

**ASF** | Auditoría  
Superior  
de la Federación

CÁMARA DE DIPUTADOS

**Métodos Cuantitativos y Cualitativos  
Aplicados a la Auditorías.**

# Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

# Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

## Contenido

<b>1. Introducción</b> .....	5
1.1. Normas de Auditoría Aplicables al uso de métodos cuantitativos y cualitativos.....	5
1.2. Objetividad y cuidado profesional en el diseño de pruebas con métodos cualitativos y cuantitativos. ....	6
1.3. Concepto de Suficiencia, Utilidad y Relevancia.....	7
<b>2. Métodos Cuantitativos</b> .....	8
2.1. Métodos estadísticos.....	8
2.1.1. Estadística descriptiva.....	8
2.1.2. Razones y Proporciones .....	9
2.1.3. Medidas de tendencia central .....	10
2.1.4. Media .....	11
2.1.5. Mediana .....	12
2.1.6. Moda .....	13
2.1.7. Medidas de variabilidad (concepto de varianza).....	14
2.2. Estadística inferencial (definición básica y relación con los muestreos) .....	15
2.3. Muestreo.....	16
2.3.1. Determinación del universo seleccionado y alcance de la muestra de auditoría ....	16
2.3.2. Tipos de muestreo .....	17
2.3.2.1. Muestreo aleatorio .....	17
2.3.2.2. Muestreo estratificado.....	17
2.3.2.3. Muestreo por conglomerados .....	18
2.3.3. Métodos de selección de la muestra .....	19
2.3.3.1. Selección no estadística ó Selección a juicio .....	19
2.3.3.2. Selección estadística Sistemática.....	20
2.4. Muestreo por atributos.....	21
2.4.1. Objetivos de la prueba .....	21
2.4.2. Factores que impactan en el tamaño de la muestra .....	22
2.4.3. Plan de un muestreo por Atributos .....	23
2.4.4. Determinación del tamaño de la muestra .....	24

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

2.4.5.	Correcta interpretación de los resultados.....	25
2.5.	Muestreo de probabilidad proporcional al tamaño (PPS) .....	25
2.5.1.	Planeación de un muestreo PPS .....	26
2.5.2.	Tamaño de la muestra .....	27
2.5.3.	Correcta interpretación de los resultados.....	28
3.	Evaluación Analítica.....	29
3.1.	Análisis de relación.....	29
3.2.	Análisis costo – beneficio .....	30
3.3.	Análisis de regresión.....	31
3.4.	Series de tiempo.....	32
3.5.	Series de tiempo interrumpidas.....	32
4.	Métodos Cualitativos.....	33
4.1.	Encuestas .....	34
4.2.	Entrevistas.....	38
4.3.	Benchmarking.....	41
4.4.	Análisis de Contenido .....	42
4.5.	Observaciones .....	43
5.	ANEXOS.....	44

# Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

## 1. Introducción

### 1.1. Normas de Auditoría Aplicables al uso de métodos cuantitativos y cualitativos.

Patrocinadora	Estándar
Colegio de Contadores de Estados Unidos	SAS 39
Public Company Accounting Oversight Board	AU Section 350
ISACA (Instituto de Auditoría en TI)	C-10
IIA (Instituto de Auditores Internos)	1200-10

Los Estándares son convergentes y señalan de manera básica las definiciones elementales y las recomendaciones para la correcta documentación del muestreo al realizar una prueba de auditoría.

Los conceptos y recomendaciones contenidos en estos estándares serán vistos a detalle en el presente taller.

# Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

## 1.2. Objetividad y cuidado profesional en el diseño de pruebas con métodos cualitativos y cuantitativos.

### **Objetividad**

Es una actitud mental independiente, que permite que los auditores lleven a cabo sus trabajos con honesta confianza en el producto de su labor y sin comprometer de manera significativa su calidad. La objetividad requiere que los auditores no subordinen su juicio al de otros sobre temas de auditoría.

### **Cuidado Profesional**

El debido cuidado profesional requiere que los auditores estén alertas ante:

- La posibilidad de obrar mal.
- Errores y omisiones.
- Ineficiencia.
- Derroche.
- Ineficacia.
- Conflictos de interés.
- La posibilidad de irregularidades materiales o incumplimiento.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

### 1.3. Concepto de Suficiencia, Utilidad y Relevancia.

#### **2310 Identificación de la información**

Los auditores internos deben identificar información suficiente, fiable, relevante y útil de manera tal que les permita alcanzar los objetivos del trabajo.

#### **Interpretación:**

*La información suficiente está basada en hechos, es adecuada y convincente, de modo que una persona prudente e informada sacaría las mismas conclusiones que el auditor. La información fiable es la mejor información que se puede obtener mediante el uso de técnicas de trabajo apropiadas. La información relevante apoya las observaciones y recomendaciones del trabajo y es compatible con sus objetivos. La información útil ayuda a la organización a cumplir con sus metas.*

## 2. Métodos Cuantitativos

Los Métodos Cuantitativos permiten al auditor realizar pruebas numéricas con bases estadísticas y analíticas.

No es requerido al auditor que SIEMPRE realice un muestreo estadístico para cumplir con el objetivo de auditoría

### 2.1. Métodos estadísticos

Los métodos estadísticos se dividen en estadísticas descriptivas e inferenciales.

#### 2.1.1. Estadística descriptiva

La **estadística descriptiva** es una parte de la estadística que se dedica a analizar y representar los datos. Este análisis es muy básico. Aunque hay tendencia a generalizar a toda la población las primeras conclusiones obtenidas tras un análisis descriptivo, su poder inferencial es un estudio calculando una serie de medidas de tendencia central, para ver en qué medida los datos se agrupan o dispersan en torno a un valor central.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

### 2.1.2. Razones y Proporciones

Como la **razón aritmética** de dos cantidades no es más que la resta indicada de dichas cantidades, las propiedades de las razones aritméticas serán las propiedades de toda suma o resta.

Sea la razón aritmética 18 a 3 es igual a 15:

Una "**proporción aritmética**" es la = de 2 razones. Las proporciones aritméticas se pueden representar de dos maneras distintas:

$a/b = c/d$  o bien

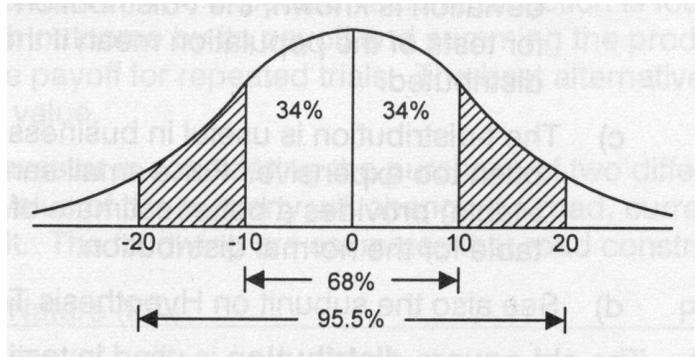
$a:b = c:d$

y se lee "a" es a "b" como "c" es a "d".

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

### 2.1.3. Medidas de tendencia central

Todo Fenómeno de estudio para nuestros procesos de fiscalización debe tener una representación NORMAL.



## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

### 2.1.4. Media

En matemáticas y estadística, **la media aritmética** (también llamada promedio o simplemente media), de un conjunto finito de números, es igual a la suma de todos sus valores dividida entre el número de sumandos. Cuando el conjunto es una muestra aleatoria recibe el nombre de media muestral siendo uno de los principales estadísticos muestrales.

Expresada de forma más intuitiva, podemos decir que la media (aritmética) es la cantidad total de la variable distribuida a partes iguales entre cada observación.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

### 2.1.5. Mediana

**La mediana** es el valor de la variable que deja el mismo número de datos antes y después que él, una vez ordenados estos. De acuerdo con esta definición el conjunto de datos menores o iguales que la mediana representarán el 50% de los datos, y los que sean mayores que la mediana representarán el otro 50% del total de datos de la muestra. La mediana coincide con el percentil 50, con el segundo cuartil y con el quinto decil.

# Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

## 2.1.6. Moda

La **moda** es el valor con una mayor frecuencia en una distribución de datos.

Encontrar la estatura modal de un grupo que se encuentra distribuido de la siguiente forma:

Entre 1.80 y 1.70 hay 8 estudiantes.

Entre 1.70 y 1.60 hay 10 estudiantes.

Entre 1.60 y 1.50 hay 4 estudiantes.

Clase con más frecuencias: **1.60 a 1.70** (con 10 frecuencias)

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

### 2.1.7. Medidas de variabilidad (concepto de varianza)

La **varianza** de una variable aleatoria es la esperanza del cuadrado de la desviación de dicha variable respecto a su media. Se trata de una medida de la dispersión de dicha variable aleatoria

$$\text{Var}(X) = E[(X - \mu)^2].$$

Se expresa como  $\sigma$

La **desviación estándar** se define como la raíz cuadrada de la [varianza](#). Junto con este valor, la desviación típica es una medida (cuadrática) que informa de la media de distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética, expresada en las mismas unidades que la variable.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

### 2.2. Estadística inferencial (definición básica y relación con los muestreos)

**La estadística inferencial** es una parte de la Estadística que comprende los métodos y procedimientos para deducir propiedades (hacer inferencias) de una población, a partir de una pequeña parte de la misma (muestra).

La bondad de estas deducciones se mide en términos probabilísticos, es decir, toda inferencia se acompaña de su probabilidad de acierto.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

### 2.3. Muestreo

#### 2.3.1. Determinación del universo seleccionado y alcance de la muestra de auditoría

En nuestro trabajo de Fiscalización el Universo no representa la población sujeta al proceso de fiscalización.

El cálculo de la Muestra debe ser tomada de la población sujeta al proceso de fiscalización y no podrá realizarse inferencias sobre el universo.

Es indispensable determinar el alcance del Objetivo de Auditoría para poder determinar la diferencia entre Universo y Población sujeta a estudio.

*Población* - La población es la totalidad del conjunto de datos de los cuales el auditor desea obtener una muestra con el fin de obtener una conclusión sobre el conjunto. Por tanto, la población de la cual se obtiene la muestra debe ser apropiada y tiene que comprobarse su idoneidad para el objetivo de auditoría en concreto.

# Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

## 2.3.2. Tipos de muestreo

### 2.3.2.1. Muestreo aleatorio

Es considerado el método más sencillo. Mediante una tabla de números al azar se eligen las zonas que se quieren muestrear. Este tipo de muestreo posee algunos inconvenientes. Por un lado, supone definir de antemano los límites de un yacimiento, y no siempre se conocen con certeza. Por otro lado, el carácter aleatorio de las tablas numéricas provoca que en algunas áreas se acumulen las muestras, mientras que en otras permanecen intactas.

### 2.3.2.2. Muestreo estratificado

*Estratificación* - La estratificación puede ser apropiada para obtener un diseño de la muestra eficiente y eficaz. La estratificación es el proceso de dividir la población en sub poblaciones con características similares explícitamente definidas, de forma tal que cada unidad de la muestra pueda pertenecer a un único estrato

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

### 2.3.2.3. Muestreo por conglomerados

Un conglomerado o racimo se define como un subconjunto de la población que contiene en sí mismo todas las características o atributos en el universo.

Técnica similar al muestreo por estadios múltiples, se utiliza cuando la población se encuentra dividida, de manera natural, en grupos que se supone que contienen toda la variabilidad de la población, es decir, la representan fielmente respecto a la característica a elegir, pueden seleccionarse sólo algunos de estos grupos o *conglomerados* para la realización del estudio.

Dentro de los grupos seleccionados se ubicarán las unidades elementales, por ejemplo, las personas a encuestar, y podría aplicársele el instrumento de medición a todas las unidades, es decir, los miembros del grupo, o sólo se le podría aplicar a algunos de ellos, seleccionados al azar. Este método tiene la ventaja de **simplificar** la recogida de información muestral.

Cuando, dentro de cada conglomerado seleccionado, se extraen algunos individuos para integrar la muestra, el diseño se llama **muestreo bietápico**.

Las ideas de estratos y conglomerados son, en cierto sentido, opuestas. El primer método funciona mejor cuanto más homogénea es la población respecto del estrato, aunque más diferentes son éstos entre sí. En el segundo, ocurre lo contrario. Los conglomerados deben presentar toda la variabilidad, aunque deben ser muy parecidos entre sí.

# Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

## 2.3.3. Métodos de selección de la muestra

### 2.3.3.1. Selección no estadística ó Selección a juicio

Aquél para el que no puede calcularse la probabilidad de extracción de una determinada muestra. Se busca seleccionar a individuos que se juzga de antemano tienen un conocimiento profundo del tema bajo estudio, por lo tanto, se considera que la información aportada por esas personas es vital para la toma de decisiones.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

### 2.3.3.2. Selección estadística Sistemática

Se utiliza cuando el universo o población es de gran tamaño, o ha de extenderse en el tiempo. Primero hay que identificar las unidades y relacionarlas con el calendario (cuando proceda). Luego hay que calcular una constante, que se denomina coeficiente de elevación  $K = N/n$ ; donde  $N$  es el tamaño del universo y  $n$  el tamaño de la muestra. Determinar en qué fecha se producirá la primera extracción, para ello hay que elegir al azar un número entre 1 y  $K$ ; de ahí en adelante tomar uno de cada  $K$  a intervalos regulares. Ocasionalmente, es conveniente tener en cuenta la periodicidad del fenómeno.

Esto quiere decir que si tenemos un determinado número de personas que es la población y queremos escoger de esa población un número más pequeño el cual es la muestra, dividimos el número de la población por el número de la muestra que queremos tomar y el resultado de esta operación será el intervalo, entonces escogemos un número al azar desde uno hasta el número del intervalo, y a partir de este número escogemos los demás siguiendo el orden del intervalo.

## 2.4. Muestreo por atributos

El muestreo por atributos es un plan de muestreo estadístico que permite que al auditor obtener una conclusión acerca de la efectividad de los procedimientos de control y evaluar el riesgo del control.

Existen dos métodos de Muestreo por Atributos.

- Two-sided precisión intervals usado para evaluar procedimientos de control, se conoce la población.
- One-Sided precisión intervals el cual es adecuado para procedimientos de calidad. La población es muy grande.

### 2.4.1. Objetivos de la prueba

El Auditor debe definir claramente qué es lo que desea cumplir; Por ejemplo determinar que el número de desviaciones de un proceso de aprobaciones para una transacción está a un nivel aceptable.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

### 2.4.2. Factores que impactan en el tamaño de la muestra

Factor que impacta en el tamaño de la muestra	Definición	Impacta
Nivel de Confianza	La certeza con la que un auditor emite su opinión	Directa
Tamaño de la Población	EL tamaño de la población para poblaciones grandes no es significativo	Directa
Riesgo de evaluar el riesgo de control demasiado bajo (Riesgo Beta)	El riesgo de que los procedimientos de auditoría no sean efectivos	Inversa
Tasa de Desviación Tolerable	Es el número de desviaciones que puede encontrar el auditor y aún concluir que los procedimientos de control son efectivos	Inversa
Tasa de desviación esperada de la población (Precisión)	Es una estimación de las desviaciones actuales en la población	Directa

### 2.4.3. Plan de un muestreo por Atributos

1. Determine el Objetivo de los procedimientos de auditoría
2. Defina los atributos y condiciones de desviación
3. Defina la población
4. Determine el método de selección de la muestra
5. Determine el tamaño de la muestra
6. Ejecute el procedimiento de auditoría a la muestra seleccionada
7. Evalúe el resultado y exprese sus conclusiones.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

### 2.4.4. Determinación del tamaño de la muestra

Para un muestreo two-sided el tamaño de la muestra se calcula de la siguiente manera

$$N = (Z^2 p q) / Pre^2$$

Donde:

Z es el estadístico del Nivel de Confianza

p es la Tasa de Desviación Tolerable

q = 1-p

Pre = Precisión o Tasa de desviación esperada

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

### 2.4.5. Correcta interpretación de los resultados

Es fácil para el auditor el apoyarse del uso de Tablas para evaluar los resultados.

Las Tablas nos muestran la estimación del límite de precisión superior del máximo número de Tasa de desviaciones en la población.

Las Tablas incorporan el Riesgo Beta y asume que la población es muy grande.

### 2.5. Muestreo de probabilidad proporcional al tamaño (PPS)

En este muestreo la probabilidad de que un ítem sea seleccionado es directamente proporcional a su valor monetario.

Cuando hablamos de PPS, siempre nos referiremos al valor de los documentos y no al número de documentos a los que hemos ejecutado el procedimiento de auditoría.

Este método nos da mayor materialidad que el muestreo por atributos.

## **Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría**

### **2.5.1. Planeación de un muestreo PPS**

1. Determinar el Objetivo de los Procedimientos de Auditoría
2. Definir la Población y unidad de muestreo
3. Determinar el Tamaño de la muestra
4. Seleccionar la muestra
5. Ejecutar los procedimientos de auditoría a la muestra
6. Evaluar la muestra y expresar conclusiones

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

### 2.5.2. Tamaño de la muestra

Factores que impactan en el Tamaño de la muestra

Factor	Concepto
Riesgo Beta	Riesgo de que el auditor acepte de manera incorrecta una cuenta incorrecta
Error financiero Tolerable	Es el error que puede ocurrir sin que sea informado a los usuarios de la información financiera, el término está relacionado con la materialidad
Error financiero Esperado	Estima la desviación en monto monetario que existe en la población
Factor de expansión	Es un valor basado en el error beta, ver apéndice D, Tabla D-1
Factor de desconfianza	Este factor estima la confianza en el auditor al reconocer una desviación material. Ver apéndice D, Tabla D-2

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

### 2.5.3. Correcta interpretación de los resultados

Los resultados son evaluados sumando tres factores.

*Error Proyectado: Es la estimación del auditor basado en los resultados.*

*La Precisión Base: es el monto de desviaciones posibles no encontradas en la muestra*

*Tolerancia Incremental: Es la suma de desviaciones encontradas mayores que los intervalos ajustados por el factor de desconfianza.*

*La suma de estos tres factores nos da Límite de error superior, con base al cual definimos si la población no está sobre valuada.*

## 3. Evaluación Analítica

### 3.1. Análisis de relación

El *análisis de relación* permite realizar comparaciones de proporcionalidad al mostrar la relación de un tipo de unidad con un tipo de unidad diferente. Esto es útil para comparar actividades durante un período (tales como la cantidad de quejas por cada 100 empleados al año) o en toda una organización (por ejemplo, la cantidad de quejas por cada 100 empleados en cada edificio). Las relaciones se emplean porque permiten realizar comparaciones entre unidades que de otra manera sería difícil comparar. Por ejemplo, las 200 quejas de empleados durante el año fiscal 1999 parecen tener un crecimiento significativo en comparación con las 100 del año anterior. Sin embargo, cuando se racionaliza mediante su proporción con el número total de empleados de la organización, en realidad, esta comparación puede mostrar muy pocos cambios si la cantidad de empleados también se duplicó.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

### 3.2. Análisis costo – beneficio

El *análisis del costo/beneficio* implica la comparación de los costos proyectados y del valor de dinero proyectado de los beneficios asociados con un proyecto o decisión. El costo y los beneficios también pueden compararse después de que se implementa el proyecto o de que se toma una decisión. La metodología de un análisis del costo/beneficio implica la identificación de los beneficios y la asignación de valores de dinero. Los costos totales se calculan y comparan posteriormente con el valor de los beneficios. Es importante incluir todos los costos y beneficios pertinentes para asegurar que se haya realizado una comparación válida. En los beneficios pueden incluirse ahorros de costos, ahorros de tiempo, mayor productividad, mayor valor o un aumento en la entrega de servicios. Entre los ejemplos de costos se incluyen elementos tales como personal, suministros, equipo, edificios, investigación y desarrollo, capacitación y gastos generales.

### 3.3. Análisis de regresión

El *análisis de regresión* es un método para medir la relación estadística que existe entre dos variables o más. Los auditores pueden utilizar la regresión para calcular los efectos de un programa particular en su población objetivo. Por ejemplo, la regresión puede utilizarse para estudiar los efectos de los programas de trabajo en prisión o índices de reincidencia. El análisis de regresión se realiza mediante el desarrollo de una ecuación de cálculo que describe la relación entre la *variable dependiente* (la variable que se va a calcular) y la *variable independiente* (la variable que crea diferencias en la variable dependiente). Los datos disponibles en donde hay un valor para la variable dependiente e independiente se trazan en un diagrama de dispersión para determinar la relación entre las dos variables.

### 3.4. Series de tiempo

La *serie de tiempo* es la clasificación de valores de datos durante un periodo. Esta técnica permite el estudio de los patrones anteriores y actuales y (en ciertas circunstancias) puede utilizarse para proyectar patrones futuros. De esta manera, la serie de tiempo está estrechamente asociada con el *análisis de tendencia*. Una *tendencia secular* es el crecimiento regular a largo plazo de una serie y se puede deber a los cambios en la población o en la tecnología. Los cambios climáticos o días festivos pueden provocar una *tendencia estacional*.

### 3.5. Series de tiempo interrumpidas

La *serie de tiempo interrumpida* es una forma de diseño cuasi experimental que permite que los auditores o evaluadores comparen observaciones (tales como indicadores de comportamiento, resultados u otras observaciones) desde antes de una intervención específica hasta las observaciones posteriores a la intervención. Se emplea en la evaluación y auditoría del programa como un medio para determinar el impacto de la intervención de una actividad. Por ejemplo, los investigadores podrían comparar el número o porcentaje de accidentes de tránsito antes de alcanzar el límite de velocidad de 80 km por hora con aquellos que ocurren después de haber llegado al límite de velocidad.

# Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

## 4. Métodos Cualitativos

Los métodos cualitativos son técnicas desarrolladas para habilitar la identificación sistemática de cualidades en insumos, procesos y productos. El contraste entre los métodos cualitativos y los enfoques cuantitativos puede verse con mayor claridad en la manera en que se realiza el proceso de recopilación de datos. En primer lugar, en la evaluación cualitativa, el evaluador literalmente se convierte en el instrumento de medición principal, en contraste con el análisis cuantitativo, en el cual el analista queda fuera del proceso de medición. En segundo lugar, la recopilación de datos cualitativos y el análisis de datos son mutuamente interdependientes: interactúan entre sí a medida que continúa el proceso de recopilación de datos, a diferencia de las distintas fases que caracterizan la recopilación y el análisis en los análisis cuantitativos

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

### 4.1. Encuestas

Cuestionarios para encuestas: Los auditores y evaluadores desarrollan cuestionarios para obtener información de los clientes u otras partes interesadas que no puede conseguirse fácilmente en las fuentes de datos de la organización.

Los cuestionarios pueden administrarse por correo, teléfono o en persona. Todas las formas de administración de cuestionarios conllevan problemas únicos relacionados con el aseguramiento de que las respuestas sean representativas y pertinentes.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

Los siguientes factores generales son elementos clave en el desarrollo eficaz de cuestionarios para encuestas:

### Asuntos de administración:

- Definir claramente el propósito de la encuesta: todas las preguntas deben ser pertinentes al propósito.
- Seleccionar el método de administración (correo, teléfono, en persona) sobre la base de lo siguiente:
  - El tiempo y otros recursos.
  - La complejidad de las preguntas.
  - La necesidad de anonimato/confidencialidad.
  - Las poblaciones de cobertura/objetivo deseadas.
- Se sugiere probar previamente un cuestionario en un grupo pequeño antes de administrarlo a toda la población de encuesta.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

- Administrar la encuesta para permitir el seguimiento de las personas que no hayan respondido el cuestionario.
  - Por ejemplo, en las encuestas por correo, una manera de permitir el seguimiento es etiquetar todas las encuestas con un código que indique la persona o el hogar a los cuales se va a enviar la encuesta. Cuando se hayan recibido todas las respuestas, seleccionar una muestra representativa o al azar de aquellos que no respondieron la encuesta y realizar la encuesta por teléfono o en persona.
  - Luego, comparar la distribución de los tipos de respuesta de aquellos que no contestaron la encuesta con los encuestados iniciales para determinar si existe alguna inclinación en los resultados de aquellos que sí respondieron la encuesta. Si se encuentra alguna inclinación (por ejemplo, se expresa una mayor cantidad de opiniones negativas en el grupo inicial de los encuestados), puede ajustarse mediante el uso de una compensación.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

- Utilizar el orden de las preguntas para ayudar a estimular a conseguir una respuesta. En otras palabras, colocar las preguntas sencillas, menos delicadas o amenazadoras primero, y colocar los asuntos más personales o con una fuerte carga política más adelante en la encuesta. También utilizar agrupaciones lógicas para mantener juntos los temas relacionados.
- Seguridad: Si bien en la mayoría de los casos los auditores no pueden garantizar por completo la confidencialidad de las respuestas de la encuesta a menos que se recopilen de manera anónima, debe informarse a los encuestados la medida en que sus respuestas se informarán de una manera identificable, y los esfuerzos que hará la organización de auditoría para preservar la confidencialidad de las respuestas.

# Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

## 4.2. Entrevistas

Las entrevistas permiten que los auditores obtengan evidencia testimonial respecto de las operaciones, actividades, inquietudes e iniciativas de un cliente. Tanto las Normas del Libro Amarillo como las *Normas* de The IIA indican que, siempre que sea posible, debe corroborarse la evidencia testimonial posteriormente mediante otro tipo de evidencia, tal como la evidencia documental o física.

La información que se obtiene a través de las entrevistas también puede ayudar a que los auditores descubran y documenten instancias de fraude y abuso. Los entrevistadores deben asegurar que las preguntas sean objetivas y que las respuestas se registren con precisión.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

Los siguientes lineamientos son estándar en la realización de entrevistas de auditoría:

- Establecer objetivos claros.
- Estar preparado: antes de la entrevista, desarrollar una hoja de puntos que recordará a los entrevistadores las preguntas clave que deben formular.
- Formular preguntas en un estilo medido y profesional.
- Se sugiere pedir a dos miembros del equipo de auditoría que realicen la entrevista, con la finalidad de permitir que una persona se centre en la documentación de los comentarios del entrevistado mientras la otra formule las preguntas y dé seguimiento a las respuestas que requieren una mayor explicación. Este método también proporciona una mayor precisión en el momento de documentar la entrevista; un auditor puede elaborar el documento por escrito y el otro puede revisarlo para identificar la información faltante o las áreas en las que los entrevistadores no están de acuerdo con la interpretación.
- Conservar una lista por separado de los documentos u otras fuentes de información descritas por el entrevistado. La lista también debe incluir anotaciones que indiquen esos documentos que se solicitaron durante la entrevista.
- Poner por escrito la entrevista a tiempo para evitar fallas de memoria.
- Si el tema de una entrevista es complejo o controvertido, se sugiere que los auditores pidan a los entrevistados que revisen y firmen el documento escrito final.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

Los entrevistadores pueden servir a una variedad de propósitos durante una auditoría. Durante la fase de planificación de la auditoría, pueden utilizarse preguntas abiertas para obtener información sobre los riesgos, las limitaciones ambientales o políticas y los asuntos de inquietud del cliente. Las preguntas abiertas requieren que los entrevistados proporcionen respuestas narrativas, tales como: “¿Cuáles son las limitaciones clave que afectan a sus operaciones?”

Las preguntas cerradas (aquellas que proporcionan una respuesta dentro de un rango limitado de opciones) con frecuencia se utilizan durante las últimas etapas del trabajo de auditoría para obtener detalles específicos que requieran los auditores. Un ejemplo de una pregunta cerrada es “Cuando usted recibe una solicitud de compra que no está firmada, ¿la devuelve al gerente o la procesa sin firmar?”

### 4.3. Benchmarking

El *benchmarking* es el proceso de identificación de las mejores prácticas y su comparación con las de una organización. El *benchmarking* permite que las organizaciones apliquen prácticas de vanguardia para establecer metas y mejorar las operaciones. Las organizaciones también pueden utilizar los resultados del *benchmarking* para actualizar las mediciones de desempeño, modificar los sistemas de información o cambiar los planes estratégicos. Entre los desafíos en el *benchmarking* se incluyen el acceso a datos pertinentes y la capacidad de comparación de las mediciones a medida que se informan.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

### 4.4. Análisis de Contenido

El análisis de contenido es un método analítico que investiga el *significado* de los datos. Es principalmente una operación de codificación en la cual cualquier forma de comunicación se codifica o clasifica en línea con algún marco conceptual.

Algunas consideraciones importantes son encargarse de la interpretación de los significados, la unidad de análisis, las categorías de codificación y las técnicas de codificación reales.

Por ejemplo, el análisis de contenido debe utilizarse para determinar el número y porcentaje de contratos que incluye cualquier tipo de lenguaje que proporciona a la entidad de contratación el derecho de realizar una auditoría.

Para este estudio, pueden redefinirse los procedimientos de codificación para permitir que el revisor determine la cantidad de cláusulas de derecho de auditoría en las cuales se incluyen características específicas, tales como normas de registro de tiempo de retención, capacidad de acceso para el personal y los proveedores, puntualidad de la respuesta a los anuncios del trabajo de auditoría, disponibilidad de espacio para los auditores en el sitio, u otras características.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

### 4.5.Observaciones

Los auditores pueden obtener información y evidencias valiosas al observar directamente las operaciones y los procesos de trabajo del cliente. La observación directa puede ayudar a que el auditor verifique elementos tales como inventarios, uso de equipo y tiempo de inactividad, ineficiencias operativas y problemas con el personal.

## 5. ANEXOS

### **APPENDIX A** **Attributes Sampling** **Tables for Computing Sample Size** **and One-sided Upper Precision Limits**

<b>Table A-1:</b>	Statistical Sample Sizes for Tests of Controls Five Percent Risk of Assessing Control Risk Too Low
<b>Table A-2:</b>	Statistical Sample Sizes for Tests of Controls Ten Percent Risk of Assessing Control Risk Too Low
<b>Table A-3:</b>	Statistical Sampling Results Evaluation Table for Tests of Controls Upper Limits at Five Percent Risk of Assessing Control Risk Too Low
<b>Table A-4:</b>	Statistical Sampling Results Evaluation Table for Tests of Controls Upper Limits at Ten Percent Risk of Assessing Control Risk Too Low

# Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

**Table A-1**  
**Statistical Sample Sizes for Test of Controls**  
**Five Percent Risk of Assessing Control Risk Too Low**  
**(number of expected errors in parentheses)**

Expected Population Deviation Rate (%)	Note: This table assumes a large population.										
	Tolerable Deviation Rate										
	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	15 %	20 %
0.00	149(0)	99(0)	74(0)	59(0)	49(0)	42(0)	36(0)	32(0)	29(0)	19(0)	14(0)
0.25	236(1)	157(1)	117(1)	93(1)	78(1)	66(1)	58(1)	51(1)	46(1)	30(1)	22(1)
0.50	*	157(1)	117(1)	93(1)	78(1)	66(1)	58(1)	51(1)	46(1)	30(1)	22(1)
0.75	*	208(2)	117(1)	93(1)	78(1)	66(1)	58(1)	51(1)	46(1)	30(1)	22(1)
1.00	*	*	156(2)	93(1)	78(1)	66(1)	58(1)	51(1)	46(1)	30(1)	22(1)
1.25	*	*	156(2)	124(2)	78(1)	66(1)	58(1)	51(1)	46(1)	30(1)	22(1)
1.50	*	*	192(3)	124(2)	103(2)	66(1)	58(1)	51(1)	46(1)	30(1)	22(1)
1.75	*	*	227(4)	153(3)	103(2)	88(2)	77(2)	51(1)	46(1)	30(1)	22(1)
2.00	*	*	*	181(4)	127(3)	88(2)	77(2)	68(2)	46(1)	30(1)	22(1)
2.25	*	*	*	208(5)	127(3)	88(2)	77(2)	68(2)	61(2)	30(1)	22(1)
2.50	*	*	*	*	150(4)	109(3)	77(2)	68(2)	61(2)	30(1)	22(1)
2.75	*	*	*	*	173(5)	109(3)	95(3)	68(2)	61(2)	30(1)	22(1)
3.00	*	*	*	*	195(6)	129(4)	95(3)	84(3)	61(2)	30(1)	22(1)
3.25	*	*	*	*	*	148(5)	112(4)	84(3)	61(2)	30(1)	22(1)
3.50	*	*	*	*	*	167(6)	112(4)	84(3)	76(3)	40(2)	22(1)
3.75	*	*	*	*	*	185(7)	129(5)	100(4)	76(3)	40(2)	22(1)
4.00	*	*	*	*	*	*	146(6)	100(4)	89(4)	40(2)	22(1)
5.00	*	*	*	*	*	*	*	158(8)	116(6)	40(2)	30(2)
6.00	*	*	*	*	*	*	*	*	179(11)	50(3)	30(2)
7.00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	68(5)	37(3)

\*Sample size is too large to be cost-effective for most audit applications

Copyright ©2001 by American Institute of Certified Public Accountants, Inc. Reprinted with permission.

# Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

**Table A-2**  
**Statistical Sample Sizes for Test of Controls**  
**Ten Percent Risk of Assessing Control Risk Too Low**  
**(with number of expected errors in parentheses)**

Expected Population Deviation Rate (%)	Note: This table assumes a large population.										
	Tolerable Deviation Rate										
	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %	15 %	20 %
0.00	114(0)	76(0)	57(0)	45(0)	38(0)	32(0)	28(0)	25(0)	22(0)	15(0)	11(0)
0.25	194(1)	129(1)	96(1)	77(1)	64(1)	55(1)	48(1)	42(1)	38(1)	25(1)	18(1)
0.50	194(1)	129(1)	96(1)	77(1)	64(1)	55(1)	48(1)	42(1)	38(1)	25(1)	18(1)
0.75	265(2)	129(1)	96(1)	77(1)	64(1)	55(1)	48(1)	42(1)	38(1)	25(1)	18(1)
1.00	*	176(2)	96(1)	77(1)	64(1)	55(1)	48(1)	42(1)	38(1)	25(1)	18(1)
1.25	*	221(3)	132(2)	77(1)	64(1)	55(1)	48(1)	42(1)	38(1)	25(1)	18(1)
1.50	*	*	132(2)	105(2)	64(1)	55(1)	48(1)	42(1)	38(1)	25(1)	18(1)
1.75	*	*	166(3)	105(2)	88(2)	55(1)	48(1)	42(1)	38(1)	25(1)	18(1)
2.00	*	*	198(4)	132(3)	88(2)	75(2)	48(1)	42(1)	38(1)	25(1)	18(1)
2.25	*	*	*	132(3)	88(2)	75(2)	65(2)	42(1)	38(2)	25(1)	18(1)
2.50	*	*	*	158(4)	110(3)	75(2)	65(2)	58(2)	38(2)	25(1)	18(1)
2.75	*	*	*	209(6)	132(4)	94(3)	65(2)	58(2)	52(2)	25(1)	18(1)
3.00	*	*	*	*	132(4)	94(3)	65(2)	58(2)	52(2)	25(1)	18(1)
3.25	*	*	*	*	153(5)	113(4)	82(3)	58(2)	52(2)	25(1)	18(1)
3.50	*	*	*	*	194(7)	113(4)	82(3)	73(3)	52(2)	25(1)	18(1)
3.75	*	*	*	*	*	131(5)	98(4)	73(3)	52(2)	25(1)	18(1)
4.00	*	*	*	*	*	149(6)	98(4)	73(3)	65(3)	25(1)	18(1)
5.00	*	*	*	*	*	*	160(8)	115(6)	78(4)	34(2)	18(1)
6.00	*	*	*	*	*	*	*	182(11)	116(7)	43(3)	25(2)
7.00	*	*	*	*	*	*	*	*	199(14)	52(4)	25(2)

\*Sample size is too large to be cost-effective for most audit applications

Copyright ©2001 by American Institute of Certified Public Accountants, Inc. Reprinted with permission.

# Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

**Table A-3**  
**Statistical Sampling Results Evaluation Table for Tests of Controls**  
**Upper Limits at Five Percent Risk of Assessing Control Risk Too Low**

Sample Size	Actual Number of Deviations Found										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	11.3	17.6	*	*	*	*	*	*	*	*	*
30	9.5	14.9	19.6	*	*	*	*	*	*	*	*
35	8.3	12.9	17.0	*	*	*	*	*	*	*	*
40	7.3	11.4	15.0	18.3	*	*	*	*	*	*	*
45	6.5	10.2	13.4	16.4	19.2	*	*	*	*	*	*
50	5.9	9.2	12.1	14.8	17.4	19.9	*	*	*	*	*
55	5.4	8.4	11.1	13.5	15.9	18.2	*	*	*	*	*
60	4.9	7.7	10.2	12.5	14.7	16.8	18.8	*	*	*	*
65	4.6	7.1	9.4	11.5	13.6	15.5	17.4	19.3	*	*	*
70	4.2	6.6	8.8	10.8	12.6	14.5	16.3	18.0	19.7	*	*
75	4.0	6.2	8.2	10.1	11.8	13.6	15.2	16.9	18.5	20.0	*
80	3.7	5.8	7.7	9.5	11.1	12.7	14.3	15.9	17.4	18.9	*
90	3.3	5.2	6.9	8.4	9.9	11.4	12.8	14.2	15.5	16.8	18.2
100	3.0	4.7	6.2	7.6	9.0	10.3	11.5	12.8	14.0	15.2	16.4
125	2.4	3.8	5.0	6.1	7.2	8.3	9.3	10.3	11.3	12.3	13.2
150	2.0	3.2	4.2	5.1	6.0	6.9	7.8	8.6	9.5	10.3	11.1
200	1.5	2.4	3.2	3.9	4.6	5.2	5.9	6.5	7.2	7.8	8.4

\*Over 20 percent

Notes: This table (a) presents upper limits as percentages and (b) assumes a large population.

Copyright ©2001 by American Institute of Certified Public Accountants, Inc. Reprinted with permission.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

**Table A-4**  
**Statistical Sampling Results Evaluation Table for Tests of Controls**  
**Upper Limits at Ten Percent Risk of Assessing Control Risk Too Low**

Sample Size	Actual Number of Deviations Found										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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	16.0	19.0	*	*	*	*	*	*
45	5.0	8.4	11.4	14.3	17.0	19.7	*	*	*	*	*
50	4.6	7.6	10.3	12.9	15.4	17.8	*	*	*	*	*
55	4.1	6.9	9.4	11.8	14.1	16.3	18.4	*	*	*	*
60	3.8	6.4	8.7	10.8	12.9	15.0	16.9	18.9	*	*	*
70	3.3	5.5	7.5	9.3	11.1	12.9	14.6	16.3	17.9	19.6	*
80	2.9	4.8	6.6	8.2	9.8	11.3	12.8	14.3	15.8	17.2	18.6
90	2.6	4.3	5.9	7.3	8.7	10.1	11.5	12.8	14.1	15.4	16.6
100	2.3	3.9	5.3	6.6	7.9	9.1	10.3	11.5	12.7	13.9	15.0
120	2.0	3.3	4.4	5.5	6.6	7.6	8.7	9.7	10.7	11.6	12.6
160	1.5	2.5	3.3	4.2	5.0	5.8	6.5	7.3	8.0	8.8	9.5
200	1.2	2.0	2.7	3.4	4.0	4.6	5.3	5.9	6.5	7.1	7.6

\*Over 20 percent

Notes: This table (a) presents upper limits as percentages and (b) assumes a large population.

Copyright ©2001 by American Institute of Certified Public Accountants, Inc. Reprinted with permission.

## APPENDIX B

### Sequential Attributes Sampling

#### Tables for Computing Sample Size and Evaluating Results

Table B-1: Sample Size Tables

Table B-2: Sample Results Evaluation Table

Table B-1  
Sequential Attributes Sampling  
Sample Size Tables

Alpha risk = 5%

Beta risk	Tolerable Deviation Rate						
	.04	.05	.06	.07	.08	.09	.10
.01	128	99	81	68	59	51	46
.02	109	84	69	58	50	44	39
.03	98	76	61	52	45	39	35
.04	90	69	56	47	41	36	32
.05	83	65	53	44	38	33	30
.06	78	61	49	41	36	31	28
.07	74	57	47	39	34	30	26
.08	70	54	44	37	32	28	25
.09	67	52	42	35	31	27	24
.10	64	50	40	34	29	26	23
Incremental Sample Size	59	51	45	40	36	33	31

Alpha risk = 10%

Beta risk	.05	.06	.07	.08	.09	.10
.01			73	63	55	48
.02		75	62	53	46	41
.03		67	60	48	41	37
.04	78	62	51	44	38	34
.05	72	58	48	41	35	31
.06	68	54	45	38	33	29
.07	64	51	42	36	31	28
.08	61	49	40	34	30	26
.09	58	46	38	33	28	25
.10	56	44	37	31	27	24
Incremental Sample Size	40	36	32	29	27	25

Copyright ©1978 by American Institute of Certified Public Accountants, Inc. Reprinted with permission.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

**Table B-2**  
**Sequential Attributes Sampling**  
**Sample Results Evaluation Table**

Block	Sample Size		Number of Cumulative Deviations		
	Increment	Cumulative	Stop	Continue	Abandon
1	n	n	0	1-3	4
2	$\Delta n$	$n + \Delta n$	1	2-3	4
3	$\Delta n$	$n + 2\Delta n$	2	3	4
4	$\Delta n$	$n + 3\Delta n$	3	NA	4

n=initial sample

$\Delta$ =additional sample

NA= not applicable

Copyright ©1978 by American Institute of Certified Public Accountants, Inc. Reprinted with permission.

## APPENDIX C

### Attributes Sampling

#### Tables for Computing Sample Size and Two-sided Precision Intervals

- Table C-1:** Statistical Sample Sizes for Attributes Sampling  
Two-sided Precision Intervals  
*90% Confidence Level*
- Table C-2:** Statistical Sample Sizes for Attributes Sampling  
Two-sided Precision Intervals  
*95% Confidence Level*
- Table C-3:** Statistical Sample Evaluation for Attributes Sampling  
Upper Precision Limits (%) for Two-sided Precision Intervals  
*Sample Deviation Rate = 0%*
- Table C-4:** Statistical Sample Evaluation for Attributes Sampling  
Two-sided Precision Intervals  
*Sample Deviation Rate = 2%*
- Table C-5:** Statistical Sample Evaluation for Attributes Sampling  
Two-sided Precision Intervals  
*Sample Deviation Rate = 3%*
- Table C-6:** Statistical Sample Evaluation for Attributes Sampling  
Two-sided Precision Intervals  
*Sample Deviation Rate = 5%*
- Table C-7:** Statistical Sample Evaluation for Attributes Sampling  
Two-sided Precision Intervals  
*Sample Deviation Rate = 10%*

These tables were adapted from *Sampling for Modern Auditors* published by The Institute of Internal Auditors, Altamonte Springs, Florida ©1977.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

**Table C-1**  
**Statistical Sample Sizes for Attributes Sampling**  
**Two-sided Precision Intervals**  
*90% Confidence Level*

*a. Expected Population Deviation Rate Not Over 2%*

Population	Precision Percentage $\pm$						
	.50	.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
1,000	679	485	346	253	190	147	117
2,000	1029	640	419	290	210	159	124
5,000	1489	793	479	317	225	167	129
10,000	1750	861	503	328	230	170	130
50,000+	2035	925	524	337	234	172	132

*b. Expected Population Deviation Rate Not Over 3%*

Population	Precision Percentage $\pm$						
	.50	1.00	1.50	2.00	2.50	2.75	3.00
1,000	759	440	259	164	111	94	80
2,000	1223	564	297	179	118	98	83
5,000	1932	680	327	189	122	102	85
10,000	2395	729	338	193	124	103	86
50,000+	2963	775	347	196	125	103	87

*c. Expected Population Deviation Rate Not Over 5%*

Population	Precision Percentage $\pm$						
	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
1,000	562	363	243	170	124	94	74
2,000	782	444	276	186	133	99	77
5,000	1022	512	301	197	138	102	79
10,000	1138	540	311	201	140	103	79
50,000+	1253	564	319	204	142	104	80

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

**Table C-2**  
**Statistical Sample Sizes for Attributes Sampling**  
**Two-sided Precision Intervals**  
**95% Confidence Level**

*a. Expected Population Deviation Rate Not Over 2%*

Population	Precision Percentage ±						
	.50	.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
1,000	750	572	429	325	250	197	158
2,000	1201	801	547	388	286	218	172
5,000	1879	1055	654	439	313	234	181
10,000	2314	1180	700	459	323	239	184
50,000+	2840	1303	741	477	332	244	187

*b. Expected Population Deviation Rate Not Over 3%*

Population	Precision Percentage ±						
	.50	1.00	1.50	2.00	2.50	2.75	3.00
1,000	817	527	331	218	151	128	110
2,000	1381	717	397	245	164	137	116
5,000	2360	913	451	264	172	143	121
10,000	3089	1005	473	271	175	145	122
50,000+	4104	1093	491	277	178	147	123

*c. Expected Population Deviation Rate Not Over 5%*

Population	Precision Percentage ±						
	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
1,000	645	447	313	225	168	129	102
2,000	954	577	371	254	184	138	107
5,000	1336	697	418	275	194	144	111
10,000	1543	750	436	283	198	146	112
50,000+	1760	798	452	290	201	148	113

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

**Table C-3**  
**Statistical Sample Evaluation for Attributes Sampling**  
**Upper Precision Limits (%) for Two-sided Precision Intervals**  
*Sample Deviation Rate = 0%*

**90% Confidence Level**

Sample size	Population			
	1,000	2,000	10,000	50,000+
30	7.3	7.3	7.4	7.4
40	5.5	5.5	5.6	5.6
50	4.4	4.4	4.5	4.5
60	3.7	3.7	3.8	3.8
70	3.1	3.2	3.2	3.2
80	2.7	2.8	2.8	2.8
90	2.4	2.5	2.5	2.5
100	2.2	2.2	2.3	2.3
150	1.4	1.5	1.5	1.5
200	1.0	1.1	1.1	1.1
300	.6	.7	.7	.8
400	.4	.5	.6	.6
500	.3	.4	.5	.5
1,000		.2	.2	.2

**95% Confidence Level**

Sample size	Population			
	1,000	2,000	10,000	50,000+
30	9.4	9.4	9.5	9.5
40	7.1	7.1	7.2	7.2
50	5.7	5.7	5.8	5.8
60	4.7	4.8	4.9	4.9
70	4.0	4.1	4.2	4.2
80	3.5	3.6	3.7	3.7
90	3.1	3.2	3.3	3.3
100	2.8	2.9	2.9	3.0
150	1.8	1.9	2.0	2.0
200	1.3	1.4	1.5	1.5
300	.8	.9	1.0	1.0
400	.6	.7	.7	.7
500		.5	.6	.6
1,000			.3	.3

*Note: Lower precision limit = zero when sample deviation rate is 0%*

# Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

**Table C-4**  
**Statistical Sample Evaluation for Attributes Sampling**  
**Two-sided Precision Intervals**  
*Sample Deviation Rate = 2%*

90% Confidence Level

Sample size	Population							
	1,000		2,000		10,000		50,000+	
	LL	UL	LL	UL	LL	UL	LL	UL
50	.2	9.1	.1	9.2	.1	9.3	.1	9.3
80	.4	6.8	.3	6.9	.3	7.0	.3	7.0
90	.4	6.4	.4	6.5	.3	6.6	.3	6.6
100	.4	6.0	.4	6.1	.4	6.2	.4	6.2
120	.6	5.5	.5	5.6	.5	5.7	.5	5.7
140	.6	5.1	.6	5.2	.5	5.3	.5	5.3
150	.7	4.9	.6	5.0	.6	5.1	.6	5.1
180	.8	4.6	.7	4.7	.7	4.8	.7	4.8
200	.8	4.3	.8	4.4	.7	4.5	.7	4.5
250	1.0	4.0	.9	4.2	.9	4.3	.9	4.3
300	1.2	3.5	1.1	3.7	1.0	3.8	1.0	3.8
500	1.4	2.9	1.3	3.2	1.2	3.3	1.2	3.3
700			1.4	2.9	1.3	3.0	1.3	3.1
1,000			1.6	2.6	1.4	2.8	1.4	2.8

95% Confidence Level

Sample size	Population							
	1,000		2,000		10,000		50,000+	
	LL	UL	LL	UL	LL	UL	LL	UL
50	.1	10.4	.1	10.6	.1	10.6	.1	10.6
80	.3	7.7	.2	7.8	.2	7.9	.2	8.0
90	.3	7.2	.3	7.3	.2	7.4	.2	7.4
100	.3	6.8	.3	6.9	.3	7.0	.2	7.0
120	.4	6.1	.4	6.3	.3	6.4	.3	6.4
140	.5	5.7	.4	5.8	.4	6.0	.4	6.0
150	.5	5.4	.5	5.6	.4	5.7	.4	5.7
180	.7	5.1	.6	5.2	.5	5.3	.5	5.4
200	.7	4.7	.6	4.9	.6	5.0	.6	5.0
250	.9	4.4	.8	4.6	.7	4.8	.7	4.8
300	1.1	3.8	1.0	4.0	.9	4.2	.9	4.2
500			1.2	3.4	1.1	3.5	1.1	3.6
700			1.3	3.0	1.2	3.2	1.2	3.3
1,000					1.3	3.0	1.3	3.0

LL=Lower Precision Limit

UL=Upper Precision Limit

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

**Table C-5**  
**Statistical Sample Evaluation for Attributes Sampling**  
**Two-sided Precision Intervals**  
*Sample Deviation Rate = 3%*

90% Confidence Level

Sample size	Population							
	1,000		2,000		10,000		50,000+	
	LL	UL	LL	UL	LL	UL	LL	UL
80	.8	8.2	.7	8.3	.7	8.4	.7	8.4
90	.9	7.8	.8	7.9	.8	8.0	.8	8.0
100	.9	7.4	.9	7.5	.8	7.6	.8	7.6
120	1.1	6.8	1.0	6.9	1.0	7.0	1.0	7.0
140	1.2	6.4	1.2	6.6	1.1	6.7	1.1	6.7
150	1.3	6.2	1.2	6.4	1.1	6.5	1.1	6.5
180	1.4	5.9	1.4	6.0	1.3	6.2	1.3	6.2
200	1.5	5.6	1.4	5.7	1.4	5.8	1.3	5.9
250	1.7	5.3	1.6	5.5	1.6	5.6	1.5	5.7
300	1.9	4.8	1.8	4.9	1.7	5.1	1.7	5.1
500	2.3	4.1	2.1	4.3	2.0	4.5	2.0	4.5
700			2.3	4.0	2.2	4.2	2.1	4.2
1,000			2.5	3.7	2.3	3.9	2.3	4.0

95% Confidence Level

Sample size	Population							
	1,000		2,000		10,000		50,000+	
	LL	UL	LL	UL	LL	UL	LL	UL
80	.6	9.2	.6	9.3	.5	9.5	.5	9.5
90	.7	8.7	.6	8.8	.6	8.9	.6	8.9
100	.7	8.3	.7	8.4	.6	8.5	.6	8.5
120	.9	7.5	.8	7.6	.8	7.8	.8	7.8
140	1.0	7.1	.9	7.3	.9	7.4	.9	7.4
150	1.1	6.8	1.0	7.0	.9	7.1	.9	7.1
180	1.2	6.4	1.1	6.6	1.1	6.8	1.1	6.8
200	1.3	6.1	1.2	6.2	1.1	6.4	1.1	6.4
250	1.5	5.8	1.4	6.0	1.3	6.1	1.3	6.2
300	1.8	5.1	1.6	5.3	1.5	5.5	1.5	5.5
500			2.0	4.6	1.8	4.8	1.8	4.8
700			2.1	4.2	2.0	4.4	2.0	4.5
1,000					2.2	4.1	2.1	4.2

LL=Lower Precision Limit

UL=Upper Precision Limit

# Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

**Table C-6**  
**Statistical Sample Evaluation for Attributes Sampling**  
**Two-sided Precision Intervals**  
*Sample Deviation Rate = 5%*

90% Confidence Level

Sample size	Population							
	1,000		2,000		10,000		50,000+	
	LL	UL	LL	UL	LL	UL	LL	UL
80	1.8	10.9	1.8	11.0	1.7	11.1	1.7	11.1
90	2.0	10.4	1.9	10.5	1.9	10.6	1.9	10.7
100	2.1	10.0	2.1	10.1	2.0	10.3	2.0	10.3
120	2.4	9.4	2.3	9.5	2.2	9.6	2.2	9.7
140	2.6	9.0	2.5	9.2	2.4	9.3	2.4	9.3
150	2.7	8.7	2.6	8.9	2.5	9.0	2.5	9.0
180	2.9	8.3	2.8	8.4	2.7	8.6	2.7	8.6
200	3.0	8.0	2.9	8.2	2.8	8.3	2.8	8.4
250	3.3	7.5	3.1	7.7	3.0	7.9	3.0	7.9
300	3.4	7.2	3.3	7.4	3.2	7.6	3.2	7.6
500	4.0	6.4	3.7	6.7	3.6	6.9	3.5	6.9
700			4.0	6.3	3.8	6.5	3.8	6.6
1,000			4.2	5.9	4.0	6.2	3.9	6.3

95% Confidence Level

Sample size	Population							
	1,000		2,000		10,000		50,000+	
	LL	UL	LL	UL	LL	UL	LL	UL
80	1.5	12.0	1.5	12.2	1.4	12.3	1.4	12.3
90	1.7	11.4	1.6	11.6	1.5	11.7	1.5	11.7
100	1.8	11.0	1.7	11.1	1.7	11.3	1.6	11.3
120	2.1	10.2	2.0	10.4	1.9	10.5	1.9	10.6
140	2.3	9.8	2.2	10.0	2.1	10.1	2.1	10.1
150	2.3	9.4	2.2	9.6	2.1	9.8	2.1	9.8
180	2.6	8.9	2.4	9.1	2.3	9.2	2.3	9.3
200	2.7	8.6	2.6	8.8	2.5	9.0	2.4	9.0
250	3.0	8.0	2.8	8.3	2.7	8.4	2.7	8.5
300	3.2	7.6	3.0	7.9	2.9	8.1	2.8	8.1
500			3.5	7.0	3.3	7.2	3.3	7.3
700			3.8	6.5	3.6	6.8	3.5	6.9
1,000					3.8	6.5	3.8	6.5

LL=Lower Precision Limit

UL=Upper Precision Limit

# Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

**Table C-7**  
**Statistical Sample Evaluation for Attributes Sampling**  
**Two-sided Precision Intervals**  
*Sample Deviation Rate = 10%*

90% Confidence Level

Sample size	Population							
	1,000		2,000		10,000		50,000+	
	LL	UL	LL	UL	LL	UL	LL	UL
80	5.3	17.1	5.2	17.2	5.1	17.3	5.1	17.3
90	5.6	16.5	5.5	16.7	5.4	16.8	5.4	16.8
100	5.8	16.1	5.6	16.2	5.6	16.4	5.5	16.4
120	6.1	15.4	6.0	15.5	5.9	15.7	5.9	15.7
140	6.4	14.8	6.3	15.0	6.2	15.2	6.2	15.2
150	6.6	14.4	6.4	14.6	6.3	14.8	6.3	14.8
180	6.9	14.1	6.7	14.3	6.6	14.4	6.6	14.5
200	7.1	13.8	6.9	14.0	6.8	14.2	6.8	14.2
250	7.5	13.2	7.3	13.5	7.1	13.7	7.1	13.7
300	7.8	12.8	7.5	13.1	7.4	13.3	7.3	13.3
500	8.5	11.8	8.2	12.2	8.0	12.4	7.9	12.5
700			8.6	11.7	8.3	12.0	8.2	12.1
1,000			8.9	11.2	8.6	11.6	8.5	11.7

95% Confidence Level

Sample size	Population							
	1,000		2,000		10,000		50,000+	
	LL	UL	LL	UL	LL	UL	LL	UL
80	4.6	18.4	4.5	18.6	4.4	18.7	4.4	18.8
90	4.9	17.8	4.8	17.9	4.7	18.1	4.7	18.1
100	5.2	17.3	5.0	17.4	4.9	17.6	4.9	17.6
120	5.6	16.4	5.4	16.6	5.3	16.8	5.3	16.8
140	5.9	15.8	5.7	16.0	5.6	16.2	5.6	16.2
150	6.0	15.5	5.9	15.7	5.7	15.9	5.7	15.9
180	6.4	14.8	6.2	15.1	6.1	15.3	6.0	15.3
200	6.6	14.5	6.4	14.8	6.3	15.0	6.2	15.0
250	7.0	13.8	6.8	14.1	6.6	14.4	6.6	14.4
300	7.4	13.3	7.1	13.7	6.9	13.9	6.9	14.0
500			7.9	12.6	7.6	12.9	7.5	13.0
700			8.3	12.0	8.0	12.4	7.9	12.5
1,000					8.3	11.9	8.2	12.0

LL=Lower Precision Limit

UL=Upper Precision Limit

## APPENDIX D

### Probability-Proportional-to-Size (PPS) Sampling Tables for Computing Sample Size and Evaluating Results

**Table D-1:** Expansion Factors for Expected Misstatements for PPS Sampling

**Table D-2:** Reliability Factors for Misstatements of Overstatement for PPS Sampling

**Table D-3:** Formulas to Evaluate PPS Sample Results

**Table D-1**  
**Expansion Factors for Expected Misstatements for PPS Sampling**

<b>Risk of Incorrect Acceptance (%)</b>	<b>Expansion Factor</b>
1	1.90
5	1.60
10	1.50
15	1.40
20	1.30
25	1.25
30	1.20
37	1.15
50	1.10

Copyright ©2001 by American Institute of Certified Public Accountants, Inc. Reprinted with permission.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

**Table D-2**  
**Reliability Factors for Misstatements of**  
**Overstatement for PPS Sampling**

Number of Overstatement Misstatements	Risk of Incorrect Acceptance				
	1%	5%	10%	15%	20%
0	4.61	3.00	2.31	1.90	1.61
1	6.64	4.75	3.89	3.38	3.00
2	8.41	6.30	5.33	4.72	4.28
3	10.05	7.76	6.69	6.02	5.52
4	11.61	9.16	8.00	7.27	6.73
5	13.11	10.52	9.28	8.50	7.91
6	14.57	11.85	10.54	9.71	9.08
7	16.00	13.15	11.78	10.90	10.24
8	17.41	14.44	13.00	12.08	11.38
9	18.79	15.71	14.21	13.25	12.52
10	20.15	16.97	15.41	14.42	13.66
11	21.49	18.21	16.60	15.57	14.78
12	22.83	19.45	17.79	16.72	15.90
13	24.14	20.67	18.96	17.86	17.02
14	25.45	21.89	20.13	19.00	18.13
15	26.75	23.10	21.30	20.13	19.24
16	28.03	24.31	22.46	21.26	20.34
17	29.31	25.50	23.61	22.39	21.44
18	30.59	26.70	24.76	23.51	22.54
19	31.85	27.88	25.91	24.63	23.64
20	33.11	29.07	27.05	25.74	24.73

Copyright ©2001 by American Institute of Certified Public Accountants, Inc. Reprinted with permission.

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

**Table D-3**  
**Formulas to Evaluate PPS Sample Results**

Description	Formula
Tainting %	Dollar misstatement - Dollar logical unit  If logical unit is greater than the sampling interval, use actual misstatement in the logical unit for computing projected misstatement.
Projected Misstatement	Tainting % times Sampling interval
Basic Precision	Reliability factor times Sampling interval
Incremental Allowance for Projected Misstatement	Reliability factor increment minus 1 times projected misstatement
Allowance for Sampling Risk	Basic precision + Incremental allowance for projected misstatement
Upper Limit on Misstatement	Allowance for sampling risk + Projected misstatement

## APPENDIX E

### Classical Variables Sampling

Table E-1: Table of Z Values and Corresponding Confidence Levels

Table E-2: Ratio of Desired Allowance for Sampling Risk to Tolerable Misstatement

Table E-3: Formulas for Three Approaches to Classical Variables Sampling

Table E-1  
Table of Z Values and Corresponding Confidence Levels

Z Value	Confidence Level
1.00	68.26
1.038	70.00
1.282	80.00
1.645	90.00
1.96	95.00
2.00	95.44
2.33	98.00
2.5	98.76
2.576	99.00
2.8	99.48

## Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

**Table E-2**  
**Ratio of Desired Allowance for Sampling Risk to Tolerable Misstatement**

Risk of Incorrect Acceptance	Risk of Incorrect Rejection			
	.20	.10	.05	.01
.01	.355	.413	.457	.525
.025	.395	.456	.500	.568
.05	.437	.500	.543	.609
.075	.471	.532	.576	.641
.10	.500	.561	.605	.668
.15	.511	.612	.653	.712
.20	.603	.661	.700	.753
.25	.653	.708	.742	.791
.30	.707	.756	.787	.829
.35	.766	.808	.834	.868
.40	.831	.863	.883	.908
.45	.907	.926	.937	.952
.50	1.000	1.000	1.000	1.000

Copyright ©2001 by American Institute of Certified Public Accountants, Inc. Reprinted with permission.

# Métodos Cuantitativos y Cualitativos aplicados a la Auditoría

**Table E-3**  
**Formulas for Three Approaches to**  
**Classical Variables Sampling**

---

### Difference Estimation

---

Average difference between audited and book values in sample	(	Number of items in population	=	Estimated difference between book and audited values of the population
--	---	-------------------------------	---	--

---

### Mean-per-unit Estimation

---

Average audited value of sample items	(	Number of items in population	=	Estimated population value
---------------------------------------	---	-------------------------------	---	----------------------------

---

### Ratio Estimation

---

$\frac{\text{Average audited value in sample}^{**}}{\text{Average book value in sample}}$	(	Book value of population	=	Estimated population value
---	---	--------------------------	---	----------------------------

*\*\* May also be computed as the sum of the audited values divided by the sum of the book values in the sample.*