*	*116*
6.00	*			*		*		*	*179*

Tabla 2. Riesgo de error del 10%

Tasa de desv. Del U. %	***Tolerancia de error***								
	2%	***3%***	***4%***	***5%***	***6%***	***7%***	***8%***	***9%***	***10%***
0.00	*114*	*76*	*57*	*45*	*38*	*32*	*28*	*25*	*22*
0.50	*194*	*129*	*96*	*77*	*64*	*55*	*48*	*42*	*38*
1.00	*	*176*	*96*	*77*	*64*	*55*	*48*	*42*	*38*
1.50			*132*	*105*	*64*	*55*	*48*	*42*	*38*
2.00	*		*198*	*132*	*88*	*75*	*48*	*42*	*38*
2.50		*		*158*	*110*	*75*	*65*	*58*	*38*
3.00					*132*	*94*	*65*	*58*	*52*
4.00	*					*149*	*98*	*72*	*65*
5.00							*160*	*115*	*78*
6.00	*	*	*	*	*	*	*	*182*	*116*

- Tamaño de muestra del 20% de la población

Ejemplo. Un auditor está revisando archivos de las boletas otorgadas para viajar en autobuses, para determinar si cumplen con los criterios de elegibilidad. El auditor está dispuesto a confiar en el sistema que asegure que se cumplan con los criterios de la elegibilidad si la tasa de los pagos a los inelegibles no excede el 4 % (ET), a un nivel de confianza de 90 %. La experiencia anterior indica que la tasa de errores ha sido 2 % (Tasa de desviaciones del universo). Se calcula el tamaño de la muestra utilizando la Tabla No. 2 de la siguiente manera: Utilice el nivel de confianza de 90%. En la columna de 4%, busque el cruce con el 2%, encontrando que el tamaño de la muestra es de 198.

El tamaño de la población (N) tiene un efecto importante sobre el tamaño de la muestra. El uso de las tablas para el cálculo del tamaño de la muestra supone que el número de observaciones que componen la población es muy grande y que por lo mismo se puede considerar infinita. En la auditoria la mayoría de las veces la población se considera finita, ya que el auditor recurre a las partidas para extraer las cuentas que se deben de inspeccionar de universos no muy grandes. Es necesario aplicar la prueba para población finita haciendo: ($N / n \geq 0.05$). El tamaño de la muestra ajustado se calcula mediante la siguiente expresión:

$$n = \frac{n^*}{1 + \frac{n^*}{N}}$$

El tamaño de la muestra puede sufrir algunas modificaciones de acuerdo con algunos criterios del auditor, tales como:

- Cuándo el control interno de una dependencia es pobre y se necesita un tamaño de muestra mayor.

- Mientras más importante es el área que se está auditando se necesitará más evidencia.

- A veces es necesario calcular un tamaño de muestra ligeramente mayor para compensar unidades que no estén disponibles o no se puedan localizar.

Para el cálculo del tamaño de la muestra para pruebas de auditoría sobre Unidades Monetarias en Pruebas sustantivas se utiliza un procedimiento matemático un poco más complejo, como se verá más adelante.

5. Selección de las observaciones

A continuación se elige el procedimiento para seleccionar las observaciones de la población. Los métodos más comúnmente empleados son: el muestreo simple aleatorio y el sistemático. Cuando así lo requiere el caso se puede emplear el muestreo estratificado. Cualquier entre ellos puede ser utilizado para la selección y recolección de las unidades de la muestra. Si se utiliza la técnica al azar el auditor debe asegurarse de que no existe ningún sesgo. En todo momento el criterio consiste en demostrar que la muestra es representativa del universo, por qué cualquier elemento del universo pudo ser elegido en la muestra.

6. Recolección de la evidencia

Después aplicar el método de selección se recolecta y examinan las unidades de la muestra para determinar su naturaleza y la frecuencia de desviaciones que se encontraron para cada uno de los controles establecidos.

7. Evaluación de resultados y dictamen.

Una vez llevada a cabo la prueba de cumplimiento para detectar desviaciones, los resultados de la prueba deben ser evaluados para llegar a una conclusión sobre la eficacia de los procedimientos de control. El proceso de evaluación de los resultados de la prueba se se hace mediante un proceso de inferencia estadística, elaborando un intervalo de confianza para el número de desviaciones del universo. Este proceso se realiza, al igual que para el cálculo de la muestra, mediante tablas estadísticas desarrolladas probabilísticamente para este propósito. Las tablas se muestran a continuación.

El uso y aplicación de estas tablas se realiza mediante el siguiente procedimiento.

- Para el riesgo de error considerado, se localiza en la primera columna de la tabla los extremos del intervalo donde se encuentra el tamaño de muestra utilizado.

- Se identifica en el renglón y la columna correspondiente el número real de excepciones o desviaciones que se encontraron.
- Se lee hacia debajo de la columna que indica el numero de desviaciones encontrado, hasta localizar el intervalo que contiene los tamaños de muestra que contienen al tamaño de muestra utilizado.
- Se efectúa una interpolación para encontrar los límites del intervalo que contienen el porcentaje de desviaciones del universo, limite superior.

Tabla No.3 Riesgo de error del 5%

Tamaño de la muestra	*Número de desviaciones encontradas*								
	0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
25	*11.3*	*17.6*	*	*	*	*			
30	*9.5*	*14.9*	*19.5*	*	*	*			
35	*8.2*	*12.9*	*16.9*			*	*	*	*
40	*7.2*	*11.3*	*14.9*	*18.3*					
45	*6.4*	*10.1*	*13.3*	*16.3*	*19.2*				
50	*5.8*	*9.1*	*12.1*	*14.8*	*17.4*	*19.9*	*	*	*
55	*5.3*	*8.3*	*11.0*	*13.5*	*15.9*	*18.1*			
60	*4.9*	*7.7*	*10.1*	*12.4*	*14.6*	*16.7*	*18.8*		*
65	*4.5*	*7.1*	*9.4*	*11.5*	*13.5*	*15.5*	*17.4*	*19.3*	
70	*4.2*	*6.6*	*8.7*	*10.7*	*12.6*	*14.4*	*16.2*	*18.0*	*19.7*
75	*3.9*	*6.2*	*8.2*	*10.0*	*11.8*	*13.5*	*15.2*	*16.9*	*18.4*
80	*3.7*	*5.8*	*7.7*	*9.4*	*11.1*	*12.7*	*14.3*	*15.8*	*17.3*
90	*3.3*	*5.2*	*6.8*	*8.4*	*9.9*	*11.3*	*12.7*	*14.1*	*15.5*
100	*3.0*	*4.7*	*6.2*	*7.6*	*8.9*	*10.2*	*11.5*	*12.7*	*14.0*
125	*2.4*	*3.7*	*4.9*	*6.1*	*7.2*	*8.2*	*9.3*	*10.3*	*11.3*
150	*2.0*	*3.1*	*4.1*	*5.1*	*6.0*	*6.9*	*7.7*	*8.6*	*9.4*
200	*1.5*	*2.3*	*3.1*	*3.8*	*4.5*	*5.2*	*5.8*	*6.5*	*7.1*

Tabla No. 4 Riesgo de error del 10%

Tamaño de la muestra	*Número de error encontrados*								
	0	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
20	*10.9*	*18.1*	*	*	*	*	*	*	*
25	*8.8*	*14.7*	*19.9*	*	*	*	*		
30	*7.4*	*12.4*	*16.8*			*	*	*	*
35	*6.4*	*10.7*	*14.5*	*18.1*					
40	*5.6*	*9.4*	*12.8*	*15.9*	*19.0*				
45	*5.0*	*8.4*	*11.4*	*14.2*	*17.0*	*19.6*	*	*	*
	4.5	*7.6*	*10.3*	*12.9*	*15.4*	*17.8*			
55	*4.1*	*6.9*	*9.4*	*11.7*	*14.0*	*16.2*	*18.4*	*	*
60	*3.8*	*6.3*	*8.6*	*10.8*	*12.9*	*14.9*	*16.9*	*18.8*	
70	*3.2*	*5.4*	*7.4*	*9.3*	*11.1*	*12.8*	*14.6*	*16.2*	*17.9*
80	*2.8*	*4.8*	*6.5*	*8.3*	*9.7*	*11.3*	*12.8*	*14.3*	*15.7*
90	*2.5*	*4.3*	*5.8*	*7.3*	*8.7*	*10.1*	*11.4*	*12.7*	*14.0*
100	*2.3*	*3.8*	*5.2*	*6.6*	*7.8*	*11.1*	*10.3*	*11.5*	*12.7*
120	*1.9*	*3.2*	*4.4*	*5.5*	*6.6*	*7.6*	*8.6*	*9.6*	*10.6*
160	*1.4*	*2.4*	*3.3*	*4.1*	*4.9*	*5.7*	*6.5*	*7.2*	*8.0*
200	*1.1*	*1.9*	*2.6*	*3.3*	*4.0*	*4.6*	*5.2*	*5.8*	*6.4*

La interpolación se efectúa haciendo dividiendo la distancia que separa el tamaño de muestra inferior del valor real, dividido entre la distancia que separa los límites inferiores y superiores del tamaño de muestra que se obtuvieron en la tabla. Este cociente se iguala al cociente que resulta de dividir la distancia que existe para los límites de tolerancia de la población. Como se muestra a continuación.

n 1---------- LSC 1

d1 d3

d2 n 0---------- LSC d4

n 2----------LSC 2

$$\frac{d1}{d2} = \frac{d3}{d4}$$

Despejando, resulta la ecuación:

$$\frac{n0 - n1}{n2 - n1} \times \frac{LSC - LSC2}{LSC2 - LCS1}$$

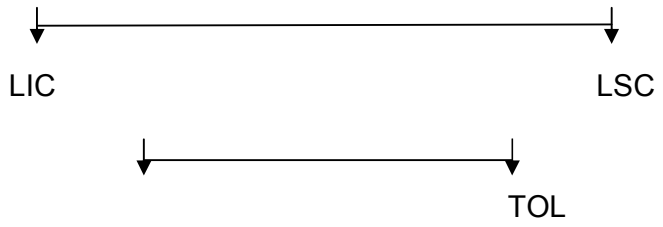
$$LSC = \frac{(n0 - n1) \times (LSC2 - LSC1)}{n2 - n1} + LSC2$$

Por ejemplo. Para un tamaño de muestra de 62, para un riesgo de error de 5% y 3 desviaciones encontradas en la muestra. Se tiene:

$$LSC = \frac{(62 - 60) \times (11.5 - 12.4*)}{65 - 60} + 12.4 = 12.04$$

- Se calcula una tasa de desviaciones para cada atributo, dividiendo el número real de desviaciones encontrado sobre el tamaño de muestra utilizado.

- Se compara la tolerancia de error fijada en la planeación, con el límite superior de desviaciones del universo encontrado en la tabla. Sí el límite superior de desviaciones del universo encontrado mediante el proceso de inferencia estadístico que muestra la tabla, es superior a la tolerancia de error, se rechaza el control y se concluye que existen fallas en dicho control. Sí el porcentaje de desviaciones que muestra la tabla es menor o igual a la tolerancia de error, se acepta el control.



Por considerarse que el interés de conocer el porcentaje de desviaciones del universo siempre que conocer el mayor valor de desviaciones encontradas, siempre se considera este valor, no el menor.

Supóngase que en el ejemplo anterior, el auditor encontró 2 boletas con error en la muestra de 200 (198). Utilizando la misma tabla, se calcula el ET de la siguiente manera. El número de errores encontrado es 2. Como se muestra gráficamente a continuación.

Busque el cruce entre la columna encabezada por el número de errores encontrados, y el tamaño de la muestra. Se encuentra en el cruce que este valor es 2.6%.

El auditor así puede decir que: Tiene una confianza de 90% que la taza de error actual en la población no excede el 2.6%; o hay un riesgo estadístico de que la taza de error actual en la población es más de 2.6%; y en todo caso, como el 2.6% es menos que el ET del auditor de 4%, en tener confianza en el sistema que asegura que se logren los criterios de la elegibilidad, es merecido. Se nota que se utiliza el muestreo de atributos no solo en la etapa de planificación del tamaño de la muestra, sino también en la etapa de evaluación

de los resultados del muestreo, durante el proceso de la aplicación de las pruebas de cumplimiento (de los controles internos.

Ejemplo de aplicación mediante un caso. El grupo de auditores "X" desea aplicar una auditoría a uno de sus clientes más apreciados, la empresa "Y". Aplicando un muestreo de atributos para pruebas de control, relacionado con los egresos por concepto de pagos a proveedores realizado por la empresa el último semestre.

La evidencia obtenida deberá utilizarse para evaluar la correcta erogación de los desembolsos realizados y la aplicación de los procedimientos contables respaldados por la documentación correspondiente.

Objetivo de la auditoría. El objetivo de la auditoría es detectar cualquier desviación en las erogaciones al pago de proveedores. Verificar que los egresos se encuentran debidamente amparados por la documentación autorizada y registrados de acuerdo con las normas.

Universo y unidades de observación. El universo está compuesto por número total de facturas pagadas a proveedores durante el periodo de tiempo correspondiente, los números de factura comprendidos entre la número 5,000 y 10,500. Cada factura con su documentación respectiva representa la unidad de la muestra.

Atributos y materialidad. La materialidad se fija para una tolerancia de error del 2%, es decir se acepta que los resultados pueden tener una variación máxima del 2% y aún así concluir que no hay desviaciones fuera de control. Cualquier deviación del universo que sobrepase este porcentaje se encuentra fuera de control.

Los atributos o excepciones se definen como:

- Copia de la factura de ventas acompañada por la orden de pedido.

- Documentación con la autorización de compra firmada por la persona responsable.
- Copia de la emisión del cheque utilizado para cubrir el pago con las firmas autorizadas.
- Documentación completa que ampara la entrada de la mercancía correspondiente.
- Concordancia entre el diario de compras y el registro del auxiliar.

Estos tres últimos atributos se consideran los mas importantes y por tanto se fija un riesgo de error del 5%, para el resto se fija 10%. El método empleado para la recolección de observaciones es el sistemático.

Cálculo del tamaño de muestra. Para el cálculo del tamaño de muestra se fija una tolerancia de error del 2%. La tasa se desviaciones estimadas del universo para cada atributo se obtuvo de experiencias de auditorías semejantes practicadas por la empresa con anterioridad. Se fijaron de acuerdo a los siguientes números.

- Copia de factura 0.5%
- Documentación de autorización 0.5%%
- Copia de emisión 0.25%
- Documentación de entrada 0.25%
- Concordancia contable 0. 0%

El cálculo de la muestra para cada elemento de control se muestra a continuación.

Resultados del cálculo del tamaño de muestra				
ATRIBUTO	RIESGO DE ERROR	TOLERANCIA DE ERROR	DESVIACION ESPERADA DEL UNIVERSO	TAMAÑO DE MUESTRA
Copia de factura	10%	2%	0.5%	194
Doc. autorizada	10%	2%	0.5%	194
Copia de emisión	5%	2%	0.25%	236
Doc. de entrada	5%	2%	0.25%	236
Concord. contable	5%	2%	0.0%	149

Este tamaño de muestra es definitivo ya que la población es infinita, considerando un universo de 5,500 unidades de observación.

Selección de las observaciones. Para definir las facturas que deberán ser seleccionadas se aplica un muestreo sistemático para el atributo copia de la factura. Se genera un numero aleatorio entre 5000 y 10,500, por ejemplo el número 3567, a continuación se calcula la longitud de intervalo dividiendo el tamaño del universo entre el de la muestra.

$$\frac{5{,}500}{194} = 28$$

Las facturas que se seleccionan se obtienen agregando está longitud a cada uno de los números anteriores, a partir del primero que se obtuvo de manera aleatoria.

Facturas seleccionadas: 3,567 - 3,595 – 3623 – 3651 – 3679 ----------3415 - 3443 - 3471.

Como se observa las ultimas observaciones se encuentran muy cerca del número de factura inicial, es decir el método recorre toda la imagen de observaciones hasta termina cerca del número de factura 3567 para números menores que él. Cuando se sobrepasa el límite superior que comprende el

intervalo en donde se encuentra el universo, ya aun es necesario extraer más observaciones, se continúa desde el principio, sin interrumpir la secuencia.

Recolección de la evidencia. El número de desviaciones que se encontraron para cada atributo, después de aplicar el trabajo de auditoría, se muestra en la siguiente tabla.

ATRIBUTO	DESVIACIONES
Copia de factura	3
Doc. autorizada	4
Copia de emisión	0
Doc. de entrada	7
Concord. contable	2

Evaluación de resultados y dictamen. La tasa de desviaciones para la muestra se obtiene dividiendo el numero de desviaciones entre el tamaño de muestra. Para los cinco atributos fue: 1.5%, 2%, 0%, 3%, y 1.3%

Estos resultados deben proyectarse al universo a través de un proceso de inferencia. La tabla No 2 muestra los limites de confiabilidad para intervalos del universo en donde se encuentra el valor real de las desviaciones, Se encuentran dados dos tipos de riesgo de error, 5% y 10%, para diferentes tamaños de muestra y para el número de desviaciones encontrado en la muestra. Por ejemplo para el primer atributo el tamaño de muestra adyacente al valor real, está entre un tamaño de muestra de 200 y 160. La formula de interpolación lineal muestra el siguiente resultado.

$$LSC = \frac{(194 - 160) \times (3.3 - 4.1^*)}{200 - 160} + 4.1 = 3.42$$

El límite superior real de desviaciones estimado para la población empleando una confiabilidad del 90%, está dado por el valor de 3.42%. Este valor se compara con la tolerancia de error, como se expresa gráficamente a continuación.

	Resultados del cálculo del porcentaje de desviaciones				
ATRIBUTO	TAMAÑO DE LA MUESTRA	TOLERANCIA DE ERROR	NÚMERO DE DESVIACIONES DE LA MUESTRA	LIMITE SUPERIOR DE DESVIACIÓN	ACEPTACIÓN
(1)	194	2%	3	3.42%	NO
(2)	194	2%	4	4.6%	NO
(3)	236	2%	0	1.5%	SÍ
(4)	236	2%	7	6.5%	NO
(5)	236	2%	2	3.1%	NO

LIC 3.42%

2.0%

Puesto que el número de desviaciones del universo supera la materialidad fijada para el control, se acepta que el elemento se encuentra fuera de control. Los atributos restantes se analizan de la misma manera, resultando la siguiente tabla de resultados.

Conclusión. El riesgo de control planeado no es respaldado para los atributos 1,2 4, y 5, excepto para la copia de emisión del cheque utilizado para cubrir el pago. Las desviaciones encontradas representan una condición reportable que debe comunicarse a la administración y al comité de auditoría.

Ejemplo. Para calcular el tamaño de muestra en una auditoría cuyo objetivo es encontrar irregularidades en la integración de la documentación de las contrataciones del personal de una oficina pública. La unidad de muestreo o partida es cada expediente, existe un total de 2000 nuevas contrataciones realizadas en el año. Se fijo una confiabilidad del 95% para tolerancia de error del 4%. Sí la tasa de desviaciones esperadas del universo es del 2% ¿Cuál es

el tamaño de muestra?. El tamaño de muestra resultante es demasiado grande para estas condiciones, ya que resulta un tamaño de muestra del 20% del total de la población es decir 400 expedientes.

Ambos tipos de muestreo estadístico y no estadístico pueden ser utilizados al hacer una auditoría para pruebas de control, la diferencia entre ambos es que mientras el segundo es más fácil de calcular su tamaño de muestra, pues se limita a tomar un porcentaje de observaciones del universo, no permite establecer una conclusión valida y confiable sobre el comportamiento del universo, sus conclusiones se limitan al análisis de la muestra y a suponer que algo semejante este pasando con la población. Frecuentemente se obtiene un tamaño de muestra demasiado grande para los objetivos de la auditoría, con unl desperdicio de recursos inevitable.

El muestreo estadístico requiere para su uso de mayor entrenamiento y capacitación por parte del auditor, se necesita un trabajo de planeación más preciso, y siempre es necesario fijar un riesgo de error y una tolerancia. Su aplicación permite calcular un tamaño de muestra suficiente para cumplir con los objetivos de la auditoria, ahorra una gran cantidad de recursos al hacer un uso más eficiente del trabajo del auditor, el análisis de la muestra permite establecer una conclusión que se extiende sobre el universo, basado en una confiabilidad y tolerancia. Trae consigo un mejor uso de los recursos disponibles, permite elaborar dictámenes más profesionales mediante ficha técnicas completas, que ofrecen mayor transparencia y claridad sobre los procedimientos realizados para establecer las conclusiones, ofrecen mayor calidad de información y sustentación en los resultados.

EJERCICIOS

1. Se requiere hacer un trabajo de auditoria para determinar mediante un muestreo para pruebas de control, las desviaciones que pudieran existir entre los montos de las facturas de compra existentes que se encuentran amparadas por la documentación respectiva. Con respecto a las cantidades registradas en los asientos del diario, se desea encontrar fallas en el control que puedan existir entre la documentación que ampara las facturas de compras realizadas durante el año en curso. En particular se requiere analizar los duplicados de las facturas de compras y documentos relacionados para determinar si cumplen con la normatividad del presupuesto asignado. Detectar si existen desviaciones no justificadas en la cuenta de aplicación del presupuesto.

   El universo está compuesto por las facturas de compra para el periodo comprendido en el ejercicio del año 2007. La primera factura comienza con folio 35,500 y última con el 44,500. La unidad de muestreo se identifica como cada factura de compras y su documentación relacionada y sus correspondientes asientos en la cuenta del presupuesto.

   Las desviaciones se tipifican como: sí la cantidad y otros datos de la factura no concuerdan el asiento del diario. Es decir, verificar si la cuenta de gastos presenta desviaciones no justificadas por las facturas correspondientes, de acuerdo al presupuesto asignado a la dependencia. Las facturas no amparan los desembolsos ejercidos durante el año.

   a. Calcule el tamaño de la muestra que será necesaria para definir el número de facturas que deberán ser auditadas. Si se fija un riesgo de error del 5%, con una tolerancia de error para el dictamen del 10%. Se sabe que en último trabajo de auditoria practicado a esa dependencia se encontraron un 2% de facturas con algún tipo de desviación.

   b. Explique de manera general, la forma de seleccionar las facturas del universo que deberán ser seleccionadas para su revisión y análisis.

2, Un auditor está revisando archivos de las boletas otorgadas para viajar en autobús del personal de una dependencia gubernamental que posee esta prestación. es, del departamento de personal de una oficina. El objetivo del trabajo consiste en determinar si cumplen con los criterios de elegibilidad determinados por la normatividad del departamento de recursos humanos. El auditor está dispuesto aceptar una materialidad del 4% de error tolerable al establecer las conclusiones del dictamen. La experiencia anterior indica que la tasa de desviaciones que se han obtenido anteriormente nunca ha sido mayores al 2 %. Sí se fija un riesgo de error del 5%. Calcule el tamaño de muestra para el número de archivos del personal que hace uso de este servicio, que deberán ser auditados.

3. En la auditoria de la cuenta de Obra Pública de una Entidad Federativa, se selecciona la cuenta de gastos en infraestructura educativa, la cual comprende un total de 105500 partidas, Con el objetivo de determinar si la aplicación de los recursos, cuenta con los principios de legibilidad establecidos por la normatividad estatal. El auditor especifica para una prueba de control, 10 atributos de importancia. Debido a que no todos tienen la misma importancia, fija diferentes riesgos de error y tolerancia para cada uno de ellos, así mismo estima el porcentaje de desviaciones esperado del universo. Las condiciones para calcular el tamaño de muestra de cada atributo se muestran a continuación.

ATRIBUTO	ET (%)	RIESGO (%)	E (%)
1	4	5	1.5
2	3	5	0.5
3	6	5	2.0
4	6	5	2.5
5	8	5	3.0
6	3	10	1.0
7	4	10	1.5
8	5	10	2.0
9	6	10	2.0
10	7	10	3.0

Calcule el tamaño de muestra para cada característica o atributo de la prueba de control.

4. Para el problema anterior, sí la cantidad de desviaciones encontradas para atributo, con el tamaño de muestra calculado fue como se muestra en la siguiente tabla. Obtenga el límite superior de confiabilidad para el universo, ¿qué se puede concluir con respecto al dictamen?

ATRIBUTO	ET (%)	RIESGO (%)	E (%)	**No. DE DESVIACIONES**
1	4	5	1.5	1
2	3	5	0.5	0
3	6	5	2.0	7
4	6	5	2.5	5
5	8	5	3.0	12
6	3	10	1.0	0
7	4	10	1.5	2
8	5	10	2.0	5
9	6	10	2.0	1
10	7	10	3.0	4

5. Se practicó una auditoría a una dependencia con el objeto de determinar si toda la documentación que indica la normatividad estaba presente en cada una de las partidas.

- Sí se acepta un riesgo de error del 10% y una tolerancia de error del 4% determine el número de partidas que serán necesario auditar si se sabe que de experiencias anteriores el porcentaje de cuentas que se han encontrado en el universo es del 1%.

- Suponga que el número de partidas que se detectaron con desviaciones significativas fueron 2. ¿Cuál sería la conclusión del dictamen?

MUESTREO PARA DETALLES DE SALDOS Y BALANCES

A diferencia del muestreo para pruebas de control, en este tipo de muestreo la desviación no es la falta de una cualidad que debería estar presente. Es cualquier magnitud monetaria que representa un faltante, es decir cualquier peso faltante representa una desviación que debe detectarse.

En el muestreo para pruebas de control y pruebas sustantivas de transacciones el objetivo es medir la efectividad interna de control, para determinar sí la tasa de excepciones o desviaciones de la población es suficientemente baja para justificar que no hay desviaciones relevantes que permitan afirmar que hay fallas en el control. Para el muestreo para detalles de balances el objetivo es determinar si una unidad monetaria (peso) del monto de una cuenta del balance se encuentra desviada o perdida. Existen dos tipos principales de muestreo estadístico para este propósito, el muestreo de unidades monetarias y el de variables.

Este tipo de muestreo se utiliza para verificar si los detalles de saldos de una cuenta o una transacción se han asentado correctamente y no existe ningún faltante monetario. Este tipo de pruebas se diferencia de las prunas de control en donde la finalidad es probar la efectividad de los controles internos de algún proceso administrativo o de desviaciones en la verificación de las cuentas para el cumplimiento, en que su objetivo es detectar cualquier faltando monetario, un peso representa una desviación que deberá ser detectada. A través de este tipo de pruebas el auditor está interesado en conocer el impacto monetario de las desviaciones encontradas, esto implica considerar el valor total de las cuentas y cada unidad monetaria como una partida. Por ejemplo si el valor total de las cuentas es $100,000 esta población se puede considerar formada por 100,000 partidas cada una de las cuales representa una unidad monetaria o peso. Las desviaciones se miden en términos de dinero, no de tasas de ocurrencia como sucede en pruebas de control.

El proceso de muestreo estadístico se diferencia del de pruebas de control en que en usa el muestreo basado en unidades monetarias para asegurar que cualquier desviación en una partida pueda ser detectada, se examina una muestra de cuentas en las que cada unidad monetaria representa una partida que deberá ser seleccionada aleatoriamente y analizada para detectar cualquier faltante.

La finalidad de éste tipo de muestreo consiste en aplicar el procedimiento de auditoría a manos del 100% de las partidas de un universo para verificar que el saldo de una cuenta no esté equivocado, detectar cualquier faltante monetario que no se encuentre registrado en los registros contables que amparan dicha cuenta o transacción. El objetivo del trabajo de auditoría es detectar cualquier faltante monetario de una cuenta que no se encuentre debidamente justificado por los registros contables. También se utiliza para unidades no monetarias, cuando es necesario aplicar una prueba sustantiva para determinar que el saldo de cierta cantidad no se encuentra debidamente amparado por los registros contables, por ejemplo al evaluar un inventario en donde la cantidad de piezas registradas contablemente no concuerda con el número unidades del inventario real.

Existen dos enfoques para la aplicación del muestreo para pruebas sustantivas de saldos monetarios y transacciones, el muestreo estadístico Proporcional al Tamaño del Universo y el muestreo de Variables Clásicas. La diferencia entre ambos, es que el segundo considera la existencia de una distribución de probabilidad normal que explica el comportamiento de la variable aleatoria mientras que el primero no. El muestreo Proporcional al Tamaño del Universo tiene la propiedad de que no es necesario conocer la variabilidad y el tamaño del universo al calcular el tamaño de muestra. Mientras que para el otro es necesario conocer estos parámetros, éste método se utiliza con mayor frecuencia para la auditoría de pruebas sustantivas tanto de transacciones financieras como en saldos de cuentas. A este tipo de muestreo también se le conoce como Muestreo de Unidades Monetarias.

El muestreo Proporcional al Tamaño del Universo o Muestreo por Unidades Monetarias es el que más se utiliza, ya que es más eficiente y menos costoso para determinar cualquier desviación en el valor monetario de saldos o transacciones. Por ejemplo cuando se desea recolectar y analizar evidencia sobre alguna de las cuentas de los estados financieros, tal como la de inversiones. El auditor tomará una muestra de las sub cuentas que la componen, para determinar cualquier faltante monetario no justificado por los asientos contables existentes.

Al igual que en el muestreo por atributos de este tipo de muestreo ésta sujeto a un riesgo de error estadístico, a una tolerancia de error o materialidad y ha conocer las características iniciales del universo que se audita. Se basa en un procedimiento semejante, en cuál la unidad de muestreo es un peso.

De manera semejante a las pruebas de control el procedimiento para aplicar este tipo de muestreo está compuesto de ocho pasos, mismos que se muestran a continuación.

1. Fijar los objetivos de la auditoria
2. Identificar el universo y la unidad de muestreo
3. Establecer la materialidad
4. Cálculo del tamaño de la muestra
5. Recolección de las observaciones
6. Ejecución del trabajo de auditoria
7. Evaluar los resultados y extrapolarlos al universo
8. Conclusiones y elaboración del dictamen

De igual manera este proceso puede considerarse constituido por tres etapas. Planeación de trabajo de auditoría, cálculo del tamaño de la muestra y recolección de la evidencia, y análisis y elaboración de conclusiones.

1. Objetivos de la auditora.

El Objetivo principal es obtener evidencia de que el saldo de una cuenta o transacción no esté significativamente desviado, es de manera general determinar que el saldo registrado de una cuenta no esté significativamente equivocado. Es obtener evidencia de que no existe ningún faltante monetario en el total de las partidas auditadas.

2. Definición del universo y la unidad de muestreo

La unidad de muestreo es la unidad monetaria individual de del saldo de una cuenta y el universo está compuesto por el total de transacciones o saldos de las cuentas que se van a examinar. La unidad de muestreo es el importe monetario de cada transacción o cuenta y se considera que el universo tiene una cantidad igual al importe monetario total de la suma de todas las transacciones o cuentas. La unidad de muestreo es el importe monetario individual, cualquiera de ellos tendrá la misma probabilidad de ser incluidos en la muestra. Aunque la unidad de muestreo es el importe monetario individual, no se examina éste por separado sino más bien se examina la cuenta, transacción o sub cuenta que contiene el importe total. El auditor elige la sub cuenta que es congruente con la naturaleza de los procedimientos de auditoría que debe realizar para establecer la materialidad y calcular el tamaño de muestra.

3. Establecer la materialidad

La materialidad es la tolerancia de error máxima que puede existir en una cuanta sin que se considere que está significativamente incorrecta, en este caso el término materialidad representa cantidad significativa. Al establecer este valor el auditor deberá manejar un criterio con respecto al error que aceptará en las cuentas individuales, deberá establecer con criterio prudencial la tolerando adecuada de acuerdo a las condiciones de operación contable, sí esta valor no se fija correctamente podía provocar que los estados financieros estén significativamente equivocados en una falsa interpretación de la naturaleza del problema. En este caso el error tolerable es una cantidad monetaria que como se ha visto tiene un efecto importante sobre el tamaño de muestra, entre menor sea el error tolerable mayor será el tamaño de la muestra.

4. Cálculo del tamaño de la muestra.

Este tipo de muestreo estadístico se basa en la distribución de probabilidad de Poisson, la cuál se emplea para experimentos estadísticos en los que los datos siguen un comportamiento definido por los experimentos de Bernouli, cada intento solo tienen dos posibles resultados; éxito o fracaso, la probabilidad de un éxito es conocida, y cada intento es independiente. La probabilidad de un éxito es muy pequeña y el número de intentos es grande.

Bajo estas consideraciones el tamaño de muestra se calcula considerando el valor o monto total del universo multiplicado por un factor de confiabilidad, todo esto dividido entre la tolerancia de error o precisión. Como se muestra en la siguiente expresión.

$$n = \frac{UNIVERSO \;\; x \;\; FC \; (Factor \; de \; Poisson)}{TOLERANCIA \; DE \; ERROR \; (\Pr ecisión)}$$

El factor de confiabilidad para la distribución de probabilidad de Poisson depende del riesgo de error considerado para cero errores de sobreestimación, riesgo de aceptación incorrecta, y se encuentra tabulado en tablas para diferentes valores de riesgo de error. Como se muestra a continuación.

Factores de confiabilidad para cero errores de sobreestimación. (FC)

Riesgo de error	1% 5% 10% 15% 20% 25% 30% 37% 50%
Factor de confiabilidad	4.61 3.0 2.31 1.9 1.61 1 .39 1.21 1.00 0.70

En este caso la precisión se obtiene restando a la tolerancia de error el monto de las desviaciones esperadas del universo, previamente multiplicadas por un factor de expansión de las desviaciones al universo.

Los factores para proyectar el monto de las desviaciones al universo están dadas por:

Factores de expansión para errores esperados (FE)

Riesgo de error	1%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	37	50%
Factor de expansión	1.9	1.6	1.5	1.4	1.3	1.25	1.2	1.15	1.0

Al igual que en el muestreo por atributos es necesario fijar el error de aceptación incorrecta para determinar el tamaño de la muestra, la experiencia y criterio profesional deberán utilizarse para fijar este valor, el riesgo más utilizado es de; 5% o 10%. El error tolerable que se está dispuesto aceptar o precisión, de igual manera es la cantidad significativa máxima que se está dispuesto aceptar y aun así concluir que no existe una desviación significativa que permita establecer un diagnostico negativo. Es necesario estimar con base en la experiencia o en el resultado de auditorías anteriores el estado que tiene el universo, este valor puede estar en porcentajes y deberá pasarse a unidades monetarias.

La fórmula para calcular el tamaño de la muestra para el método proporcional al tamaño del universo está dada por:

$$n = \frac{V \times FC}{TE - (\ EU\ x\ FE\ )}$$

Para aplicar esta fórmula se deben considerarse los siguientes siete elementos.

V = Valor total en libros del universo auditado.

R E= Riesgo de error (%)

FC = Factor de confiabilidad para el riesgo de error especificado.

TE = Error tolerable de las desviaciones (precisión) expresado en unidades monetarias, se puede tener éste expresado como porcentaje, en cuyo caso es necesario hacer la conversión a unidades monetarias.

EU = Error esperado de desviación del universo expresado en unidades monetarias

FE = Factor de expansión del error de las desviaciones esperadas del universo

Por ejemplo. Para la dependencia XXX el valor en libros del universo es de $ 600,000, para 5000 partidas El riesgo de error se fija en 5%. El factor de confiabilidad se busca en tablas para un riesgo de 5%; es igual a 3.0
El error tolerable se fija en 5%. El error tolerable en unidades monetarias es de: 0.05 x $ 600, 000 = $ 30 000.

El error previsible de desviaciones del universo, con base en la experiencia previa, se fija en $ 6 000. El factor de error previsible se busca en tablas para un riesgo de error del 5%, confiabilidad del 95%. Este valor es de 1.6

El número de partidas que hay que auditar para cumplir con las condiciones anteriores es:

$$n = \frac{600,000 \times 3.0}{30,000 - (6000\ x\ 1.6)} = 88$$

Ejemplo. Se desea practicar una aditoría a los estados financieros del 2006 de una entidad gubernamental, con el objeto de verificar la correcta aplicación contable de los recursos empleados, en su caso detectar cualquier omisión o faltante. Se analiza la cuenta de inversiones que representa un monto total de $7,000,000, está a su vez compuesta de 5000 sub cuentas. Para calcular el número de partidas que deberán ser auditadas se fija una confiabilidad del 99%, es decir se considera un riesgo de error del 1%. El trabajo practicado en este tipo de cuentas permite suponer que la máxima omisión o desviación que se pueda encontrar en el universo no sobrepasa el 1%. La materialidad se fija para una tolerancia de error del 0.3%. El tamaño de muestra se calcula de la siguiente manera:

$$n = \frac{2,000,000 \times 4.69}{20,000 - (6000\ x\ 1.9)} = \frac{9,380,000}{8,600} = 1,091$$

Haciendo una corrección para población finita, puesto que:

$$\frac{\mathbf{n}}{\mathbf{N}} > \mathbf{0.05}$$

Se obtiene un tamaño de muestra para población finita de 896 partidas.

$$n = \frac{1{,}091}{1 + \frac{1{,}091}{5{,}000}} = \frac{1{,}091}{1.218} = 896$$

Ejemplo.

5. Recolección de las observaciones.

Las unidades de observación de la muestra se selecciona utilizando el método sistemático, es decir se aplica un muestreo de tipo sistemático bajo el principio de que las cuentas que contengan los mayores montos son las que deberán ser elegidas con mayor frecuencia. Para este propósito se divide el universo entre el tamaño de la muestra para obtener el valor de un intervalo, este se puede interpretar como una forma de dividir el universo en "n" partes iguales dentro de las cuales habrá que determinar cualquier desviación.

Para el ejemplo anterior en el que se calculó un tamaño de muestra de 88 unidades, resulta una longitud del intervalo de $ 6,618, como se muestra a continuación.

$$Intervalo = \frac{Valor\ del\ universo}{n} = \frac{600\,000}{88} = 6818$$

Para aplicar este intervalo para todas las unidades de la población es necesario recorrer toda la imagen del universo de manera sistemática. El principio fundamenta es que las cuentas de mayor monto sean seleccionadas con mayor frecuencia, para este propósito es necesario ordenar todas la cuentas de manera progresiva del menor monto al mayor, y posteriormente obtener un monto acumulado para las cuentas ordenadas de manera ascendente. Este procedimiento garantizará que al aplicar el muestreo sistemático, en las cuentas seleccionadas parecerán con mayor frecuencia las de de mayor monto. A continuación se muestra la aplicación del procedimiento para un universo de $ 48,818. compuesto por 38 cuentas.

Cuentas	Importe	Importe ordenado	Imp. Acumulado
1	345	21	21
2	654	23	44
3	789	23	67
4	234	34	101
5	23	54	155
6	456	54	209
7	789	67	276
8	23	67	343
9	54	76	419
10	67	78	497
11	123	78	575
12	789	90	665
13	12345	90	755
14	342	123	878
15	678	213	1091
16	90	217	1308
17	3453	234	1542
18	7890	312	1854
19	4567	342	2196
20	21	342	2538
21	34	345	2883
22	78	453	3336
23	6785	456	3792
24	3456	567	4359
25	678	654	5013
26	54	678	5691
27	67	678	6369
28	908	678	7047
29	567	789	7836
30	213	789	8625
31	217	789	9414
32	342	908	10322
33	78	3453	13775
34	312	3456	17231
35	453	4567	21798
36	678	6785	28583
37	90	7890	36473
38	76	12345	48818
Total	48818	48818	

Con base en el procedimiento anterior se procede aplicar el muestreo sistemático sobre las cuentas acumuladas. Para este propósito se elige al azar una cuenta dentro de las cinco primeras. La cuenta con el monto que esté dentro del intervalo ser seleccionada, como se muestra a continuación. ´

Cuentas	Importe	Importe ordenado	Imp. Acumulado		
1	345	21	21		
2	654	23	44		
3	789	23	67	6169.25	Importe inicial
4	234	34	101		
5	23	54	155		
6	456	54	209		
7	789	67	276		
8	23	67	343		
9	54	76	419		
10	67	78	497		
11	123	78	575		
12	789	90	665		
13	12345	90	755		
14	342	123	878		
15	678	213	1091		
16	90	217	1308		Valor del intervalo
17	3453	234	1542		
18	7890	312	1854		
19	4567	342	2196		
20	21	342	2538		
21	34	345	2883		
22	78	453	3336		
23	6785	456	3792		
24	3456	567	4359		
25	678	654	5013		
26	54	678	5691	11793.25	
27	67	678	6369		
28	908	678	7047		
29	567	789	7836		
30	213	789	8625		
31	217	789	9414		
32	342	908	10322	16424.25	
33	78	3453	13775	19877.25	
34	312	3456	17231	23333.25	
35	453	4567	21798	27900.25	
36	678	6785	28583	34685.25	
37	90	7890	36473	42575.25	
38	76	12345	48818		
Total	48818	48818	Intervalo --	6102.25	

Como se observa al aplicar el procedimiento las cuentas de mayor montos son extraídas con mayor frecuencia sin descuidar las montos menores, y el procedimiento de selección es aleatorio, pues la primera observación seleccionada dentro de las cinco primeras, lo es.

6. Ejecución del trabajo de auditoría.

En la ejecución del trabajo de auditoria se pone en práctica la revisión y análisis de las cuentas. En esta fase del procedimiento se audita cada una de las cuentas seleccionadas y se analiza su registro del valor en libros así como el valor observado en el trabajo. En esta fase del proceso el auditor aplica los procedimientos propios de la auditoría para analizar el valor registrado en libros, de cada una de las partidas que componen las muestra y, el valor que ampara la documentación y la acreditación. Cuando ocurren diferencias se anotan los faltantes para proyectarlos después., mediante un proceso de inferencia estadística, hacia todo el universo. Por ejemplo, en la confirmación de las cuentas cobradas por una dependencia el auditor debe auditar una muestra de ellas para determinar cualquier peso faltante en cada cuenta. Sí el auditor encontró tres cuentas con desviaciones monetarias, registra el faltante para evaluar posteriormente los resultados, como se muestra a continuación.

Tamaño de la muestra 100	Valor auditado		
No. de Cta.	Valor en libros	Valor auditado	Desviación
2345	$ 88,893	$ 43, 453	$ 45,440
1567	100,234	90,900	9,334
7892	56,000	64,000	(8,000)
Valor total de la cuentas $9,000,000	235,127	198,353	46,774

7. Evaluación de resultados y extrapolación al universo.

De manera semejante al muestreo para pruebas de control, el procedimiento estadístico para detalle de saldos consiste en analizar la muestra para extender sus resultados hacia la población mediante un proceso de inferencia.

El análisis de la muestra consiste en analizar los faltantes monetarios existentes a partir de la recolección sistemática, mediante la cuál se obtuvieron las cuentas que fueron auditadas. El procedimiento sistemático de recolección por sí mismo introduce una desviación, debido a que la unidad monetaria de un peso es la que se utiliza para detectar cualquier desviación, se extraen unidades monetarias cada longitud de intervalo, lo que existe dentro del intervalo es de suyo un error. Por ejemplo, en un universo de cuentas cuyo valor es de $200,000 se extrae un muestra de tamaño 200, la longitud del intervalo calculado para aplicar la recolección sistemática es de 1000, automáticamente se ha introducido un desviación de $1000 debido a que la unidad de muestreo es un peso.

La muestra se analiza identificando las cuentas que presentan alguna irregularidad, anotando la subestimación o sobre estimación de la desviación encontrada al obtener la diferencia entre el valor en libros y el valor auditado. El universo del cuál se extrajo la cuenta se obtuvo recorriendo toda la imagen del universo por intervalos definidos por la longitud del intervalo calculado, de tal forma que cuando se detecta una irregularidad se pueden presentar dos casos: cuando el valor total de la cuenta en libros es mayor o menor al monto del intervalo. Sí el valor de la cuenta es mayor o igual al valor del intervalo se declara una desviación monetaria igual a la desviación encontrada. Sí el valor del faltante o sobrante es menor al valor del intervalo se obtiene un número llamado," porcentaje viciado", el cuál se le aplica al valor del intervalo para obtener la desviación real.

El porcentaje viciado se obtiene restando al valor en libros el valor auditado dividiendo el resultado entre el valor en libros. La operación aritmética que se debe realizar para obtener el monto de la desviación para cada cuenta con irregularidades con monto menor al valor del intervalo, se ilustra a continuación utilizando la información del ejemplo anterior.

Desviación total para un intervalo de $ 90,000				
Valor en libros	Valor auditado	Desviación	Porcentaje viciado	Desviación total
$ 88,893	$ 43, 453	$ 45,440	51.1%	45,990
100,234	90,900	9,334	9.3%	9,334
56,000	64,000	(8,000)	(14.3%)	-12,879

Valor total de la desviación encontrada es; $ 42,445

Para la primera cuenta aparece un valor en libros es menor al del intervalo, por lo tanto se obtiene el porcentaje viciado de 51.1%, el cuál se le aplica al valor del intervalo, resultando una desviación de $ 45,990 para esa cuenta con irregularidades. Para la segunda se observa que el monto de la cuenta es superior al valor del intervalo por lo tanto se aplica el 100% de la desviación encontrada, la tercera cuanta presenta una sub estimación y al igual que la primera cuenta se calcula la desviación aplicando el porcentaje viciado al valor del intervalo.

De manera semejante a la pruebas de control se calcula un Limite Superior de Error para el universo y se compara con el error tolerable (E) especificado en un principio, por la materialidad. Sí el Error Tolerable es menor que el Limites superior se concluye que no hay irregularidades graves, como para emprender una acción ejecutoría. Para calcular el límite superior del faltante para un intervalo de confianza de la población, se añade a la desviación encontrada en la muestra el error proyectado a por el muestreo al universo.

Como se menciono anteriormente, en este tipo de muestreo la unidad de observación es la unidad monetaria de un peso, al aplicar el procedimiento sistemático para recolectar la muestra se extraen unidades cada monto representado por la longitud de intervalo, este valor representa por sí mismo una desviación que se proyecta al universo multiplicando por el factor de confiabilidad utilizado (FC) al calcular el tamaño de muestra, para cero errores. Para el ejemplo la longitud del intervalo es $90,000 y el factor de confiablilidad para un riesgo de error del 5%, es 3. Por lo tanto para calcular la desviación básica del muestreo a la población (DBP) se aplica la siguiente expresión.

DBP = Valor del intervalo x FC

Para el ejemplo, considerando un riesgo de error de 5%, se obtiene:

DBP = $90,000 x 3 = $ 270,000

Al DBP se le agrega el valor de la desviación encontrada en la muestra (DM), para obtener el Limite Superior de Confiabilidad (LSC), como se muestra a continuación.

LSC = DBO + DM = 270,000 + 42,445 = $ 312,445

El cálculo de la desviación de la muestra presenta un refinamiento, que consiste en agregar un valor adicional de proyección al universo por cada desviación encontrada en la muestra, para cuentas de monto menor al valor del intervalo. En la práctica el procedimiento anterior es suficientemente exacto para establecer un dictámen confiable, debido a que las cuentas de mayor monto son las que aparecen en la muestra después de aplicar el muestreo sistemático.

8. **Conclusiones y dictamen.**

El auditor utiliza su criterio profesional para analizar la evidencia desde diferentes perspectivas para llegar a una conclusión final acerca de sí el saldo de una cuenta se encuentra significativamente desviado. Cuando los resultados del muestreo estadístico revelan que el Limite Superior de C confianza (LSC) para las desviaciones de la población es menor o igual a la

tolerancia de error fijada por la materialidad, se concluye que el universo no se encuentra significativamente desviado.
Para el ejemplo se utilizó una tolerancia de error del $ 350,000, por tanto se concluye que el universo no se encuentra desviado significativamente.

Este tipo de muestreo presenta la ventaja de que es relativamente fácil de aplicar y calcular, ya que al igual que el muestreo para pruebas de control el cálculo del tamaño de muestra y el proceso de inferencia se hace por medio de tablas estadísticas. Permite extraer en mayor proporción las cuentas de mayor monto y sistemáticamente recorrer todo el universo extrayendo una muestra representativa. Por otra parte es necesario ser muy preciso en la aplicación del método y obtener una capacitación previa antes de su uso.

EJERCICIOS

2. *Se desea aplicar una auditoría para revisar la cuenta pública de cierto municipio de algún estado del país. El objetivo del trabajo consiste en revisar las partidas de la cuenta de inversiones los Estados Financieros consolidados del año anterior para detectar cualquier cantidad de dinero faltante no explicada. El monto total de las partidas asciende a $ 1, 250,000. Las características del universo y condiciones para determinar el tamaño de la muestra se muestran a continuación.*

   - *La tolerancia de error (ET) se fijo en 10%*
   - *Desviación esperada del universo (E), fue de $ 14,000*
   - *Riesgo de error (RE), fue de 5%*

   Calcule el tamaño de la muestra para el estudio y explique brevemente la forma de seleccionar las partidas o sub cuentas que deberán ser auditadas.

2. *El equipo de auditoría de una oficina gubernamental ha planeado realizar una auditoría a las cuentas pagadas en gastos de inversión para la obra pública, realizadas en la Cd. de México el último trimestre del año.*

El valor en libros de las cuentas comprendidas en el periodo correspondiente asciende a $17, 500,000.
Sí se fija un riesgo de error del 10%(riesgo de aceptación incorrecta) y un factor de expansión para las desviaciones esperadas del 10%.

Demuestre que el número de cuentas que se deben auditar sí se fija una tolerancia máxima del 5% del valor de las cuentas y una desviación esperada para el universo de $ 20,000. Es de 48 cuentas

$$n = \frac{(Valor\ en\ libros\ x\ Factor\ de\ riesgo)}{Tolerancia - (Valor\ de\ las\ desviaciones\ del\ universo\ x\ Factor\ de\ \exp ansión)}$$

Cálculo del tamaño de muestra:

$$n = \frac{17{,}500{,}000 \quad x \quad 2.31}{875{,}000 - (20{,}00\ x 1.5)} \quad = \quad 48$$

Después de practicado el trabajo de auditoría se encontraron las siguientes diferencias en diez de las cuentas revisadas.

Valor en libros	***Valor auditado***
475,000	*372,000*
230,000	*228,000*
97,000	*85,000*
890,000	*856,000*
45,000	*43,000*
672,000	*670,000*
32,000	*30,000*
432,000	*429,000*
89,000	*82,000*
123,000	*120,000*

Considerando el riesgo de error fijado de antemano y fijando un riesgo de aceptación incorrecta del 10%. Debería la auditoria rechazar las cuentas y concluir que hay un faltante no explicado, por la contabilidad.

3. El área de auditoría de la oficina en que Ud. trabaja ha decidido utilizar muestreo estadístico para analizar el valor registrado en libros de las cuentas pagadas de una dependencia del gobierno.

Al desarrollar el trabajo de planeación de la muestra, su grupo estima que con base en las experiencias anteriores, se anticipa que pudiera haber un error por causas "naturales" de un máximo de 1% en las cuentas.

La dependencia tiene 4000 cuentas con un valor total en libros de $ 3, 000,000.

Se fija un error tolerable de $100,000 y un riesgo de aceptación incorrecta de 10%. El objetivo de la auditoría es encontrar evidencias que permitan establecer sí el estado de las cuentas de la dependencia no presenta faltantes...

- *Calcule el tamaño de la muestra.*

$$n = \frac{V \times FC}{ET - (E \ x \ FE)}$$

- *Calcule el intervalo de muestreo.*

$$I = \frac{3{,}000{,}000}{126} = 23810$$

Suponga que los siguientes errores fueron encontrados en la muestra.

CUENTAS	***VALOR EN LIBROS***	***VALOR AUDITADO***
1	*800*	*0*
2	*1500*	*1350*
3	*13000*	*0*
4	*15000*	*14250*

- *Calcule el error proyectado.*
- *Calcule el error*
- *Calcule el límite de error*
- *¿Cuáles son sus conclusiones con base en los resultados de la auditoria?*

5. Para auditar los estados financieros de una dependencia se seleccionaron ciertas partidas cuyo monto total fue de $ $ 2, 000,000. ¿Cuántas? cuentas se deben auditar si fija un error tolerable del 5%. Con base en la experiencia el error previsible para el universo es $7,000, y el riesgo de error se fija en 5%.

4. El equipo de auditoría ha planeado realizar una auditoría a las cuentas pagadas en gastos de inversión para la obra pública realizada el último trimestre.

El valor en libros de las cuentas comprendidas en el periodo correspondiente asciende a $17, 500,000.

Sí se fija un riesgo de error del 10%(riesgo de aceptación incorrecta) y un factor de expansión para las desviaciones del universo del 10%.

- *Calcule el número de cuentas que se deben auditar sí se fija un error tolerable máximo del 5% del valor de las cuentas y una tasa de error esperada para el universo de $ 20,000.*
- *Después de practicada la auditoría se encontraron las siguientes diferencias en diez de las cuentas revisadas.*

Valor en libros	***Valor auditado***
475,000	*372,000*
230,000	*228,000*
97,000	*85,000*
890,000	*856,000*
45,000	*43,000*
672,000	*670,000*
32,000	*30,000*
432,000	*429,000*
89,000	*82,000*
123,000	*120,000*

Sí el jefe de grupo, supervisor, y el auditor están de acuerdo en no aceptar un faltante mayor a $500,000, es decir el error tolerable no puede exceder está cantidad. Fijando un riesgo de aceptación incorrecta del 10%.

- *¿Debería la auditoria rechazar el valor en libros del universo?, y fijar alguna responsabilidad.*

- *¿Cómo explica la tolerancia de $ 500,000? Al tomador de decisiones se le hace muy grande y considera que significa que se acepta un faltante de $ 500,000. Situación que considera inadmisible.*