

15
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

**"EL MUESTREO ESTADISTICO EN LAS
PRUEBAS SELECTIVAS DE AUDITORIA"**

SEMINARIO DE INVESTIGACION CONTABLE

**QUE EN OPCION AL GRADO DE
LICENCIADO EN CONTADURIA**

PRESENTAN:

**MA. ESTELA FARFAN HURTADO
MONICA VARGAS TREJO**

**Profesor del Seminario :
C.P. Francisco Torres Guillén**

1991

FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	3
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	
1.1 ELECCION DEL TEMA	4
1.1.1 EL TEMA Y SU ELECCION	8
1.2 PLAN DE TRABAJO	12
1.3 RECOPIACION DE DATOS	14
1.4 ORDENACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS	
1.4.1 OBJETIVO	
1.4.2 DEFINICION DE TERMINOS	
1.4.3 NORMAS	
1.5 REDACCION DEL TRABAJO	17
1.6 PRESENTACION DEL TRABAJO	19
CAPITULO II	20
LA AUDITORIA	
2.1 LA AUDITORIA	20
2.1.1. CONCEPTO	
2.1.2. OBJETIVOS DE LA AUDITORIA	
2.2 NORMAS DE AUDITORIA GENERALMENTE ACEPTADAS	22
2.2.1. CONCEPTO	
2.2.2. NORMAS PERSONALES	
2.2.3. NORMAS DE EJECUCION DEL TRABAJO	
2.2.4. NORMAS DE INFORMACION	
2.3 PROCEDIMIENTOS Y TECNICAS DE AUDITORIA	26
2.4 RIESGO	29
2.4.1. IMPORTANCIA DEL RIESGO EN AUDITORIA	
2.4.2. TIPOS DE RIESGO	
CAPITULO III	36
PRUEBA SELECTIVA EN LA AUDITORIA	
3.1 ¿EN QUE CONSISTEN?	37
3.2 SUS VENTAJAS	38
3.3 SUS DESVENTAJAS Y LIMITACIONES	39
3.4 PROBLEMAS	40
3.5 DESVENTAJA DE LA PRUEBA A BASE DE CRITERIO	41
CAPITULO IV	43
MUESTREO ESTADISTICO	
4.1 ORIGENES DEL MUESTREO	43
4.2 CONCEPTO	45
4.3 OTROS CONCEPTOS	46
4.3.1. ELEMENTO	
4.3.2. POBLACION	
4.3.3. MABILIDAD Y HOMOGENEIDAD	
4.3.4. MUESTRA	
4.3.5. MARCO	
4.3.6. INFERENCIA ESTADISTICA	
4.4 OBJETIVOS DEL MUESTREO ESTADISTICO	50
4.5 FUNDAMENTOS DEL MUESTREO ESTADISTICO	52

CAPITULO V	67
CLASIFICACION DE LOS MODELOS DE MUESTREO ESTADISTICO	
5.1 MODELOS DE MUESTREO DE ATRIBUTOS	67
5.1.1. MUESTREO DE ATRIBUTOS	
5.1.2. MUESTREO DE TERMINAR O SEGUIR	
5.1.3. MUESTREO DE DESCUBRIMIENTO O EXPLORATORIO	
5.2 MODELOS DE MUESTREO DE VARIABLES	68
5.2.1. MEDIA POR UNIDAD NO ESTRATIFICADA	
5.2.2. MEDIA POR UNIDAD ESTRATIFICADA	
5.2.3. DIFERENCIA DE ESTIMACION	
5.3 MUESTREO DE JUICIO	62
CAPITULO VI	68
TECNICAS DE SELECCION DE LA MUESTRA	
8.1 AL AZAR Y SIN RESTRICCIONES	68
8.2 DE INTERVALOS O SISTEMATICO	68
8.3 POR CONGLOMERADOS	70
8.4 EJEMPLO	71
CAPITULO VII	78
PLANES DE MUESTREO APLICABLES A LA AUDITORIA	
7.1 MUESTREO DE ATRIBUTOS	78
7.1.1. APLICACION DEL MUESTREO DE ATRIBUTOS	
7.1.2. METODO DE APLICACION DEL MUESTREO DE ATRIBUTOS	
7.1.3. ERROR DE NO MUESTREO	
7.2 MUESTREO DE VARIABLES	100
7.2.1. CONCEPTO Y USOS	
7.2.2. PASOS A SEGUIR PARA UNA CORRECTA APLICACION DE UN MUESTREO DE VARIABLES	
CONCLUSIONES	108
APENDICE I	1
EJEMPLO DE MUESTREO DE VARIABLES	1
EJEMPLO DE MUESTREO DE ATRIBUTOS	68
APENDICE II	
TABLAS	
BIBLIOGRAFIA	

INTRODUCCION

El objetivo del presente trabajo es dar a conocer al lector la importancia de la aplicación del muestreo estadístico para la obtención de pruebas selectivas en Auditoría.

Para lo cual mencionamos como primer punto los principales aspectos de la Auditoría en general y después el muestreo estadístico en forma global. Para posteriormente ver la aplicación del muestreo estadístico en la actualidad.

Los propósitos de la investigación son: percatarnos de los planes y métodos que se están utilizando actualmente y conocer la utilidad y beneficios que se derivan de la aplicación del muestreo estadístico; ya que este tipo de métodos, actualmente no son impartidos dentro del programa de la carrera de Licenciado en Contaduría, plan 85, por lo que creemos necesario darlo a conocer a través de este trabajo.

CAPITULO I

**METODOLOGIA DE
LA INVESTIGACION**

CAPITULO I

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

En este capítulo explicaremos en forma breve los pasos que hay que seguir para elaborar una buena investigación teniendo una buena metodología, en la cual nos basamos para desarrollar esta tesis.

Los pasos que a continuación explicamos y los más importantes dentro de la metodología de la investigación son los siguientes:

1. - ELECCION DEL TEMA.
2. - PLAN DE TRABAJO.
3. - RECOPIACION DE DATOS.
4. - ORDENACION ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS.
5. - REDACCION DEL TRABAJO.
6. - PRESENTACION DEL TRABAJO.

1.1 ELECCION DEL TEMA

Para poder elegir el tema es necesario establecer los lineamientos sobre el mismo. Las normas que hay que seguir son:

- I. Los trabajos de investigación deben abordar problemas que aporten resultados prácticos para la solución de los mismos.
- II. El tema debe ser original, es decir, que presente un nuevo enfoque. Para ello es necesaria la búsqueda de información reciente en la investigación.
- III. Tiene que ser de actualidad, es decir, que aborde problemas que se viven en el presente.
- IV. Que refleje interés social, es decir, que el problema afecte a un sector social importante del país.

1.1.1 EL TEMA Y SU ELECCION

En la planeación de la investigación, la elección del tema

tiene un papel importante y puede ser asignado en forma arbitraria y ajena a los intereses del investigador, o seleccionado por quien lo va a desarrollar. Independientemente de los dos puntos a elegir es necesario tomar varios factores importantes dentro de la selección del tema que son los siguientes:

I. Interés por área de investigación. El pasante podrá elegir entre los temas que más le hayan atraído durante el transcurso de la carrera, los que sean de su preferencia, o aquellos con los que tenga cierta familiaridad. Tener presentes estas inquietudes académicas en el momento de escoger el tema de investigación será de gran utilidad para tomar una decisión acertada, que se identifique con la trayectoria y curiosidad científica. Además el interés personal por un tema permite desempeñar con mayor facilidad y honestidad profesional las diversas etapas del trabajo.

II. Tener cierto conocimiento del tema. Que permita formular las hipótesis. Si se conocen algunos aspectos teóricos generales del tema se podrá analizar las diferentes formas de estudiarlo y elegir qué métodos y técnicas de investigación emplear.

III. Que haya posibilidad de obtener información. Es importante que el material necesario para la realización del trabajo esté al alcance del investigador y que los datos sean confiables.

El problema más frecuente del pasante acerca de la disponibilidad del material es la falta de conocimiento y dominio de otros idiomas además del español, lo que en algunos casos limita la posibilidad de ampliar las fuentes de información.

IV. Determinación clara y precisa de los objetivos. Los objetivos se formulan para establecer lo que se desea obtener y cumplir con dicho propósito, de acuerdo con la capacidad de cada persona.

La determinación de los objetivos es uno de los puntos más importantes al realizar una investigación, ya que orientarán el curso del trabajo. El pasante tiene que definir si el objeto de su investigación es teórico o práctico, y con base en ello centrarse en el desarrollo del tema y poner título al trabajo, que refleje tanto el propósito como el contenido del mismo.

Los fines de una investigación son:

- Avance en el conocimiento de un fenómeno. Descripción, con mayor precisión de la naturaleza y características de un fenómeno.
- Determinación de la frecuencia con que ocurre.
- Comprobación de la hipótesis y de la relación causal entre variables.

V. Formular hipótesis iniciales. Según la lógica formal para descubrir cualquier verdad hay que partir de una o varias hipótesis, que al estar debidamente comprobadas adquieren el carácter de verdad científica o tesis. Formular hipótesis tentativas facilita al pasante la realización del estudio.

VI. Delimitación clara de la magnitud y alcances del trabajo. Este punto es de suma importancia en la etapa de planeación de la investigación, ya que con frecuencia el joven investigador no determina las fronteras de su estudio, por lo que fácilmente se adentra en una multitud de temas e informaciones que lo alejan por completo de los objetivos iniciales.

El éxito de un trabajo de investigación y la posibilidad de que

se realice dependerá, en consecuencia, de que el investigador determine con absoluta claridad los límites de la misma.

También es importante tomar en cuenta los siguientes puntos:

- * Tiempo disponible.
- * Información accesible.
- * Recursos económicos.

El tema podrá ser, desde luego, más ambicioso en la medida que el estudioso dedique más tiempo a la investigación .

1.2 PLAN DE TRABAJO

Cuando el investigador ha seleccionado el tema, formulado los objetivos y delimitado los alcances de la investigación con claridad y precisión, debe elaborar el plan de trabajo que será, necesariamente, un reflejo de los objetivos, límites y etapas adicionales que integrarán el conjunto del trabajo.

Es importante realizar trabajos exploratorios del problema, por ejemplo, leer uno o varios libros básicos, recopilar información

estadística y periodística, o efectuar algunas entrevistas. Una vez que se han identificado los aspectos importantes se procede a ordenarlos de la siguiente manera:

Introducción

1 Capítulo o partes.

1.1 subcapítulos

Lo anterior no es una regla universal e inflexible y el investigador puede utilizar el sistema que desee, lo importante es que de todos los capítulos, subcapítulos, etc. estén numerados por orden de importancia. Como en la realización de esta tesis, en la cual seguimos este método en un 100 %

Ahora bien, generalmente en la presentación de un trabajo de investigación, se sigue el orden que a continuación presentamos:

INTRODUCCION. Lo recomendable es que se elabore hasta terminar la investigación, ya que es el medio de conducir al lector a los objetivos y alcances de la misma, así como los obstáculos que enfrentó para alcanzar las metas propuestas. También se podrá informar acerca de la utilización de los datos que se incluyen y señalar las limitaciones que contiene el trabajo.

CAPITULO I. El objetivo de este capítulo es explicar la

metodología para el seguimiento de una tesis, en el cual fue de apoyo para la realización de este trabajo.

CAPITULO II. El objeto de este capítulo es que el investigador demuestre que domina los aspectos teóricos fundamentales relacionados con el tema elegido. Además es la base o soporte científico para la fundamentación de la tesis.

Por lo general el investigador no debe extenderse demasiado y sólo señalar los aspectos más importantes del tema.

CAPITULO III. En este capítulo el investigador abordará el origen del problema que está estudiando, así como sus causas, destacándolas y analizándolas cuidadosamente con la finalidad de considerar sus repercusiones tanto en el presente como en el futuro. La descripción de los antecedentes y causas del problema debe ser breve, mencionando sólo los aspectos sobresalientes que posteriormente permitirán el análisis crítico y el desarrollo de la tesis propiamente dicha.

CAPITULO IV. En esta parte el investigador examinará las características actuales del problema estudiado ; además efectuará el análisis crítico de las causas de dichas características y los efectos que produce el problema en particular.

Es frecuente la descripción estática del problema o la simple narración de hechos. Sin embargo, es muy importante que este análisis personal se base en críticas fundamentales. En este aspecto intervienen los elementos de juicio del autor, quién pondrá en juego su conocimiento teórico y su dominio de los métodos de investigación.

En los capítulos posteriores se desarrolla en sí el tema de la tesis.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. Esta parte será el corolario de la investigación y significa la síntesis definitiva en cuyo contenido se plasme la ideología y la aportación real del sustentante. Las recomendaciones y conclusiones serán, en esencia el resultado final al que se llegue como consecuencia de la observación y análisis del fenómeno. Además se refleja en su mayor grado la capacidad de análisis que permitieron llegar al fondo del problema y le condujeron a formular alternativas viables para la solución.

Realizar está última parte es quizá lo más difícil porque es la interpretación del pasante con respecto a todo el trabajo que realizó.

Las conclusiones y recomendaciones deben de ser concretas y

breves.

MATERIAL COMPLEMENTARIO. Para ampliar algún aspecto del trabajo aunque no es indispensable por lo general se integra de;

1. - Tablas Estadísticas
2. - Documentos cuya inclusión en el texto dificultaría su lectura.
3. - Formularios y cuestionarios.
4. - Constituciones, leyes y glosarios.
5. - Mapas, cuadros, planos y gráficas.

En este caso solo fue utilizado el punto 1.

BIBLIOGRAFIA. Es muy importante para saber de donde se sacó la mayoría de la información. por medio de fichas bibliográficas para así llevar nuestro control de información obtenida durante nuestra investigación, y así después vaciarla al final de la tesis.

1.3 RECOPIACION DE DATOS

El material es el fundamento de toda investigación. El primer paso del investigador es la recopilación de información de libros

y trabajos relacionados con su tema, a partir de dos aspectos: el general y el particular. El primero se refiere a aquellos libros que tratan la materia en un capítulo o párrafos e incluyen conceptos relacionados con el tema elegido por el autor. El segundo son las obras especializadas sobre éste.

En la tarea de recopilación de información es muy importante seguir un orden metodológico y no perder de vista los objetivos del tema. El orden en la labor de acopio y selección del material no es solo obra del sentido común y del buen juicio del estudioso, si no que debe ajustarse a técnicas y procedimientos generalmente aceptados que facilitan el trabajo del investigador.

Mencionaremos algunos métodos para recopilar el material;

- Bibliográfico.
- Audiovisual.
- Académico.
- Observación.
- Experimentación.
- De campo.

1.4 ORDENACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS

ORDENACION DE LOS DATOS.

1.4.1 OBJETIVO

Establecer una guía para integrar y ordenar los datos obtenidos de las fichas bibliográficas, de las fichas de trabajo.

1.4.2 DEFINICION DE TERMINOS

Ordenación de la información: actividad de clasificar y organizar las fichas bibliográficas, las fichas de información y las fichas de trabajo.

1.4.3 NORMAS

La técnica seleccionada para la investigación deberá justificarse de acuerdo con los objetivos que se quieren alcanzar y las hipótesis que se van a comprobar.

El antecedente inmediato esta dado por la elaboración de las diversas fichas bibliográficas, de investigación y de trabajo.

Se deben revisar exhaustivamente las fichas bibliográficas, con la intención de verificar que se ha estudiado toda la bibliografía propuesta, de no ser así se procederá hacerlo , formulando las fichas de investigación que procedan

Se verificará la clasificación de las fichas de investigación y de trabajo. Primero se clasifican por tema y posteriormente por autor.

CLASIFICACION DE LOS DATOS RECOGIDOS.

La recopilación de información no deberá ser anárquica, sino obedecer a un orden preestablecido que permita sistematizar para poder emplearla de la mejor forma posible. Los datos recogidos se clasifican en estadísticos y bibliográficos. Los primeros están formados por información recolectada tanto en el lugar de los hechos como en las fuentes de información estadística, a través de cuadros y tabulaciones.

Los segundos están constituidos por consultas y fichas extraídas de unos libros, revistas y otras publicaciones en donde se encuentran opiniones que se puede recoger textualmente, con el fin de citarlas en el texto, o bien se pueden hacer resúmenes si el caso los requiere.

Se dice que una forma de suplir la inteligencia es por medio del orden, de manera que aquel que se percate que está bastante lejos de ser un genio, deberá procurar hacer rendir al máximo su capacidad intelectual, valiéndose de procedimientos metodológicos que sistemáticamente le permitan captar con mayor firmeza y claridad los conocimientos, así como interpretar los hechos y expresar las ideas .

El material de trabajo y la investigación misma deben organizarse de manera metódica y sistemática, con ello se obtienen las siguientes ventajas.

- a) Se facilita la búsqueda oportuna de los materiales en el momento que se necesite.
- b) Se evita que se extravíe el material, ya que estará reunido en carpetas o ficheros.
- c) Ordenar el material por temas permite organizar las ideas.
- d) Facilita el desarrollo escrito del trabajo.

1.5 REDACCION DEL TRABAJO

Para que el trabajo de investigación cumpla su objetivo, el lenguaje en que se escriba deberá ser el adecuado para el tipo de público a quien esté dirigido. Por ello la redacción de un trabajo profesional, ya sea científico, técnico o literario, es cuestión delicada.

Para redactar un trabajo se sugiere lo siguiente;

1. - El análisis de la información es el antecedente necesario para la redacción del primer borrador.
2. - Antes de iniciar la escritura se verifica el orden y la claridad de la totalidad de las fichas de trabajo.
3. - De igual manera, es necesario revisar la estructura tentativa del índice. capítulo y subcapítulos, para asegurarse de que coincida con la clasificación de las fichas de trabajo.
- 4.- El índice tentativo puede modificarse si el material existente en las fichas de trabajo así lo exige.

5.- Redactar con claridad y precisión . Para ello se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Al usar palabras técnicas poco conocidas, se anotará al final de la página su significado
- b) Si estos términos son abundantes se incluirán al final del trabajo un glosario de términos
- c) Redactar párrafos breves con pequeñas oraciones y separados con punto y seguido.
- d) En el borrador es conveniente dejar espacios amplios entre párrafos para facilitar las correcciones, como intercalar palabras y oraciones, alternar la secuencia de las mismas, etc.
- e) Evitar el uso de palabras que por su generalidad son ambiguas y en consecuencia se prestan a interpretaciones erróneas.
- f) Evitar la repetición de términos, recurriendo a los sinónimos.
- g) La redacción requiere un orden en su desarrollo y

éste es determinado por las ideas propuestas en los títulos de los capítulos y subcapítulos. En ese orden y de acuerdo con las fichas de trabajo correspondientes se inicia el trabajo de redacción.

Para evitar confusiones es conveniente solo tocar una idea o concepto al desarrollar un tema, excepto cuando se pretenden establecer relaciones, comparaciones o diferencias.

No hay que olvidar que el guión de trabajo y los objetivos planteados, servirán de base para la redacción por lo que las fichas se agruparán por temas de acuerdo con dicho guión.

El borrador de trabajo contendrá las ideas y conocimientos ordenados y tiene la característica general de no ser definitivo, sino que es una versión inicial del esqueleto de trabajo sobre el cual se añadirá o eliminará alguna idea, y posteriormente integrar y pulir.

1.6 PRESENTACION DEL TRABAJO

Dentro de esta tesis se siguieron todos los puntos que ya fueron mencionados, tal y como se presentan a través de este trabajo.

CAPITULO II

LA AUDITORIA

CAPITULO II

2.1 LA AUDITORIA

A fin de dejar asentados los principios básicos de la auditoría, presentamos a continuación una serie de consideraciones importantes sobre la misma, dentro de su campo de acción, de tal forma que se pueda visualizar en forma general la esencia misma de la auditoría y así poder comprender mejor la utilización de las herramientas de trabajo tales como el muestreo estadístico, que contribuyen al mejor logro de los objetivos de la auditoría.

2.1.1 CONCEPTO

Así pues, podemos definir a la auditoría como el examen cuidadoso que realiza el contador público independiente sobre los estados financieros de una entidad a fin de expresar una opinión sobre la razonabilidad con la que se presenta la situación financiera, los resultados de la operación y los cambios en la situación financiera, de conformidad con Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados; o bien, como la investigación hecha por un

contador público independiente en los libros, registros, bienes y transacciones de una entidad económica, realizada conforme a técnicas especiales, con el objeto de fundamentar sus opinión respecto a la razonabilidad con que los estados financieros, preparados por la administración de dicha entidad, presentan la situación financiera, los resultados de su operación y los cambios en la situación financiera, de acuerdo a los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados.

En su aceptación más amplia "Auditoría" significa cualquier revisión profesional o no profesional, de los registros e informes de contabilidad; pero cuando la palabra Auditoría va ligada a un contador público, esta palabra adquiere un sentido estricto y profesional, relacionado con la personalidad, trabajo y actividad que le son inherentes a este profesional en el ejercicio de su labor.

2.1.2 OBJETIVOS DE LA AUDITORIA

Los objetivos fundamentales de la auditoría son:

- Juzgar la situación y las políticas administrativas y contables adoptadas por la administración de una entidad económica.

- Opinar en forma independiente sobre la razonabilidad con la que se presentan la situación financiera, los resultados de la operación y los cambios en la situación financiera de conformidad a los principios de contabilidad generalmente aceptados.

Estos dos objetivos son la base fundamental del trabajo de un auditor independiente, el cual debe ser efectuado de acuerdo a las Normas de Auditoría Generalmente Aceptadas, las cuales mencionamos a continuación.

2.2 NORMAS DE AUDITORIA GENERALMENTE ACEPTADAS

2.2.1 CONCEPTO

Debido al carácter profesional de responsabilidad del auditor, se han establecido reglas o normas que definen las cualidades del auditor independiente, a su labor y a la información que rinde como resultado de dicha labor. Estas normas son emitidas en México, por el Instituto Mexicano de Contadores Públicos.

Las Normas de Auditoría Generalmente Aceptadas son los requisitos mínimos de calidad que el Auditor aplica al efectuar el examen de estados financieros. Requisitos mínimos que se refieren a la personalidad del auditor, al trabajo que desempeña y a la información que rinde como resultado de éste trabajo.

Las normas de auditoría son autoimpuestas por los propios contadores o auditores, ya que es una labor profesional debido a las características inherentes de su trabajo: el hacer las cosas bien y tener presente el interés del público en general.

Las normas de auditoría se clasifican en:

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

Con el fin de dar un panorama más amplio de estas normas explicaremos brevemente cada una de ellas.

2.2.1 NORMAS PERSONALES

Las normas personales se refieren a las cualidades que el

auditor debe tener para poder asumir, dentro de las exigencias que el carácter profesional impone en la auditoría, un trabajo de este tipo.

Dentro de estas normas existen cualidades que el auditor debe tener preadquiridas antes de poder asumir un trabajo profesional de auditoría, y cualidades que debe mantener durante el desarrollo de toda su actividad profesional. Estas normas personales se subdividen en:

- **Entrenamiento técnico y capacidad profesional.** El Licenciado en Contaduría que desempeñe el trabajo de auditor, deberá tener título profesional legalmente expedido y reconocido, además de tener experiencia profesional en el ramo contable en general, por ejemplo, al haber laborado en despachos de auditoría o similares. Para que tenga la capacidad profesional de realizar un buen trabajo, es necesario mantenerse actualizado en todo lo que se refiere a la profesión.

- **Cuidado y diligencia profesional.** Dentro de este concepto, el trabajo profesional deberá hacerse bien, con cuidado y profesionalismo y tener la certeza de que se realizó en una forma correcta.

- **Independencia Mental.** El Auditor deberá examinar los estados financieros desde un punto de vista objetivo, mas no subjetivo; debe olvidar el criterio de quién prepara la información.

2.2.3 NORMAS DE EJECUCION DEL TRABAJO

Son los requisitos mínimos de calidad que se deben cumplir al elaborar el trabajo de Auditoría, para poder cubrir las normas anteriores de cuidado y diligencia profesional, y consisten en:

- **Planeación y Supervisión.** Planear, significa el prever los procedimientos de Auditoría que vamos a aplicar. El no planear implica varias cosas, por ejemplo, el no entregar el Dictamen cuando se requiere, o el cobrar más o menos honorarios de los que nos corresponden.

Supervisar. Significa revisar el trabajo de los colaboradores cuando la auditoría se haga en equipo. Deberá efectuarse al inicio, durante y al final de la Auditoría.

- **Estudio y Evaluación del Control Interno.** La evaluación, es una especie de calificación que el Auditor hace respecto del Control Interno; aplicación del criterio con el cual dice si es bueno, malo o regular, para determinar el grado de confianza que va a determinar en él; asimismo que le permita determinar la naturaleza, extensión y oportunidad que va a dar a los procedimientos de auditoría.

- Obtención de evidencia suficiente y competente. Para que el auditor pueda dar opinión, necesita revisar y evaluar si tiene elementos de juicio necesarios para examinar. Las características de la evidencia se clasifican en dos: Suficiente, que se refiere a la cantidad y competente, que se refiere a la calidad.

2.2.4 NORMAS DE INFORMACION

Se refiere a las normas que rigen la elaboración del dictamen o informe, que es el trabajo final de la auditoría, donde va a reposar la confianza de los interesados en los estados financieros.

2.3 PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS DE AUDITORIA

Por otro lado también es necesario conocer los procedimientos y las técnicas de auditoría, los cuales explicamos.

Los procedimientos de auditoría son el conjunto de técnicas de investigación aplicables a una partida o a un grupo de hechos y

circunstancias relativas a los estados financieros sujetos a examen, mediante los cuales el contador público obtiene las bases para fundamentar su opinión.

Las técnicas de Auditoría son los métodos de investigación y prueba que el contador público utiliza para lograr la información y comprobación necesaria para poder emitir su opinión profesional.

Las técnicas de auditoría son las siguientes:

- **Estudio general**, es la apreciación sobre las características generales de la empresa, de sus estados financieros y de las partes importantes significativas o extraordinarias.
- **Análisis**, es la clasificación o agrupación de los distintos elementos individuales que forman una cuenta o una partida determinada, de tal manera que los grupos constituyan unidades homogéneas y significativas.
- **Inspección**, es el examen físico de bienes materiales o de documentos con el objeto de cerciorarse de la autenticidad de un activo o de una operación registrada en la contabilidad o presentada en los estados financieros.
- **Confirmación**, es la obtención de una comunicación escrita de una

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

- **Investigación**, es la obtención de información, datos y comentarios de los funcionarios y empleados de la propia empresa.

- **Declaración**, es la manifestación por escrito con la firma de los interesados, del resultado de las investigaciones realizadas con los funcionarios y empleados de la empresa.

- **Certificación**, es la obtención de un documento en el que se asegure la verdad de un hecho, legalizado por lo general, con la firma de una autoridad.

- **Observación**, es la presencia física de cómo se realizan ciertas operaciones o hechos.

- **Cálculo**, es la verificación matemática de alguna partida.

2.4 RIESGO

2.4.1 IMPORTANCIA DEL RIESGO EN AUDITORIA

El riesgo de auditoría representa la posibilidad de que el auditor pueda dar una opinión sin salvedades sobre unos estados financieros que contengan errores y/o desviaciones a los principios de contabilidad, en exceso de acuerdo a la importancia relativa.

El riesgo de auditoría está integrado por el efecto combinado de los tres diferentes riesgos que se explican a continuación:

2.4.2 TIPOS DE RIESGO

a) **Riesgo inherente.** Representa el riesgo de que ocurran errores importantes en un rubro específico de los estados financieros, o en un tipo específico de negocio, en función de las características o particularidades de dicho rubro (cuenta, saldo o grupo de transacciones) o negocio, sin considerar el efecto de los procedimientos de control interno que pudieran existir.

b) **Riesgo de control.** Representa el riesgo de que los errores importantes (que excedan a la importancia relativa al agregarse a otros errores) que pudieran existir en un rubro específico de los estados financieros, no sean prevenidos o detectados oportunamente por el sistema de control interno contable en vigor.

c) **Riesgo de detección.** Representa el riesgo de que los procedimientos aplicados por el auditor no detecten los posibles errores importantes que se hayan escapado a los procedimientos de control interno.

El riesgo inherente toma en cuenta el hecho de que la probabilidad de que ocurran errores importantes es mayor en algunos tipos de negocios, o en algunas cuentas o grupos de transacciones. Por ejemplo, el efectivo es más susceptible a robos o malos manejos que un inventario de artículos voluminosos. Por otra parte, una empresa que tiene su inventario distribuido en un gran número de pequeñas sucursales, puede tener un mayor riesgo en esta área que otra empresa que tenga concentrado su inventario en una sola localidad. Asimismo, una cuenta que incluya cálculos complejos es más susceptible a errores que una cuenta que incluya sólo cálculos sencillos.

El riesgo de control, disminuye en la medida en que aumentan la efectividad con que el sistema de control interno alcanza los

objetivos, tanto generales como específicos, establecidos. Sin embargo, el riesgo de control nunca desaparece totalmente, aún cuando se alcancen todos los objetivos del sistema de control interno, debido a las limitaciones inherentes a cualquier sistema de este tipo.

El riesgo de detección, disminuye en la medida en que aumenta la efectividad de los procedimientos de auditoría aplicadas por el auditor. El muestreo en la auditoría, una parte del riesgo de detección se origina en el hecho de que normalmente no se examina la totalidad de las partidas que integran una cuenta o un rubro de los estados financieros (riesgo de muestreo), y otra parte se origina por la posibilidad de seleccionar un procedimiento inadecuado, aplicar incorrectamente un procedimiento, o interpretar erróneamente los resultados obtenidos.

Los riesgos inherentes y de control existen en forma independiente de la auditoría, la función del auditor consiste simplemente en evaluarlos adecuadamente, lo cual en la práctica puede hacerse en forma independiente o combinada. En el caso del riesgo de control el auditor debe aplicar las pruebas de cumplimiento necesarias para probar los controles en los que basó su evaluación.

Por el contrario, el riesgo de detección lo establece el auditor

al determinar la naturaleza, alcance y oportunidad de sus pruebas sustantivas, las cuales pueden ser aplicadas en forma selectiva a los elementos que integran los saldos o transacciones, o bien pueden consistir en procedimientos de revisión analítica.

El riesgo de detección se debe establecer en relación inversa a los riesgos inherentes y de control. A menor riesgo inherente y de control, mayor puede ser el riesgo de detección que acepte el auditor (pruebas más sencillas, alcances menores, o fechas más alejadas del cierre del ejercicio). Sin embargo, para las cuentas o grupos significativos de transacciones, no se pueden eliminar totalmente las pruebas sustantivas aún cuando los riesgos inherentes y de control sean bajos.

Así como la importancia relativa la debe concretar el auditor en un importe, el riesgo de auditoría en sus tres componentes se puede también concretar en un porcentaje. Sin embargo, en este caso es igualmente válido definirlo en términos de un rango. Por ejemplo riesgo bajo, moderado o alto. Utilizando esta forma de medición, a continuación se muestra una tabla que ilustra la interrelación que existe entre los tres componentes del riesgo de auditoría:

Existe un riesgo básico, que es la incertidumbre inherente en la aplicación de los procedimientos de auditoría. Este riesgo básico es una combinación del riesgo de que ocurran errores significativos

en el proceso de contabilidad en el cual se fundamenta la preparación de los estados financieros y el riesgo de que los errores significativos ocurridos no sean detectados por el auditor. El riesgo de que estos eventos adversos ocurran conjuntamente puede considerarse como el producto de los respectivos riesgos individuales. Para reducir el primer riesgo, el auditor puede confiar en el control interno y para reducir el segundo, puede confiar en las pruebas sustantivas (pruebas de detalles de las transacciones y saldos y los procedimientos analíticos de revisión).

El riesgo básico no incluye incertidumbres, debido al muestreo al igual que incertidumbres debido a otros factores. Estos aspectos del riesgo básico se denominan respectivamente riesgo de muestreo y riesgo de no muestreo.

El riesgo de muestreo se origina en la posibilidad de que, cuando se limita una muestra, una prueba de cumplimiento o una prueba sustantiva, las conclusiones del auditor podrían ser diferentes de aquellas conclusiones a las cuales llegaría si la prueba se aplicara de la misma manera a todas las partidas en el saldo de cuenta o en la clase de transacciones. Es decir, una muestra en particular puede, en proporción, contener un mayor o menor número de errores monetarios o de desviaciones de cumplimiento de los que existe en el saldo o en la clase tomados en

conjunto. El riesgo de muestreo para una muestra de una selección específica varía en relación inversa con el tamaño de la muestra; mayor será el riesgo de muestreo.

CAPITULO III

PRUEBA SELECTIVA
EN LA AUDITORIA

CAPITULO III

PRUEBA SELECTIVA EN AUDITORIA

El objetivo que se pretende al presentar este tema, es dar a conocer la importancia de la prueba selectiva en auditoría, ya que en esta época es casi imposible realizar una revisión al 100 %, debido al gran número de transacciones que realiza una entidad.

En su origen, la auditoría era un examen detallado de las operaciones y registros de una empresa; constituía de hecho una revisión exhaustiva del proceso contable que servía de fundamento para la elaboración de los estados financieros.

El examen era exhaustivo debido a que:

- A) Los sistemas de control empleados por las empresas eran diferentes (los conceptos de control administrativo y control interno eran muy confusos y extensos) y, por tanto, la auditoría tenía como objetivo principal, descubrir fraudes, hecho que en la actualidad no es lo esencial.
- B) El número de operaciones que se registraban era escaso.

Debido al gran desarrollo tecnológico que se presentó durante el siglo pasado, hubo un creciente auge en la creación de nuevas empresas que tendrían una mayor capacidad de trabajo, y por ello una mayor elaboración de transacciones, lo que dio lugar a la imposibilidad de realizar una auditoría al 100 %, surgiendo de esta manera las pruebas selectivas.

3.1 ¿EN QUE CONSISTEN?

"Pruebas selectivas, es un procedimiento de auditoría para derivar conclusiones sobre un grupo de partidas numeroso y homogéneo a través de la revisión de solo una parte de ellas ¹".

"La prueba selectiva de auditoría es una técnica mediante la cual se obtienen conclusiones sobre las características de un conjunto numeroso de partidas (universo), mediante el examen de un grupo parcial de ellas (muestras) ²".

Con lo que podemos decir que las pruebas selectivas es una

¹Publicado en el Boletín # 12 de la Comisión de Procedimientos en Auditoría del I.M.C.P.

²El Muestreo estadístico en la Auditoría I.M.C.P.

técnica de auditoría con la cual tomamos una pequeña porción del universo, la examinamos y en base en el resultado podemos sacar o tomar conclusiones del universo del que se tomaron.

Este tipo de revisión está basado fundamentalmente en las características particulares del Contador Público independiente que hace uso de ellas; características dentro de las cuales destacan por su importancia las siguientes:

1. Sólidos conocimientos teóricos.
2. Experiencia en la práctica profesional de la auditoría.
3. Un juicio equilibrado y maduro, dado en función de los dos conceptos anteriores.
4. Mejoramiento de los controles internos de las compañías, así como el carácter repetitivo de las operaciones y su volumen.

3.2 SUS VENTAJAS

1. Permite un ahorro de tiempo, al no revisar un todo.
2. Permite que los servicios de auditoría sean accesibles a las situaciones económicas de las empresas. Ahorro en costos.
3. Entrega oportuna del dictamen, con el correspondiente beneficio en la toma de decisiones por los usuarios de la información financiera.

4. Mayor atención en otros tipos de problemas del cliente, los cuales pueden significarse en la venta de otros servicios.

3.3 SUS DESVENTAJAS Y LIMITACIONES

Su principal ventaja y a la vez limitación, es que se encuentra basado en cuestiones netamente subjetivas (capacidad, experiencia, buen juicio, etc.).

Por otro lado, siempre que se hace un examen de partidas individuales que forman un universo, para llegar a conclusiones sobre éste, se están corriendo ciertos riesgos de error; los cuales mencionamos en el capítulo II, como pueden ser:

Riesgos del examen. Son de error humano y consisten en:

- a. Clasificar como correcta una partida incorrecta o viceversa (atributos).
- b. En hacer una cuantificación errónea de la característica a examinar (variables).

Estos riesgos están presentes tanto en la revisión exhaustiva como en la selectiva; sin embargo, la primera probabilidad de ocurrencia es mayor, debido a la monotonía del trabajo, formación

de hábitos mentales en el examinador, etcétera.

Estas condiciones se reducen y pueden llegar a eliminarse en la prueba selectiva, por la concentración que ésta requiere.

3.4 PROBLEMAS

Cuando el auditor usa la prueba selectiva, en lugar de llevar a cabo una revisión exhaustiva que en la actualidad es poco usual y casi obsoleta sólo justificable bajo ciertas circunstancias, tiene que resolver tres problemas.

A.-Tamaño de la muestra.

Esto es, "¿Cuánto debe examinar del universo?"

B.-Selección de la Muestra.

"¿Cuáles son las partidas que va a examinar?"

C.-Evaluación de los resultados.

"¿Como va a interpretar los resultados obtenidos de la muestra para llegar a conclusiones sobre la totalidad de las partidas?"

En la prueba selectiva tradicional, que llamaremos a base de criterio, se resuelven estas cuestiones mediante el discernimiento del Auditor; Este criterio como antes señalamos debe reunir ciertas

características.

3.5 DESVENTAJAS DE LA PRUEBA A BASE DE CRITERIO

Puede resumirse como sigue:

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

CAPITULO IV

MUESTREO ESTADISTICO

CAPITULO IV

MUESTREO ESTADISTICO

Para comprender más ampliamente el concepto de muestreo estadístico, iniciaremos comentando brevemente el origen de éste a través de los años.

4.1 ORIGENES DEL MUESTREO

Entre las fuentes que dieron origen a la Estadística Matemática actual se destacan las siguientes:

- a) Los censos y recuentos.
- b) La inferencia inductiva, basada en datos Empíricos.
- c) Los juegos de azar y mixtos.
- d) El tratamiento de los errores de medida.

Debido al tema seleccionado en este trabajo, mencionaremos el punto d: El tratamiento de los errores de medida, ya que

es el relacionado con las pruebas selectivas, que desarrollaremos posteriormente.

Cada medición puede considerarse como una de las infinitas posibles, y es de suponer que las personas que tuvieron por oficio medir, desde los primeros geómetras aplicados, agrimensores, observadores de los movimientos de los astros, etcétera, así como los que fijaran los patrones de pesas y medidas, pudieron prescindir del muestreo, así llegamos a la fundación de la teoría de errores de observación por Laplace y Gauss, a principios del siglo XIX, que tanto se relaciona con las muestras de grandes poblaciones infinitas.

Las complicaciones y refinamientos en la selección, especialmente al tener en cuenta poblaciones finitas, dieron lugar a la publicación de un número creciente de trabajos sobre muestreo en las revistas especializadas.

El primer texto, debido a F. Yates (1949), fue seguido por otros varios.

Puede decirse que el quinquenio 1949-1954 representó una etapa de consolidación de los resultados obtenidos desde 1934, tanto en la teoría como en las técnicas o procedimientos de muestreo.

En dicho período se publicaron varios textos clásicos de muestreo de poblaciones finitas. Es provechosa la lectura de los artículos y referencias bibliográficas de Sukhatme (1959), Dalenius y Murthy (1962 y 1963). El conjunto de las obras y trabajos citados en ellos, dan una buena idea de los resultados y de gran parte de las perspectivas actuales.

4.2 CONCEPTO

El muestreo estadístico, consiste en estimar las características de un campo o universo, por medio de la interpretación matemática de los resultados obtenidos al inspeccionar la muestra.

Por otro lado, la Comisión de Normas y Procedimientos de Auditoría del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, ha emitido el Boletín F-02 relativo al muestreo en auditoría que comprende los aspectos más importantes aplicables tanto a métodos de muestreo estadístico como no estadístico, para que el auditor pueda aplicar sus procedimientos de auditoría a una muestra representativa de las transacciones o partidas sujetas a examen, que le permitan obtener la evidencia suficiente y

competente para soportar su opinión sobre ellas; así tenemos que esta Comisión, en su boletín F-02 define al muestreo estadístico como "aquel en el que la determinación del tamaño de la muestra, la selección de las partidas que la integran y la evaluación de los resultados se hace por métodos matemáticos basados en el cálculo de probabilidades".

Para nosotras, el muestreo, especifica el método de obtención de una porción de un conjunto de elementos, no especificando la medición de los datos reales, sino únicamente, el método de recolección de los objetos que contienen la información requerida, para posteriormente elaborar una declaración acerca de una población. Con ello el muestreo estadístico, es un tipo de muestreo basado en las leyes de probabilidad que cubre tres propósitos:

- a) Determina objetivamente el tamaño de la muestra
- b) Selecciona objetivamente las partidas de la muestra y
- c) Evalúa objetivamente los resultados de la muestra

4.3 OTROS CONCEPTOS

A continuación damos una breve definición de los conceptos más utilizados dentro del muestreo estadístico, a fin de que el lector comprenda mejor lo que posteriormente se explica.

4.3.1 ELEMENTO

ELEMENTO, es un objeto sobre el cual se toman las mediciones.

4.3.2 POBLACION

POBLACION, es una colección de elementos acerca de los cuales deseamos hacer alguna inferencia¹; también es una colección finita o infinita de individuos o elementos. La población en estudio debe estar definida sin ambigüedad, de manera que no dé lugar a confusiones. Debe estar formada por algo que denominamos elementos o unidades, las cuales consideramos contenidas en unidades y que se encuentran localizadas en determinado lugar. La población también es conocida como UNIVERSO, el cual, para la aplicación del muestreo, debe reunir los requisitos de masividad

¹ Se define en el punto 4.3.6

y homogeneidad.

4.3.3 MASIVIDAD Y HOMOGENEIDAD

MASIVIDAD del universo es requisito propio del cálculo de probabilidad, puesto que las leyes de la probabilidad conocidas también como leyes de los grandes números no son aplicables a pequeñas muestras de datos, por que las probabilidades se autolimitan. Es decir se debe tener un número de elementos suficientes a estudiar, de lo contrario no podría ser tan verídica la información por la falta de esta.

El requisito de HOMOGENEIDAD se deriva de que para interpretar las características generales del universo, se van a emplear promedios de los resultados de la muestra por lo que es necesario que esos promedios sean representativos del universo. Esto sólo se logrará si las características (atributos) o valores (variables) del universo son homogéneas, es decir, si no existen características o valores que se salgan de su promedio con un rango razonable, usando las técnicas.

4.3.4 MUESTRA

MUESTRA, se llama muestra a una parte de la población o un subconjunto de un conjunto de unidades obtenidas con el fin de investigar las propiedades de la población o conjunto de procedencia. Por otro lado, también se dice que muestra es una colección de unidades seleccionadas de un marco o de varios marcos. La muestra debe ser escogida al azar, por la naturaleza misma del cálculo de probabilidades, ya que solo así es posible garantizar que todas las partidas que forman el universo, han tenido la misma oportunidad de ser seleccionadas.

Existen algunos métodos para seleccionar al azar, los más usuales son el uso de la tabla de dígitos y la selección matemática.

4.3.5 MARCO

MARCO, es una lista de unidades de muestreo. El marco de referencia muestral es una manera o medio de representar e identificar características de interés, como pueden ser medidas de su tamaño, es decir, atributos de ellas que nos permiten saber lo importante que es cada unidad para algún estudio específico.

4.3.6 INFERENCIA ESTADISTICA

INFERENCIA ESTADISTICA, es el paso de lo particular a lo general, no en el sentido de la inducción completa utilizada en matemáticas, sino tal como se emplean en las ciencias de la naturaleza. D. R. Cox (1958) la define como una afirmación relativa a poblaciones estadísticas, efectuada a partir de ciertas observaciones con determinada medida de incertidumbre.

4.4 OBJETIVOS DEL MUESTREO ESTADISTICO

El objetivo del muestreo, ya sea estadístico o no, en las pruebas de detalle, es llegar a una conclusión acerca de la totalidad de los datos mediante la revisión de una parte de ellos. Los partidarios del muestreo estadístico creen que su mayor ventaja es proporcionar medios para la medición matemática del grado de incertidumbre.

La medición de la incertidumbre en el muestreo estadístico

se expresa en términos de dos parámetros: la precisión y el nivel de confianza. Como mera introducción podríamos decir que la precisión expresa el rango o los límites dentro de los cuales se esperan el resultado de la muestra; mientras que el nivel de confianza significa la probabilidad matemática de lograr que ese hecho ocurra dentro de los límites de la precisión.

Para que el auditor esté en posibilidad de aplicar constantemente el muestreo estadístico, es necesario que domine el significado de los tres conceptos que a continuación explicamos:

a) Precisión.

Representa la cantidad o por ciento que el auditor acepta que se desvíe el valor obtenido en la muestra del verdadero promedio del universo.

b) Nivel de Confianza.

A este concepto también se le denomina confianza o nivel de seguridad; representa el porcentaje de probabilidades en que se desea que la muestra sea representativa del universo, si por ejemplo: se selecciona un 94 %, significa que se acepta un 6 % de riesgo, de que la muestra no llegue a representar el universo.

Mientras la precisión es el margen dentro del cual la respuesta puede variar y aún ser aceptable, el nivel de confianza mide la probabilidad de que la respuesta caiga dentro de dicho margen.

c) Tasa de Ocurrencia.

Se le llama también frecuencia, por ciento de error, o por ciento de desviación. Representa el porcentaje de errores que el auditor piensa que existe en el universo (Tasa de ocurrencia esperada) o el que realmente se encontró en la muestra (tasa real de ocurrencia).

4.5 FUNDAMENTOS DEL MUESTREO ESTADISTICO

Los postulados que rigen el cálculo probabilístico constituyen las bases técnicas del muestreo estadístico.

La teoría de las probabilidades, fundamento del muestreo estadístico, se ocupa del estudio de eventos (hechos o cifras) de carácter repetitivo y parte del razonamiento lógico de que todos los resultados posibles pueden ocurrir con la misma frecuencia relativa.

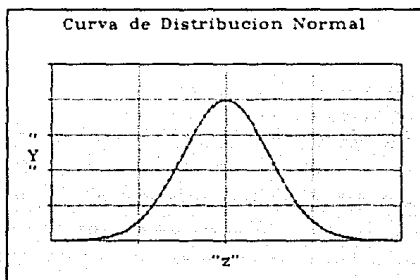
El cálculo de probabilidades y consecuentemente, el muestreo estadístico soportan us conclusiones en el hecho demostrado por la experiencia y el estudio matemático, de que los datos que estudian tienen una "distribución" que puede ser representada gráficamente. Cualquier conjunto de eventos (hechos o cifras), conforme a sus propias características, puede ser representado gráficamente.

Las representaciones gráficas típicas conocidas como distribuciones teóricas de frecuencias o modelos probabilísticos, han sido objeto de varios estudios, de los cuales se han inducido los comportamientos que siguen los universos en atención a las características de los eventos que los constituyen; por lo que investigando el modelo que sigue o al que se sujeta un determinado universo, puede calcularse la probabilidad de que el promedio que representa a dicho universo, asuma determinados valores o que se encuentre dentro de ciertos límites.

Desde un punto de vista estadístico las distribuciones teóricas de frecuencia pueden ser "continuas" o "discretas", según el tipo de eventos que se manejen.

Existen también las "distribuciones continuas" que en contraposición a las discretas son aquellas en que puede

ocurrir cualquier valor intermedio como en el caso de estaturas de las personas por ejemplo. Las "distribuciones continuas", que corresponden a la gran mayoría de los universos, se representan gráficamente por medio de lo que denomina "Distribución Normal". Gráficamente la distribución normal es representada por una curva en forma de campana, como la que presentamos a continuación:



Esta figura recibe el nombre de "Campana de Gauss" o "Laplace" por haber sido estos investigadores quienes más contribuyeron a la deducción de sus leyes y tratamientos.

El estudio de la distribución normal dio origen al "Teorema del Límite Central", fundamental en el muestreo porque da validez a las conclusiones, basadas en la muestra, con respecto a la totalidad del universo.

Este teorema establece que si un universo es muestreado con un procedimiento y de él se obtienen muchas muestras se observará que la representación gráfica de éstas seguirá un modelo de distribución normal similar a la de aquél. Consecuentemente, si la distribución normal de la muestra representa fielmente la que corresponde al universo, pueden obtenerse conclusiones respecto a éste, estudiando las características de aquella; y esto es demostrable matemáticamente. Conforme a las investigaciones realizadas para que el teorema se verifique son necesarios ciertos requisitos:

- a) Respecto al universo: que sea masivo y que sea homogéneo.
- b) Respecto a la muestra: que sea seleccionada al azar.

Antes de aplicar el muestreo estadístico, se deberá cuidar que se cumplan estos requisitos.

Después de haber comprendido los conceptos fundamentales del muestreo estadístico y sus elementos principales, procederemos a mencionar los diferentes tipos de modelos de muestreo, que existen.

CAPITULO V

CLASIFICACION DE LOS MODELOS
DE MUESTREO ESTADISTICO

CAPITULO V

CLASIFICACION DE LOS MODELOS DEL MUESTREO ESTADISTICO

Existen dos categorías generales de muestreo estadístico: Muestreo de Atributos o Proporcional, y Muestreo de Variables o Cuantitativo. El Muestreo de Atributos es utilizado para el caso de auditoría, en pruebas del Control Interno. En contraste, el Muestreo de Variables es usado más frecuentemente en pruebas de valuaciones monetarias de saldos contables.

5.1 MODELOS DE MUESTREO DE ATRIBUTOS

El Muestreo de Atributos es utilizado en prácticas que se refieren a tres tipos diferentes, pero relacionados, de muestreo proporcional.

5.1.1 MUESTREO DE ATRIBUTOS

Muestreo de Atributos. Es un modelo de muestreo que se utiliza, para estimar la tasa (%) de frecuencia de una calidad específica (atributo), en una población; respondiendo a la pregunta "¿cuántos?". Es uno de los más extensos modelos estadísticos de muestreo utilizados en Auditoría. Un modelo de muestreo de Atributos, puede ser utilizado para estimar el número de facturas pagadas doblemente por ejemplo. En este caso el muestreo de Atributos, podría ayudar al Auditor a contestar la pregunta "¿con qué frecuencia?". Utilizando el muestreo de Atributos, el auditor podría concluir: " estoy seguro en un 95 % que la tasa de error del doble pago en la población, cae entre el 25 y 6 % ".

5.1.2 MUESTREO DE TERMINAR O SEGUIR

Muestreo de Terminar o Seguir. Es un Modelo de Muestreo que ayuda a prevenir su utilización, permitiendo al Auditor de tener una prueba de Auditoría con la mayor anticipación posible. El muestreo de Terminar o Seguir, es el tipo de muestreo de Atributos más utilizado por algunas de las grandes firmas de contadores públicos. Es también utilizado cuando el Auditor, cree que algunos

errores pueden ser encontrados en la población. En este tipo de muestreo, el Auditor puede concluir: " estoy seguro en un 95%, que no más del 5% de los descuentos de caja han sido erróneos ".

5.1.3 MUESTREO DE DESCUBRIMIENTO O EXPLORATORIO

Muestreo de Descubrimiento o Exploratorio. Es un Modelo de Muestreo apropiado, cuando el porcentaje esperado de la Frecuencia de error es muy bajo, (cercano a cero). Este modelo es utilizado cuando el Auditor desea una oportunidad específica de observar, por lo menos un ejemplo de error, si la proporción real de la frecuencia de error es mayor de lo esperado. El muestreo de descubrimiento o exploratorio, es empleado cuando los objetivos de Auditoría son de encontrar fraudes, serios incumplimientos de control interno, deliberadas faltas a los principios de Contabilidad u otras severas irregularidades.

5.2 MODELOS DE MUESTREO DE VARIABLES

En contraste con el muestreo de Atributos, el muestreo de

Variables o Cuantitativo, es empleado cuando el Auditor desea estimar o proyectar una cantidad. Por ejemplo, si unos estudiantes quieren emplear un muestreo para estimar la cantidad de dinero en su clase de Auditoría de algún día en especial, un modelo de Muestreo de Variables puede ser utilizado. Mas en cambio, si los estudiantes desean estimar el porcentaje de personas de su clase de Auditoría, que miden 1.80 mts o más para obtener una aproximación apropiada. Un modelo de atributos debe ser utilizado. En este ejemplo el dinero puede variar de un día a otro, pero la estatura de los alumnos no.

Como los términos de " Muestreo de Atributos " y " Muestreo de Variables ", son empleados en la práctica, a un número de diferentes tipos de modelos cuantitativos, de muestreos, los principales modelos tratados son:

5.2.1 MEDIA POR UNIDAD NO ESTRATIFICADA

Media por unidad no estratificada. Es un modelo estadístico por el cual, una media muestral es calculada y proyectada como una estimación total. Por ejemplo, si unos estudiantes utilizan la media por unidad no estratificada, para estimar la cantidad de dinero en sus clases de auditoría los resultados podrían ser: de

una clase de 78 estudiantes, diez son seleccionados; ellos tienen en total \$150.00 lo cual dá como resultado una media de \$15.00 por estudiante. La media de \$15.00 por 78 da como resultado una estimación total por \$1170.00.

5.2.2 MEDIA POR UNIDAD ESTRATIFICADA

Media por unidad estratificada. Es un modelo estadístico en el cual, la población es dividida en diferentes grupos (estratos), y las muestras son tomadas de varios grupos. La media por unidad estratificada, es usada para mostrar un total menor (más eficiente), del tamaño de la muestra relativa a una media por unidad no estratificada. En el ejemplo de la clase de auditoría para la aplicación de la media por unidad estratificada, los estudiantes de auditoría deben ser divididos en dos grupos: en estudiantes que trabajan y en estudiantes que no trabajan por ejemplo.

5.2.3 DIFERENCIA DE ESTIMACION

Diferencia de estimación. Es un modelo estadístico usado para estimar la diferencia total entre los valores auditados y los valores en libros no auditados, basados en diferencias obtenidas de las partidas muestreadas. La diferencia estimada de población (la frecuencia de la diferencia de la media muestreada en total de la población), es adicionada o disminuida al total del valor en libros, para obtener una estimación de la población total. La diferencia de estimación no puede ser aplicada al ejemplo de la clase de auditoría; porque para la diferencia de estimación debe existir por cada estudiante, un valor en libros y un valor de auditoría.

Estos modelos antes mencionados, son nombrados "Clásicos", porque están basados en la teoría de la distribución normal.

5.3 MUESTREO DE JUICIO

En este tipo de muestreo, el juicio de la persona juega un papel muy importante en la selección de los elementos, extensión y procedimientos que deben formar la muestra y en tomar decisiones acerca de las partes de la población; es decir, el auditor emplea su discernimiento para seleccionar ciertas partidas de muestra al

azar, sin someterlas a una evaluación estadística, por lo tanto es subjetivo ya que no puede existir medición de error.

A este método también se le llama muestreo dirigido o prueba selectiva a juicio del auditor.

Las muestras de juicio, aunque no son necesariamente menos exactas que las muestras estadísticas para la estimación de la población, carecen de características importantes como son:

- 1.-Una estimación anticipada del tamaño de la muestra requerida sobre una base objetiva.
- 2.-Una evaluación objetiva de los resultados de las muestras usando las leyes de probabilidad.

Las personas que lo emplean debe reunir las condiciones subjetivas necesarias, ya que al efectuar su apreciación y para que ésta sea adecuada y profesional, debe poner en práctica su experiencia y su buen juicio.

Para lograr las mejores probabilidades de acierto, el auditor debe reunir las siguientes características:

- 1.-Conocimientos teóricos.
- 2.-Experiencia práctica.

3.-Juicio equilibrado y maduro.

Este método puede utilizarse cuando el auditor no necesite obtener una proyección matemática de la frecuencia de errores, por lo tanto, facilita la obtención de la muestra así como su bajo costo; ya que en ocasiones es eficaz.

CAPITULO VI

TECNICAS DE SELECCION
DE LA MUESTRA.

CAPITULO VI

TECNICAS DE SELECCION DE LA MUESTRA

Para que en una auditoría, sean validas las conclusiones a las que se llegue al aplicar el muestreo estadístico, es necesario seleccionar la muestra al azar. Para ello existen varios métodos, los principales son:

1. Al azar y sin restricciones
2. De intervalos sistemáticos.
3. De conglomerados.

6.1 AL AZAR Y SIN RESTRICCIONES

Se efectúa mediante la selección de ciertas partidas, escogidas sin segregar ninguna parte del universo, con las que cada unidad tiene la misma probabilidad de quedar incluida en la muestra.

El método se complementa con las tablas de números al azar;

existen varias de estas.

Al usar las tablas primero debe establecerse el número de unidades que van a ser muestreadas, para determinar los dígitos necesarios para cada número al azar. Por ejemplo; si se esta seleccionando una muestra de 50 comprobantes numerados del 0001 al 1,265, esto significa que se necesitan números de cuatro dígitos, aunque en algunos casos el primero sea 0. La cantidad de dígitos requerida, será equivalente a los contenidos en el número más grande de las series muestreadas.

El método más correcto para determinar el punto de partida (que no es conveniente que siempre sea el mismo), es abrir las tablas al azar y tomar un número de cinco dígitos, los tres primeros nos indicaran el número de la línea, y los dos últimos el de la columna.

Como las tablas contienen 500 líneas y 14 columnas, puede ser necesario interpretar el número seleccionado; supóngase que es el 64,361 (que esta en la tercera columna de la línea 132), el punto de partida sería la línea 143 (643 menos 500) y la columna 5 (61 menos 56, que es el mayor múltiplo de 14 contenido en el 61).

Desde el punto de partida se sigue descendiendo en forma

vertical por la columna, hasta reunir la cantidad de números necesarios para la prueba. Se ignoran aquellos números que no puedan utilizarse o que dupliquen a uno ya tomado, y se substituirán por los siguientes.

6.2 DE INTERVALOS O SISTEMÁTICO

Un método alternativo que en ocasiones puede ser usado para el muestreo estadístico, es el sistemático. Se obtiene seleccionando cada "n" partida empezando con un punto al azar y procurando que se cubra totalmente el universo. Cuando las partidas no están y no pueden ser mencionadas, es aplicable la selección sistemática.

Este método puede ser más fácil de aplicar que el de números al azar; pero presenta ciertos riesgos que hay que evitar. Debe cuidarse que no exista una acomodación en la secuencia de las partidas que pueda originar parcialidad en la muestra; por ejemplo: En una nómina la selección de cada "n" partida puede resultar en obtener solamente supervisores o no supervisores.

El primer paso es precisar el número de unidades que integran el

universo. Se establece después el tamaño de la muestra y se determina el intervalo dividiendo el universo entre aquel. Es decir, si el universo contiene 2,000 partidas y la muestra deseada es de 100, se seleccionará cada vigésima partida.

Con base en la tabla, se elige un número al azar dentro del intervalo de la muestra (1 a 20), ese será un punto de partida y agregándole el intervalo se seleccionaran las unidades de la muestra. Debe vigilarse que la selección termine siempre en el intervalo; (por ejemplo si una tira se inicio con la partida 7 y después de la última partida elegida quedan 15, deberán contarse estas del final más 5 del principio).

Cuando se aplica este método de selección, deberá asegurarse que en el acomodo de las partidas que integran el universo, no existan repeticiones cíclicas u orden sistemático respecto a la característica a examinar. De otra manera la selección puede ser tendenciosa y no llenar el requisito de ser al azar.

Una forma práctica de contrarrestar los problemas que presenta un universo con repeticiones cíclicas, es aumentar el tamaño del intervalo de tal forma que se puedan elegir varios puntos de partida, por ejemplo: El intervalo de 20 podría ser aumentado a 200, lo que propiciaría la elección al azar de 10 puntos de partida dentro del primer intervalo, y en consecuencia la elección de 10

unidades de cada intervalo de 200.

6.3 POR CONGLOMERADOS

Pueden existir diversas causas que requieran utilizar muestreos especiales para obtener una mayor eficiencia; algunas situaciones especiales serían el hecho de que no siempre es fácil obtener unidades individuales en los registros, en ciertos casos esta labor puede resultar demasiado ardua y costosa; por lo que en estas circunstancias se utilizará un método que no requiera muestreos individuales, sino grupos o conglomerados

La selección de documentos para la muestra, puede requerir mucho trabajo, como la elaboración de largas listas de números al azar, en las que hay que eliminar duplicaciones y que deben reordenarse progresivamente. En ese caso puede suceder que sea mayor el tiempo empleado en preparar la selección y localizar las unidades, que el consumido en el examen de la muestra.

En estas condiciones, es recomendable una técnica que evite tomar unidades individuales. Por ejemplo: En lugar de 500 partidas unitarias, se seleccionan 50 unidades y se separan las 10 unidades

adyacentes a cada punto, lo que puede reducir apreciablemente el tiempo requerido en seleccionar y preparar las unidades de muestreo.

Sin embargo, existen casos en que el ahorro logrado al usar el método de conglomerados, puede compensarse total o parcialmente por la pérdida de la precisión. Podría ser necesario aumentar tanto el tamaño de la muestra para obtener la precisión deseada, que el trabajo sería mayor que al usar otro método.

Podemos concluir que este método hace necesario ponderar en forma adecuada las características del universo y requiere de procedimientos especiales para determinar el tamaño de la muestra y evaluar los resultados de la muestra; por ser poco probable su aplicación no se explica con mayor profundidad esta técnica.

6.4 EJEMPLO

APLICACION DEL MUESTREO ESTADISTICO EN LA AUDITORIA

En este capítulo se enuncian varios ejemplos en donde se indica

que la muestra se selecciona al azar, utilizando las tablas de dígitos al azar (ver apéndice 2) . A continuación se indica el procedimiento para hacer la selección con el objeto de no repetirlo en cada uno de los ejemplos. Los pasos que deben seguirse son:

A) Establecer correspondencia

Se refiere, a relacionar las unidades del universo que se va a muestrear, este puede lograrse numerando el universo, o bien, estableciendo alguna relación entre el universo y la tabla. El número de dígitos que se necesita para cada número al azar, se determinará contando la cantidad del número más grande del universo. Lo anterior puede explicarse como sigue: Se tienen 1,000 facturas cuya numeración esta comprendida del número 2,000 al 2,999. Considerando que la numeración más alta de las facturas tiene cuatro dígitos, en la tabla 1 (en el apéndice 2), únicamente los cuatro últimos dígitos de cada número de la tabla servirá para identificar las facturas que se desea revisar. Así se tiene en la tabla 1, en el renglón 2, columna 1, el número 22,368 que corresponden a la factura número 2,368 (dicho número fué escogido por la técnica al azar); en el renglón 3, columna 1, en número 24,130 y como no se tiene factura con el número 4,130, se continúa con el renglón 4, columna 1 donde se localiza el número 42,167 que corresponden a la factura 2,167.

La selección del resto de las facturas se hace de la misma

forma.

B) Seleccionar un punto de partida

Lo más usual es abrir la tabla 1 al azar, y sin ver, poner un dedo o la punta del lápiz sobre la hoja y empezar con el número que indique. Esta sería otra forma de seleccionar al azar.

C) Indicar la ruta

Consiste en indicar, empezando del punto de partida la dirección que se sigue para seleccionar las partidas. Al hacerlo debe considerarse lo siguiente:

1. Las cifras repetidas no deben tomarse, para evitar que se seleccione dos veces el documento que se revisará (un cheque, una factura, una nota de entrada al almacén, etcétera). Siguiendo el ejemplo del inciso A), al llegar al renglón 17 de la columna 1, de la tabla 1 se tiene el número 02,368 que corresponde a la factura número 2,368 la cual no se toma porque ya salió seleccionada en el renglón 2 de la ya mencionada columna 1.
2. Si las cifras de la numeración del documento que se revisa son más de cinco dígitos, se toman los dígitos que son necesarios, de las cifras de la columna que esté al lado.

Por ejemplo, se tienen 45,000 facturas cuya numeración

comprende el número 200,000 al 244,999, como los dígitos de los números de cada columna (ver tabla 1) son cinco y se necesitan 6 dígitos para seleccionar el número de la factura, el otro dígito que hace falta para identificar la numeración de las facturas se toma de la columna inmediata a la derecha . Así se tiene que en el renglón 1, columna 1 y el primer dígito en la columna 2, se forma el número 104,801 que no se toma por no corresponder a la numeración de las facturas.

En el renglón 2, columna 1 y el primer dígito de la columna 2, se tiene el número 223,684 que tampoco se toma por la misma razón que el anterior. En el renglón 3, columna 1, y el primer dígito de la columna 2, se tiene el número 241,304 el cual corresponde a la factura con dicho número. La selección se continuaría haciéndolo de la misma forma.

3. Si se desea aumentar el tamaño original de la muestra, debe continuarse la selección partiendo del último número seleccionado al hacerse la selección original. Partiendo del ejemplo del inciso A), si la selección de las facturas hubiera terminado en el renglón 4, columna 1, en el número 42,167, y se determina que es necesario revisar más facturas, la selección de esas facturas adicionales se hará a partir del renglón siguiente o sea el renglón 5.

4. Como los números se obtienen en forma desordenada, al anotarse en las cédulas del auditor deberán ordenarse para facilitar la localización de los comprobantes.

Siguiendo con el ejemplo del inciso A), la ruta se indicaría como sigue:

Las partidas que integran la muestra, se seleccionan en la tabla 1, partiendo del número 22,368 (que se localiza en el renglón 2, columna 1) hacia abajo y al terminar la columna 1 se continuó con la columna 2 también de arriba hacia abajo, y así sucesivamente.

Otro procedimiento para seleccionar la muestra al azar, es hacerlo en forma sistemática y consiste en seleccionar cada partida de la muestra empezando por una partida seleccionada al azar.

Las etapas que deben seguirse son:

- a) Se determina el número de partidas que integran el universo.
- b) Se determina el tamaño de la muestra, por medio del procedimiento ya antes mencionado.
- c) Se obtiene el intervalo, dividiendo el total de partidas del universo entre el número de partidas que integran la

muestra.

El intervalo es el número de partidas que separan a cada una de las partidas que deben seleccionarse.

- d) Se obtiene un número al azar sobre la tabla de dígitos al azar, (tabla 1). Dicho número debe estar entre el primero y el último número del intervalo determinado.
- e) A partir del número que se obtiene según el inciso anterior se van obteniendo las partidas de la muestra agregando al número inicial el intervalo.

La selección sistemática se aplica cuando:

1. Las partidas o unidades de muestra no se numeran y no se pueden numerar con el fin de establecer correspondencia.
2. Las partidas están esparcidas al azar o sea que no estén colocadas siguiendo un orden.

Los dos procedimientos explicados, proporcionan la seguridad al auditor de que la selección es realmente al azar.

CAPITULO VII

PLANES DE MUESTREO
APLICABLES A LA AUDITORIA

CAPITULO VII

7.1 MUESTREO DE ATRIBUTOS

La finalidad de este plan de muestreo, como explicamos en los modelos de muestreo, es estimar en porcentaje, la frecuencia con que cierta característica cualitativa, por ejemplo, la existencia de orden de compra, autorización de un cheque, etcétera, se presenta en el universo; tomando como base la frecuencia en porcentaje que se observe en la muestra examinada.

Por su enfoque y cualidades se usa fundamentalmente en pruebas de evaluación del control interno.

Como es sabido dentro de la auditoría una de las dificultades con las que se enfrenta el auditor es delimitar el alcance que se va a tener dentro del universo, para ello se presentan algunas consideraciones de auditoría que influyen en el tamaño de la muestra.

El auditor de acuerdo con las Normas de Auditoría Generalmente Aceptadas, cumple con la norma de estudio y evaluación del control interno, mediante la observación, investigación y pruebas de procedimiento cuyos resultados son generalmente considerados en atención al número de errores y desviaciones que violan el sistema. Al probar la efectividad del control interno, espera algo menos que perfección absoluta en los datos o procedimientos que examina; y el juzgar satisfactorio o no el sistema, es asunto de juicio.

La consecuencia de que el auditor obtenga una seguridad razonable de la existencia y efectivo funcionamiento del sistema es que puede reducir u omitir alguna prueba de procedimiento; en caso contrario cuando encuentra fallas o deficiencias de control aumenta sus pruebas o bien cambia el enfoque que originalmente había dado a su examen.

La determinación del alcance de las pruebas de procedimiento se basa no solo en el resultado del estudio y la reevaluación del control interno, sino también en los factores de importancia relativa, riesgo probable, la posibilidad de efectuar cálculos globales, la aplicación de la técnica, del estudio general y el que la revisión que se está efectuando sea inicial o recurrente.

Al tratar el tema de las Normas de Auditoría Generalmente Aceptadas, se menciona que se debe obtener evidencia suficiente y

competente, mas no señalan un método de la cuantificación de la evidencia suficiente y competente, por ello dentro de la estructura de dichas normas se consideran que los factores básicos que influyen para determinar el alcance de las pruebas son:

- Importancia relativa que se refiere no solo a la significación de la cuenta que se está revisando en relación al cuadro financiero general, sino también a las partidas o cuentas que, no siendo significativas en sí mismas, producen efectos importantes en otras cuentas, por ejemplo cuentas de ingresos y gastos.

- Riesgo probable que incluye no solo la posible relación entre estar expuesto a irregularidades y la protección de un activo, sino también la posible tendencia a políticas financieras de la organización que influirán en su contabilidad .

- Estudio general que consiste en una evaluación de la racionalidad en la interrelación de datos contenidos en los estados financieros y la comparación de tales relaciones con los datos de años anteriores, con estadísticas industriales y otros datos externos.

- Revisiones recurrentes, en cuyo caso el grado de seguridad requerido es diferente al de una auditoría inicial en que el

auditor no ha tenido la oportunidad de observar los patrones de desarrollo y obtener datos históricos.

Por otro lado tenemos la relación entre las consideraciones tradicionales de auditoría para determinar alcances y la precisión, y el nivel de confianza.

No existe ningún argumento, técnico ni lógico, para abandonar los conceptos tradicionales en la determinación de alcances, sino adaptar a ellos el muestreo estadístico; al hacer tal adaptación, la necesidad de cuantificar nivel de confianza y precisión, requiere ponderar las circunstancias concretas y ocurrirá lo que usualmente: el criterio conservador demandará mayores niveles de confianza y precisiones cerradas, y el menos conservador a la inversa, hecho que de ninguna manera invalidará los resultados obtenidos.

Por lo tanto podrían hacerse recomendaciones en cuanto a la identificación en el método, mas no a la cuantificación en sí.

Un método adecuado podría ser:

- Precisar los objetivos del procedimiento que se empleará a fin de seleccionar el plan de muestreo a usar (Variables o Atributos).

- Pensar si existe alguna circunstancia especial que podría hacernos requerir una muestra más amplia o viceversa.
- Tener en mente el significado de los términos Nivel de Confianza, Precisión y Tasa de Ocurrencia, y su efecto sobre el tamaño de la muestra.

Identificar las circunstancias reinantes con el nivel de confianza y la precisión sobre las bases de:

- I. La importancia relativa de la cifra que se revisa en relación a la situación financiera general.
- II. El riesgo probable que existe en el procedimiento que se revisa, que está íntimamente ligado con;
- III. El control interno existente conforme al estudio que de él se hizo previamente y;
- IV. El estudio general llevado a cabo por el encargado de la auditoría, y por último
- V. La influencia que tiene el que la revisión que se esté llevando a cabo sea inicial o recurrente.

7.1.1 APLICACION DEL MUESTREO DE ATRIBUTOS

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

- I. Pruebas de comprobantes
- II. Pruebas de sistemas de facturación
- III. Pruebas de registros o de entregas de despacho
- IV. Pruebas de sistemas de nómina de haberes y otros relacionados con el personal.
- V. Pruebas de respaldo de listas de saldos (como las facturas de los proveedores que respaldan las listas de saldos de cuentas por pagar).
- VI. Pruebas de corte ("cut offs")
- VII. Pruebas de precios y cálculos de listas de inventarios.
- VIII. Pruebas de aumentos de activos fijos
- IX. Pruebas de los cálculos de depreciación

7.1.2 METODO DE APLICACION DEL MUESTREO DE ATRIBUTOS

Como cualquier método, el muestreo de atributos se aplica de acuerdo a los siguientes pasos:

1. Determinar los objetivos de la prueba

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

Si lo que comprobará será el cumplimiento de los controles internos, el auditor deberá determinar qué controles tienen real importancia para los estados financieros, es decir, cuales son los controles necesarios para proporcionar datos confiables para los estados financieros. En este caso, se aplicará el muestreo de atributos, donde se examinarán las características y/o atributos de dichos controles.

2. Definir el universo

Al determinar el universo, el auditor determina el cúmulo de datos acerca de los cuales debe llegar a una conclusión. La definición del universo se deriva con frecuencia de la determinación de los objetivos de la prueba, en forma directa. El universo definido como la totalidad de las unidades de muestreo, debe precisarse de tal forma que todas las partidas posibles de ser

seleccionadas estén disponibles para su inclusión en la muestra.

Definir el universo para un muestreo de atributos implica tomar los siguientes pasos:

- a) Definir el sistema que se someterá a la prueba de cumplimiento. Las pruebas de cumplimiento pertenecen a un sistema dado de control interno; el auditor no deberá hacer evaluaciones del total de los sistemas sino de cada sistema en particular, por tanto el auditor deberá estar conforme con la relativa homogeneidad de las partidas que forman un universo dado y ante todo deberá conocer los controles en vigor antes de definir el universo.
- b) Definir la unidad de muestreo. Siendo la unidad de muestreo aquellos elementos individuales que componen el universo , esta puede consistir en documentos, entradas, partidas de un renglón de los estados financieros, etc. Cada unidad de muestreo constituye una unidad en el universo, que por su parte se define como la totalidad de las unidades del muestreo. También aquí, al definir la unidad de muestreo deberá tomarse en cuenta el objetivo de la prueba.
- c) Determinar el documento de origen y los documentos que serán sometidos a la prueba. Normalmente la unidad de muestreo

especifica el documento de origen para la prueba. El auditor deberá elaborar un programa de auditoría específico para pasar de la unidad de muestreo, a los documentos que se someterán a la prueba, considerando si se encuentra intacta la fuente de selección, o si se halla disponible el universo entero y como están archivados los documentos.

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

e) Estimar el tamaño del universo. Solo se necesita una aproximación general del tamaño del universo para calcular

el tamaño de la muestra. Si por ejemplo, en un mes se calcula que se emitieron 900 cheques, a 10 meses se estima que se emitieron 9000 cheques, tomando éste como el tamaño del universo.

3. Definir las condiciones posibles de error.

En las pruebas de cumplimiento, puede considerarse que un error es toda imprecisión, equivocación u otra desviación del sistema establecido por el cliente en lo que se refiere al control interno y que tenga significación en auditoría, que no haya sido detectado ni corregido por el sistema del cliente.

La definición de error debe ser lo suficientemente precisa, de tal forma que tanto para la persona que diseña la prueba, como la persona que la efectúe, estén de acuerdo acerca de lo que efectivamente constituye un error. La definición de un error no debe ser demasiado estrecha, pero si lo suficientemente amplia como para que las unidades de muestreo no aplicables sean las menos posibles, pero siempre de acuerdo con objetivos de auditoría realistas.

Por lo tanto se puede decir que, en todas las aplicaciones de muestreo estadístico es indispensable estimar qué condiciones

representan errores que pueden influir en la apreciación del universo, y asimismo proyectar los errores observados en la muestra examinada con relación al universo. Debido a esto, se definen dos tipos de error:

- **Error esperado en el universo.** Que es el porcentaje de los errores que se espera encontrar en el universo, el cual se determina por el auditor con base en experiencias de ejercicios anteriores o bien en una evaluación preliminar, o bien, basado en el control interno. Con esto se determina que existe "n" % de error en el universo.

- **Error tolerable.** Es el error máximo en un universo que el auditor estaría dispuesto a aceptar. Este límite normalmente se determina a juicio tomando como base la importancia relativa del efecto del error en cuestión sobre los estados financieros, así como experiencias de años anteriores -- cuidando condiciones cambiantes--, el estudio del control interno también, y los parámetros como el volumen de transacciones efectuadas. Este porcentaje es aquel determinado nivel de errores que conducirán al auditor a reconsiderar la periodicidad, naturaleza o alcance de las pruebas sustantivas planificadas, o a tomar otras medidas.

4. Determinar el intervalo de precisión.

Representa la cantidad o por ciento que el auditor acepta que se desvíe el valor obtenido en su examen del verdadero promedio del universo; y se determina restando el error esperado en el universo, del error tolerable:

Error Tolerable 4 %

Menos

Error esperado 2%

Intervalo de Precisión 2 %

5. Determinar el método para seleccionar la muestra.

Para que se aplique cualquiera de las fórmulas de muestreo estadístico, programas de tiempo compartido, o tablas, es necesario que la muestra elegida, sea una muestra de probabilidad. En una muestra de probabilidad, cada unidad de muestreo en el universo tiene una probabilidad conocida (generalmente igual) de ser elegida. Estas muestras posibilitan al auditor a hacer estimaciones validas, pues están basadas en las leyes de probabilidades. Estas muestras se seleccionan de acuerdo a las técnicas presentadas en el capítulo VI, donde se muestran técnicas de selección aleatoria o de selección sistemática.

6. Computar el tamaño de la muestra:

Al determinar el tamaño de la muestra se debe:

A) Definir el nivel de confianza apropiado.

El nivel de confianza mide el riesgo de muestreo que se corre al llevar a cabo una prueba. Es la probabilidad que se establece de que la muestra sea representativa del universo, y generalmente se establece en porcentos; en un nivel de confianza del 95%, por ejemplo, hay 95 posibilidades de cada 100 de que la muestra obtenida representa las condiciones del universo. El 5% restante indica el riesgo de que no sea así.

En el muestreo de atributos, el nivel de confianza se establece dependiendo de la confianza que se tenga en el control interno, es decir, la confianza que se tenga en una técnica de control. Generalmente los niveles más comunes van del 90 al 95% pero también podrían estar entre el 95 y el 99%, lo cual sucede cuando se requiere que la muestra sea altamente representativa o se está depositando amplia confianza en la aplicación del muestreo.

Si la prueba tiene alto grado de riesgo, se deberá:

- a) Utilizar un nivel de confianza mayor para minimizar el

riesgo del muestreo; y si la prueba es relativamente segura, puede utilizarse un nivel de confianza menor.

- b) Definir un porcentaje conservador de la frecuencia esperada. A este factor también se le denomina "porcentaje de frecuencia esperada" o "porcentaje estimado de error", y se refiere a la frecuencia de errores que se presume existen en el universo, no en la muestra; debido a que la frecuencia de errores en la muestra variará de muestra en muestra. Este factor es determinado de acuerdo al criterio del auditor, basándose en el estudio previo de la compañía y los resultados de esas pruebas en años anteriores.

B) Estimar del tamaño de la muestra.

El tamaño de la muestra se determina utilizando la "Tabla de estimación del tamaño de la muestra" incluida en el Apéndice II, la cual considera el error esperado en el universo, el nivel de confianza y el error tolerable.

El procedimiento a seguir sería: Se identifica la columna con el porcentaje de error esperado del atributo en cuestión, en esa columna se localiza el porcentaje más cercano al error tolerable (no es preciso que sea exactamente igual, sólo el que esté más cercano), ya localizado, en el mismo renglón se mueve hacia la

derecha hasta la última columna donde nos da el tamaño de la muestra. En el Apéndice I, se podrá observar con claridad esta técnica.

En el caso de examinar atributos múltiples, normalmente cada atributo debe tratarse y evaluarse separadamente, por lo tanto debe estimarse un tamaño de la muestra por cada atributo, esto es, se determina un porcentaje de aparición del atributo (de acuerdo a la experiencia del auditor, que representa las unidades de muestreo que podrán probarse para cada atributo y se usa para ajustar el tamaño estimado de la muestra), y se multiplica por el tamaño estimado de la muestra de cada atributo. El número mayor resultante de los tamaños de cada atributo, indica el número de partidas de la muestra que debe ser seleccionado para probar todos los atributos.

C) Seleccionar la muestra.

En este punto únicamente se selecciona la muestra de acuerdo a la técnica de selección de la muestra anteriormente escogida. con anterioridad.

7. Llevar a cabo el plan de muestreo.

Una vez que se haya diseñado el planteamiento para el muestreo,

se elige la muestra de acuerdo con el método establecido en el plan y se hace la auditoría de las partidas. El auditor determina si cada partida seleccionada contiene algún error definido y resume el número de errores que ha encontrado para cada definición. Si bien resulta relativamente sencillo llevar a cabo un muestreo bien diseñado, existen algunos problemas que podrían surgir en su ejecución y que a continuación comentaremos:

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

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

- d) Errores en la determinación de secuencias en el universo. Cuando se utiliza el muestreo de números al azar, muchas veces se hace una estimación de la secuencia numérica antes de emplear los documentos.
- e) Cambios en las definiciones de error. Mientras lleva a cabo la prueba, el auditor puede llegar a la conclusión de que más atributos deberían haber sido considerados errores. No existe inconveniente en agregarlos a los papeles de trabajo junto con los factores estadísticos apropiados. Si esto se hace después de la prueba de algunas unidades de muestreo, el auditor debería reexaminarlas para evaluar si constituyen errores en ellas dentro de las definiciones de errores adicionales. Sin este paso la prueba sería incompleta. También puede darse cuenta el auditor, de que algunos de los atributos definidos como errores no figuraban dentro del sistema de control interno del cliente. Estos deberán considerarse deficiencias del sistema, mas no desviaciones del cumplimiento.

- f) Contar los errores. Aunque esto debería ser sencillo, suelen surgir problemas debido a la falta de claridad en la definición de una unidad de muestreo o de un error. Además de estos problemas que surgen en el desarrollo del plan de muestreo, el auditor deberá tener todo el cuidado y concentración en su trabajo, ya que existe también un riesgo ajeno al muestreo que esta directamente ocasionado por el error personal del auditor, que como ser humano puede cometer.

7. Interpretar los resultados del muestreo.

Una vez que el auditor haya terminado con el examen de los datos del respaldo y haya determinado cuantos errores existen de cada tipo, debe interpretar los resultados. Para hacer esto debe contestar a la pregunta ¿que significan estos resultados?, y considerar ¿que se haría si esto fuera el resultado de un examen del 100 %?.

El proceso de interpretación de los resultados consiste básicamente en:

- a) Calcular el porcentaje de error en la muestra.
- b) Determinar si los resultados se deberían considerar

aceptables, inaceptables o indeterminados.

- c) Determinar las causas posibles de los errores (principalmente en situaciones inaceptables o indeterminadas).
- d) Llegar a conclusiones de auditoría acerca de la significación de los errores.
- e) Llegar a conclusiones de auditoría acerca de la confianza que merece el sistema.

Para calcular el porcentaje de error en la muestra, se utiliza la tabla llamada "Evaluación de los resultados, Nivel de confianza 'x'", contenida en el apéndice II, de este trabajo, de la manera siguiente:

Dependiendo del nivel de confianza que se haya establecido en un principio, se busca la tabla antes mencionada, con dicho nivel de confianza; y por cada atributo, se obtiene su número de errores, los cuales se identifican en la primera columna, y se localiza el error tolerable de la muestra en la columna que se acerque al tamaño de la muestra. A este resultado se le llamará "Errores proyectados en el universo".

El siguiente paso es comparar el error proyectado en el universo, con el error tolerable de cada atributo, establecido en un principio.

Si el porcentaje de tolerancia máxima de error es mayor que (o igual que) el límite superior, la condición deberá considerarse "aceptable"; y si este se halla entre los dos límites, la condición deberá considerarse "indeterminada" o "inaceptable". Cuando una condición se considera inaceptable o indeterminada, el auditor deberá establecer si los errores indican un deterioro en el control interno que pueda:

- 1) Afectar significativamente los estados financieros
- 2) Requerir una modificación del plan y del programa de auditoría.
- 3) Requerir una recomendación a la gerencia del cliente. En algunos casos, puede ser deseable pasar a una muestra de variables para determinar el impacto monetario potencial de los errores.

9. Documentar las pruebas de cumplimiento.

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

muestreo deberá incluir los siguientes puntos:

- a) Una descripción del sistema que se someterá a prueba.
- b) Los objetivos de la prueba.
- c) Como se efectuó la prueba.
- d) La definición del universo y de la unidad de muestreo. e) El método de selección.
- f) La definición de las condiciones de error sometidas a prueba.
- g) Para cada definición de error, el nivel de confianza, el porcentaje de tolerancia máxima de error y el error esperado.
- h) Como se calculó el tamaño de la muestra.

Al finalizar el trabajo, los papeles de trabajo deberán contener constancia del número de errores encontrados en la muestra, del número real de unidades de muestreo sometidas a prueba, y de si los resultados de la prueba han sido considerados aceptables, inaceptables o indeterminados. Y en su caso, documentar los tipos de errores, las posibles causas, áreas posiblemente afectadas, así como mencionar la acción adicional que se tomó y las conclusiones a las que se llegaron, cuando los resultados han sido considerados inaceptables o indeterminados.

Finalmente, y basándonos en el libro de "El Muestreo Estadístico

en Auditoría" del IMCP, el muestreo de atributos se resume así:

Dado el caso en que ya estén definidos los objetivos de la prueba, es decir, que se hayan conceptualizado las características a examinar, se proseguirán una serie de pasos que son necesarios:

A. Determinar el tamaño de la muestra.

Para lo cual se define:

- * Unidad de muestreo
- * Tamaño del universo
- * Nivel de confianza deseado
- * Error tolerable dentro del universo.
- * Error esperado en el universo.

B. Selección de la muestra.

Se elabora de acuerdo a lo establecido en el capítulo IV, de técnicas de selección de la muestra.

C. Examen de la muestra.

Se examinarán las partidas con base en los objetivos de la prueba y utilizando los procedimientos aplicables.

D. Cálculo de la ocurrencia real en la muestra.

E. Evaluación de los resultados.

7.2 MUESTREO DE VARIABLES

Este tipo de muestreo es utilizado por el auditor cuando desea estimar el valor de la población compuesta por características variables, las cuales pueden ser pesos, kilogramos, metros, etc.

Es decir se trata de responder a la pregunta ¿Cuanto?

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

7.2.1 CONCEPTO Y USOS

El muestreo de variables es aplicable en pruebas como son:

- 1.- Estimación del valor de las cuentas por cobrar.
- 2.- Estimación del importe de las cuentas incobrables o de cobro dudoso.
- 3.- Estimación del valor de los inventarios.

4.- Comprobación de inventarios del método PEPS a UEPS.

7.2.2 PASOS A SEGUIR PARA UNA CORRECTA APLICACION DE UN MUESTREO DE VARIABLES

1.- Determinar los Objetivos de la Prueba.

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

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

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

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

- a) **Método de proyección directa:** Con este método el auditor lleva a cabo la estimación de una cifra del universo total, estimando el valor promedio del universo y multiplicándolo luego por el total de las partidas que integran el universo.

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

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

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

con la acumulación de los saldos a revisar, y que existan pocas diferencias entre los valores determinados por el auditor y los libros en la muestra.

3.-Definir el universo.

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

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

4.-Calcular el tamaño de la muestra.

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

- a) **Precisión deseada.** El resultado del muestreo de variables será una declaración de confianza y precisión, la cual suele expresarse en términos monetarios, por lo cual también está vinculada con la importancia o significación, lo que nos indica que el auditor deberá decidir respecto a lo que es significativo.

- b) **El nivel de confianza.** Los factores que influyen en la determinación del nivel de confianza son los mismos que se utilizan en el muestreo de atributos.

- c) **La dispersión de los datos del universo.** Este factor se refiere a la desviación estándar de los datos en el universo, ya que esta dispersión influirá en la determinación de la muestra.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Como resultado de la investigación realizada en el presente trabajo podemos deducir que el muestreo estadístico es un procedimiento con fundamentos matemáticos, que permite hacer revisiones con pequeñas muestras, de un universo y así obtener una conclusión global sobre éste último.

Podemos deducir también, que al momento de aplicar alguno de los métodos del muestreo estadístico, se van plasmando en los papeles de trabajo la evidencia suficiente del porqué se escogió esa muestra, para que así cualquier persona interesada en ello, entienda el porqué de esta selección.

Por lo que siendo el muestreo estadístico más objetivo, que el de juicio, sus resultados serán más objetivos también, lo que traerá como consecuencia secundaria un ahorro de tiempo, traducido éste directamente en dinero y oportunidad en la información.

Para la utilización del muestreo estadístico no es necesario tener un conocimiento profundo de matemáticas, sino basta con conocer las tablas formuladas para éste fin.

Finalmente, pensamos que es necesario incluir este tema en el

plan de estudios de la carrera de Licenciado en Contaduría, ya que actualmente no es proporcionado a los alumnos, siendo una herramienta sumamente práctica dentro de la auditoría, ya que es necesario que los egresados de esta carrera y más de esta Facultad, tengan un mayor nivel académico, estando más preparados, con un campo más amplio de conocimientos que aplicar en su vida profesional.

APENDICE I

**EJEMPLO DE LA APLICACION DEL MUESTREO DE ATRIBUTOS EN UNA
COMPULSA DE EGRESOS**

Se toma el caso de una empresa industrial en el ramo farmacéutico, la cual maneja un volumen considerable de compras de materias primas y suministros, así como un gran número de partidas de gastos de venta y administración. Los inventarios y las cuentas por pagar, tienen un efecto significativo sobre los resultados de las operaciones y sobre la posición financiera. Por otro lado, el control interno sobre las compras y sobre las salidas de caja se consideran excelentes, por lo que el auditor cree poder confiar en gran medida en este control.

El documento origen para la prueba, fue el asiento en el registro de egresos, es decir la póliza de egresos o la póliza cheque.

El auditor examinó los cheques cancelados, los comprobantes, las facturas, etc. El universo se definió como "todos los asientos en el registro de egresos para compras y gastos", los cuales se encontraban sujetos al mismo sistema de control interno. Los pagos por concepto de publicidad se encontraban sometidos a controles distintos y por eso requerían una prueba por separado. Se decidió que esta prueba fuera de criterio y por separado. Los pagos de la

nómina se efectuaban por separado también. El período de la prueba se definió como el año entero porque la mayoría de las pruebas sustantivas relacionadas con gastos, pasivos y egresos, no se llevarían a cabo hasta el fin de año.

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

Sistema sujeto a revisión: Egresos, compras y gastos.

Los objetivos de la prueba son comprobar que:

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

todos los registros contables.

Documento origen: Asientos en el registro de egresos o pólizas cheque.

Documentos a revisar: Cheques pagados (pólizas cheque), comprobantes, asientos en el registro de egresos, factura, orden de compra, reporte de almacén de material recibido.

Unidad de muestreo: Cada uno de los registros de egresos, el número de la póliza de egresos.

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

Tamaño aproximado del universo: 15,000

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

Período que abarca la definición del universo: El ejercicio comprendido del 1ro. de enero al 30 de septiembre de 1990.

Determinación del tamaño de la muestra:

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

De acuerdo al estudio y evaluación del control interno, se define que el nivel de confianza para todos los atributos será del 95 %.

Ahora bien, para cada atributo, se define su tasa de error tolerable y de error esperado, en base a experiencias anteriores y al estudio del control interno (véase cuadro I). Teniendo estos datos, se obtiene en primera instancia el intervalo de precisión; por ejemplo, para el caso del primer atributo, "localización del cheque pagado", se establece que tiene un error tolerable del 4 % y un error esperado del 2 %, su intervalo de precisión se establece así:

Error Tolerable 4 %

Menos

Error esperado 2%

Intervalo de Precisión 2 %

Se sigue el mismo procedimiento para cada uno de los atributos. Véase cuadro I.

Para estimar el tamaño de la muestra se utilizan los datos: nivel de confianza, error tolerable y error esperado; para nuestro primer atributo se busca en la tabla de "Estimación del tamaño de la muestra con un nivel de confianza del 95%" (tabla II.B, contenida en el apéndice II) la columna del error esperado, la que tenga el número 2 (que es el error esperado que tenemos) y sobre ella buscamos el número que más se acerque al error tolerable, (4), que en este caso será el 4.00, sobre esta coordenada nos deslizamos hacia la derecha, hasta llegar a la columna del tamaño de la muestra en la que encontraremos el tamaño esperado para ese atributo, el cual será 300. Se repite el mismo procedimiento para cada atributo.

Más tarde el auditor estimará en base a su experiencia, en qué porcentaje aparece el atributo en cuestión dentro del universo, para así, proyectarlo dentro de la muestra; esta proyección se elabora dividiendo el tamaño estimado de la muestra entre el porcentaje de aparición del atributo. En el caso de la "localización del cheque pagado" se dividirá 300 entre 100%, lo cual nos da como resultado 300. Se repite la misma operación para todos los atributos.

Como última parte de esta sección, se determina cuál será el tamaño de la muestra general para todos los atributos, esto se hace tomando el número mayor del conjunto de comprobantes requeridos, es decir, de la última columna del cuadro I, se toma el valor más grande que para este ejercicio será el 313.

Tamaño requerido de la muestra: 313 partidas.

Selección de la muestra: La muestra se seleccionará mediante el uso de las tablas de números aleatorios, mostrados en el apéndice II. De acuerdo a las técnicas de selección de la muestra presentadas en el capítulo VI.

CUADRO I							
DETERMINACION DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA							
ATRIBUTO A REVISAR	NIVEL DE CONFIANZA (EN %)	TASA DE ERROR TOLERABLE (EN %)	TASA DE ERROR ESPERADO (EN %)	INTERVALO DE PRECISION	TAMAÑO ESTIMADO DE LA MUESTRA	PORCENTAJE DE APARICION DEL ATRIBUTO	NUMERO DE COMPROBANTES REQUERIDOS
1. LOCALIZACION DEL CHEQUE PAGADO.	95%	4	2	2	300	100%	300
2. LOCALIZACION DEL COMPROBANTE.	95%	5	2	3	150	98%	153
3. EL REPORTE DE MERCANCIA RECIBIDA SE ENCUENTRA ANEXA A LA FACTURA.	95%	4	2	2	300	96%	313
4. SE ENCUENTRA ANEXA AL COMPROBANTE LA ORDEN DE COMPRA O AUTORIZACION PARA LA COMPRA, PARA LAS FACTURAS.	95%	6	3	3	200	95%	211
5. CONCORDAN LAS CANTIDADES ENTRE FACTURAS, ORDENES DE COMPRA Y REPORTE DE MERCANCIA RECIBIDA.	95%	3	1	2	200	97%	206
6. CORRECTA DISTRIBUCION Y REGISTRO CONTABLE.	95%	2	0.5	1.5	200	100%	200
7. SE ENCUENTRA EL COMPROBANTE APROBADO PARA SU PAGO.	95%	2.5	0.5	2	200	98%	204
8. SE ENCUENTRA EL COMPROBANTE CON EL SELLO DE "PAGADO".	95%	5	3	2	300	96%	313

RAZON POR LA CUAL SE ELIGIERON LOS PARAMETROS RESPECTIVOS.

Los parametros seleccionados son los mismos para todos los atributos tomando en cuenta:

1) Que los resultados de la prueba en ejercicios anteriores han sido satisfactorios.

2) Que el estudio y evaluacion del control interno en el área de cuentas por pagar es satisfactorio.

3) Que los controles internos establecidos en el área siguen siendo los mismos dentro de la empresa, así como el personal del cliente.

Proyección de errores en la muestra:

La evaluación de los resultados representa la información estadística resultante de la aplicación del muestreo, y que permite soportar una conclusión de que el valor o característica sujeto a evaluación no contiene errores de importancia. Por este motivo se deben de proyectar los errores encontrados en la muestra, hacia todo el universo. Para efectos de nuestro ejemplo, siguiendo con el atributo número uno "localización del cheque pagado", se sigue el procedimiento que a continuación se presenta:

Dependiendo del nivel de confianza que en este caso es del 95%, se busca en la tabla II.E la columna del tamaño de la muestra que más se acerque al tamaño de la muestra que utilizamos; si en este caso tomamos 313 unidades de muestra, la columna que más se acerca es la de 300; por otro lado, al hacer el examen en cada muestra, se van sumando cuántos errores de cada atributo tiene la muestra examinada. Así tenemos que al final del examen de todas las muestras tomadas se elabora un resumen de los errores que tuvo cada uno, como el que presentamos en el cuadro II. En el caso del primer atributo, se encontraron 0 errores, los cuales se buscan en la tabla antes mencionada en la columna de "número de errores", estando en ese punto nos recorremos hacia la derecha hasta la columna del 300, que acabamos de establecer, y se encuentra que el error proyectado en el universo es .99, este resultado se compara con el error tolerable que era de 4 dándonos una diferencia de 3.01

positivo, lo cual nos indica que este atributo es correcto ya que se encuentra dentro del intervalo de precisión, por lo que el sistema de control interno en este aspecto es correcto.

Se sigue el mismo procedimiento para cada atributo (cuadro II), y para los atributos que hayan tenido un error proyectado más alto que su error tolerable se procederá a estudiar más estos casos, elaborando un resumen de los errores detectados como los más importantes.

CUADRO 11

ATRIBUTO A REVISAR	NIVEL DE CONFIANZA (EN %)	NUMERO DE ERRORES ENCONTRADOS	TAMAÑO DE LA MUESTRA	(b)	(a)	DESVIACION (a)-(b)
				TASA DE ERRORES PROYECTADOS EN EL UNIVERSO	TASA DE ERROR TOLERABLE (EN %)	
1. LOCALIZACION DEL CHEQUE PAGADO.	95	0	313	0.99	4	3.01
2. CONTENIDO DEL COMPROBANTE ORIGINAL.	95	3	313	2.56	5	2.44
3. EL REPORTE DE MERCANCIA RECIBIDA SE ENCUENTRA ANEXO AL COMPROBANTE O LAS FACTURAS ANTES RECIBIDAS.	95	7	313	4.34	4	-0.34
4. SE ENCUENTRA ANEXO AL COMPROBANTE LA ORDEN DE COMPRA O AUTORIZACION PARA LA COMPRA.	95	9	313	5.18	6	0.82
5. CONCUERDAN LAS CANTIDADES ENTRE FACTURAS, ORDENES DE COMPRA Y REPORTE DE MERCANCIA RECIBIDA.	95	2	313	2.08	3	0.92
6. DISTRIBUCION Y REGISTRO CONTABLE.	95	5	313	3.47	2	-1.47
7. COMPROBANTE APROBADO PARA SU PAGO.	95	0	313	0.99	2.5	1.51
8. COMPROBANTE CON EL SELLO DE "PAGADO".	95	8	313	4.76	5	0.24

RESUMEN DE LOS ERRORES DETECTADOS COMO LOS MAS IMPORTANTES

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

Posibles causas: Las mercancías no fueron recibidas, o la copia del reporte de recepción está mal archivado.

Areas que afecta: Inventarios, cuentas por pagar y costo de ventas.

Procedimientos alternos aplicados: Examen de los registros del departamento de recepción, trabajo adicional sustantivo sobre el corte de formas y sobre la valuación de los inventarios.

Conclusión sobre la desviación: Las mercancías pudieron ser recibidas, se debe básicamente a un problema de archivo. Mencionar al contralor como una deficiencia del control interno.

Tipo de error: Distribución y registro contable.

(Codificación de la factura incorrecta)

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

Areas que afecta: Clasificación de gastos, Activo fijo.

Procedimientos aplicables: Se revisaron todas las codificaciones de ese período. La prueba de criterio de las partidas corregidas y otras partidas fueron hechas por el auditor.

Conclusión sobre la desviación: Los estados financieros corregidos presentaran razonablemente la situación financiera de la compañía. Mencionar al Contralor la deficiencia al control interno respecto a la supervisión del personal temporal.

CONCLUSION SOBRE LA PRUEBA "COMPULSA DE EGRESOS":

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

EJEMPLO DE LA APLICACION DEL MUESTREO DE VARIABLES

A continuación se enuncian las diferentes etapas del procedimiento y se inserta un ejemplo que se resuelve en forma simultanea.

- a) Determinar el tamaño del universo.- Esto significa que se tiene que determinar el número de unidades que integran el total de la partida de acuerdo con la unidad previamente fijada.

En el supuesto de que, la empresa que se esta revisando tenga registrado en libros un inventario de materiales por \$ 2,000.000 y se decide aplicar el muestreo estadístico para determinar lo razonable de la valuación de esta partida que figura en el balance general, se tiene:

Tamaño del universo: 6,000 que esta integrado por igual número de tarjetas de inventario y que se refieren a los diferentes artículos del almacén de materiales. La unidad es la tarjeta que esta numerada del 1 al 6,000.

- b) Se selecciona el nivel de confianza deseado - Dicho nivel lo fija el auditor tomando en cuenta que representa la probabilidad que sea representativa del universo. Siguiendo el ejemplo anterior se tiene:

Nivel de confianza deseado: 95%

El cual se determinó considerando que es una auditoría recurrente, que el control interno existente es bueno y que el estudio general resulto con características normales.

- c) Decidir sobre la precisión que se desea estimar para el valor promedio del universo - Significa que el auditor establezca la desviación que va a tolerar en el promedio. Siguiendo el ejemplo se tiene:

Precisión deseada: \$78,000 en el promedio del universo o \$13 por unidad. Esto significa que se admitirá una diferencia por errores de \$78,000 en las 6,000 tarjetas o sea un promedio por tarjeta de \$ 13 de más o de menos (el error sería la mala valuación).

- d) Determinar el tamaño de la muestra- Para determinar el

tamaño de la muestra se hace lo siguiente:

- 1 - Se obtiene una muestra preliminar entre 25 y 50 unidades para formarse una idea de la variabilidad del universo.
- 2 - Se forman grupos de 5, 6 y 7 u 8 partidas cada uno y se obtiene su amplitud.

Teniendo cuidado de colocar las partidas en el mismo orden en que fueron seleccionadas para que permanezcan al azar. Siguiendo el ejemplo se tiene:

- 1 - Se obtiene una muestra preliminar de 25 unidades al azar, utilizando la tabla 1 de dígitos al azar.
- 2 - Con las 25 cifras seleccionadas, se forman 5 grupos de cinco cifras cada uno debiendo formarse el grupo conforme se van seleccionando sin alterar su orden. Suponiendo que las cifras seleccionadas de este ejemplo son las siguientes:

G R U P O

1	2	3	4	5
295	345	315	340	305
310	315	320	360	338
345	340	318	310	295
290	305	346	345	310
306	300	330	315	320

SE CALCULA LA AMPLITUD:

GRUPO	IMPORTE MAYOR	IMPORTE MENOR	AMPLITUD
1	345	290	55
2	345	300	45
3	346	315	31
4	360	310	50
5	338	295	43

			\$ 224
			=====

3 - Se determina el promedio de amplitudes, dividiendo la suma de las amplitudes entre el número de grupos.

$$224 \text{ entre } 5 \text{ grupos} = 44.80$$

4.- Se localiza en la tabla 3, el factor d2 de acuerdo con el número de partidas que forman cada grupo. Siguiendo el ejemplo, en la tabla 3 para grupos de cinco números, corresponde un factor de 2.326.

5.-Se estima la desviación estándar (variabilidad) dividiendo el promedio de amplitudes entre el factor que se determino en el punto anterior.

En el caso del ejemplo se tiene:

$$44.80 \text{ entre } 2.326 = 19.26$$

6.- Se obtiene el factor que determina la muestra, dividiendo la precisión requerida por unidad entre la desviación estándar que se obtuvo en el punto anterior. En el caso del ejemplo se tiene:

$$13 \text{ entre } 19.26 = 0.67$$

7.- Con el factor antes indicado, se busca el tamaño de la muestra en la tabla cuatro de acuerdo con el factor obtenido y el universo. En el caso del ejemplo se tiene:

Como en la tabla no hay universo de 6,000 se toma el inmediato

superior que es 10,000; se busca el factor .67 pero como no hay, se toma el máximo que es .30 y se localiza en el punto de intersección con el nivel de confianza (95%) el tamaño de la muestra que es de 43 partidas.

- e) Teniendo el tamaño de la muestra, se hace la selección de las partidas al azar y se hace el trabajo de auditoría que proceda.
- f) Se determina el promedio de la muestra y la desviación estándar real.

Siguiendo el ejemplo que nos ocupa y suponiendo que las 43 partidas sumen \$ 13,684 se tiene:

$$\$ 13,684 \text{ entre } 43 = 318.24$$

Para determinar la desviación estándar, se forman 6 grupos de 7 partidas cada uno eliminándose una partida (por sobrar) y se obtiene la amplitud:

- g)- Se obtiene el valor promedio del universo, su precisión e intervalo de confianza. Siguiendo el ejemplo se tiene:

$$299.49 \times 6,000 = \$ 1,796,940$$

$$336.97 \times 6,000 = 2,021,820$$

- h)- El resultado obtenido debe ser juzgado por el auditor de acuerdo con su criterio y capacidad. En el caso del ejemplo se tiene:

Los resultados obtenidos significan que existe un 95% de probabilidades de que el promedio del universo se encuentre entre \$ 2,021,820 y \$ 1,796,940.

En este momento, también interviene el criterio del auditor para decidir si el inventario es razonablemente correcto en cuanto a la valuación.

Debe hacerse notar que los importes de la muestra, obligatoriamente tienen que ser los que determino el auditor al comprobar los importes con las facturas de las ultimas compras y en caso de diferencias con los costos unitarios de la compañía, hacer caso omiso de ellos, siempre y cuando se tenga la seguridad de que la rotación de los artículos esa uniforme en todos ellos, y por lo tanto no existan inventarios de lento movimiento.

APENDICE II

TABLA DE NUMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
1	10480	15011	91019	46185	47269	28124	40299	78470	34861	56837	67390	87946	62311	64171
2	22368	46573	81346	2237	30907	15242	96353	64378	85678	21620	55369	3098	88928	61444
3	24130	48360	96884	94157	74856	31607	12813	75213	87529	67040	38990	73481	61500	15753
4	42167	93093	48983	36710	99930	30912	19432	74518	94509	26276	98137	43368	37936	22574
5	37570	39975	86884	18428	72865	46583	43597	66215	17091	40520	99137	89646	26761	81161
6	77921	65422	26052	74020	98252	58026	52609	51303	49112	65336	40807	35404	48023	79362
7	99562	21623	58579	4214	1910	14239	96302	13721	80662	20032	72390	73590	69681	72107
8	96301	28747	61038	55102	37235	23977	5375	58964	87532	69859	50387	36268	79610	71595
9	89579	15293	47515	73273	53315	55985	17850	76562	32376	79633	94121	39141	23859	87662
10	85475	51380	26577	97446	53808	47033	92010	34632	28771	84749	95177	91881	5452	36126
11	28918	58739	43002	13234	94579	91329	55509	43010	81196	33364	4610	96877	87146	85340
12	63553	43041	52087	31662	67755	52510	53771	10673	41472	48415	70213	2389	82649	1607
13	9429	31133	40220	102	2092	86688	28772	86197	38988	71244	30789	97585	92861	82916
14	10365	37103	91886	10400	49609	985	82189	43199	69571	83091	2143	37448	36652	42974
15	7119	59705	25911	34106	4644	30899	6971	50455	3689	78372	37472	59893	13690	49264
16	51085	56920	49720	71414	99811	12516	78873	36407	98423	27793	9094	64720	26117	35847
17	2368	67088	86800	39795	76596	66309	10317	86636	76530	917	14680	36033	24971	96120
18	1011	14406	61053	63866	74768	44357	24340	67422	20678	16302	53486	26310	31386	92537
19	52162	48354	9707	80482	41205	82136	90388	17630	77993	59394	54488	25239	63330	40665
20	7056	21937	71396	82361	14025	83452	2071	65698	1799	94250	67509	7394	71934	19153
21	48663	87349	87153	29856	66837	37272	61020	37174	62491	4415	2022	16090	42027	20227
22	54164	54828	63694	3595	84333	80750	8427	2085	78794	57915	41324	1013	10126	96546
23	32639	71609	94906	21978	12235	99037	40730	8495	70409	98327	32214	18351	96658	68384
24	29334	95435	49466	37638	25886	9066	38958	41418	94260	77423	91047	74566	42850	2000
25	2488	20182	21994	28136	51668	13479	38929	12741	2991	82854	5845	27564	81974	28338
26	81525	26111	39312	94112	29996	6234	15979	31878	82512	64604	10882	50309	58812	36182
27	29676	54812	8056	32342	45596	59428	50082	32728	30321	30354	63422	31920	24966	91375
28	742	70661	49717	68244	40127	7170	48517	71998	82377	29895	6144	26301	22281	14170
29	5366	50673	21000	37286	74664	41002	79096	59654	15337	91802	27272	90653	81393	49550
30	91921	99795	95914	27048	67278	76824	93733	52668	10760	27747	64317	24568	94733	49653
31	582	7369	47839	95601	14446	3578	68037	13567	26535	56157	89484	15849	2194	87683
32	725	47586	67633	32491	93529	49132	84912	57922	48452	7489	59241	63487	97417	25573
33	69011	42434	7155	34456	53332	72319	2270	63633	42402	74910	86053	95448	61791	5743
34	25978	32741	43603	21978	77167	35889	81679	34919	14641	97186	94772	87959	95728	40944
35	9763	82613	65140	44720	86823	63147	58530	55268	22181	14964	1730	25187	12373	36811
36	91567	15191	45504	68288	85661	10485	54400	37149	38529	13954	12328	91196	22973	4965
37	17953	54447	83612	61815	30980	87384	22330	63514	24046	74810	86387	28807	20988	25955
38	46503	75114	88953	66420	21101	38040	26055	77171	40400	79675	36200	91191	35837	30371
39	92157	60372	91002	29728	39146	29469	81545	1210	7337	15536	92306	29674	85800	43187
40	14577	31103	10230	99580	82245	98428	33220	20678	16818	68014	10464	33258	58941	64377
41	98427	18180	26056	78413	77781	48574	28693	7753	30119	29418	29947	58082	7957	33818
42	34914	55059	93850	69331	23456	85949	91251	77602	69731	22657	89160	92746	68140	36472
43	70060	44205	72871	52741	83036	87778	15031	86562	2492	85262	6959	38545	30350	59410
44	53976	69148	41278	54969	4459	45984	46110	72401	84710	56105	37006	95968	80182	62211
45	76072	41312	88064	150	49948	98279	84988	33448	48223	78682	46244	5766	48824	78063
46	90725	18180	26056	78413	77781	48574	28693	7753	30119	29418	29947	58082	7957	33818
47	64304	55059	93850	69331	23456	85949	91251	77602	69731	22657	89160	92746	68140	36472
48	8962	44205	72871	52741	83036	87778	15031	86562	2492	85262	6959	38545	30350	59410
49	95012	69148	41278	54969	4459	45984	46110	72401	84710	56105	37006	95968	80182	62211
50	15664	41312	88064	150	49948	98279	84988	33448	48223	78682	46244	5766	48824	78063

TABLA DE NUMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
51	83108	58747	70898	86150	92209	32757	59521	43003	73997	75161	35048	41580	55860	73464
52	43783	91684	29253	65838	40913	90943	70252	41456	32042	46217	78587	52090	34133	31112
53	19307	49486	37987	74383	60299	18914	57863	89811	41581	56895	24326	33245	85663	8039
54	15683	35953	45510	74398	75340	13995	53266	9027	127	27548	86209	10683	51536	81834
55	89233	65815	18001	47118	77529	97052	60844	62223	37179	68307	2991	82914	65642	45844
56	7058	37206	95086	1084	81269	26128	49763	13921	80020	80173	33446	46394	55709	42817
57	89019	51967	11570	35642	35464	57777	4029	17503	50809	56946	75186	60500	19214	56667
58	97271	80001	61874	88997	30579	87568	5319	3129	19947	87180	18581	24923	49114	66915
59	14658	14491	46621	76118	90359	88916	49610	41694	9569	40496	74831	7474	51676	21228
60	61143	48478	32997	98121	27367	85573	16355	6221	2436	70425	86943	82724	78017	83365
61	15023	78914	77885	51819	65632	41464	40095	73155	35706	99427	29587	99379	81103	59787
62	8627	2060	53915	54119	56759	89666	97910	16343	94155	73291	17314	878	75398	72218
63	1539	34597	95673	92329	52626	68881	75184	58780	3680	69377	69551	43314	84156	62619
64	32017	21103	40076	56434	65097	96783	93498	17566	14189	46832	92212	34107	98950	55378
65	18328	73309	89713	44662	69188	81099	66762	62113	27156	35101	36397	86797	50899	6929
66	8918	92029	55749	87864	534	32625	7880	57035	64351	30928	11771	35885	77562	29044
67	54218	53931	63490	99752	53214	54419	56429	60115	34795	61227	43719	88068	24528	54786
68	2419	12307	71045	52425	8427	2102	96192	4137	25253	77412	79905	65389	03304	50655
69	3473	62827	38822	6251	32871	73086	67076	74898	74179	48197	53164	5101	85714	51778
70	7041	20527	66270	71291	77335	2910	1805	99729	30056	66234	56160	52228	71647	32519
71	22123	57035	64340	47576	33864	62834	46440	1559	55279	14158	13817	76152	24455	82313
72	68886	85815	58934	59357	79885	48169	51137	44519	86240	81471	66789	89299	23026	57397
73	25419	43674	45374	37987	73920	99156	59393	15329	83263	13851	10109	79548	10146	15759
74	11826	90850	78542	7213	92124	48078	34528	22675	78	60673	91558	69999	17632	79585
75	44985	44577	43364	34577	74217	95048	63700	9627	98719	23834	62371	83110	59632	53608
76	48169	25440	64527	34177	74992	67793	89949	79173	55581	74918	91999	17551	99063	66077
77	79106	69025	18473	18187	32803	5021	6755	34813	9029	2402	95558	71476	62252	65329
78	33738	37493	81156	12997	38672	56261	92510	33385	84968	13914	70277	59041	64426	32927
79	29146	58741	65466	70397	86082	24668	96200	32005	9810	81263	19804	45084	49066	58312
80	33984	70525	13808	67254	52792	33853	51981	25946	68271	66473	73956	35021	15976	28459
81	73982	60253	73215	95418	32575	78092	57996	24601	27501	19186	25864	57912	38682	66243
82	44298	65790	2962	53711	50684	32679	81028	85380	24097	25218	42742	13969	27799	16195
83	44656	22781	13516	75999	71476	60214	34010	8069	44905	60835	52908	49850	81064	41541
84	17043	92644	66218	20234	74246	23540	70107	96884	94244	61992	16707	57678	5361	45489
85	53002	43537	7257	35940	32503	5782	65004	9180	55342	62300	54027	65792	94569	75718
86	91527	52621	63892	566	65163	67706	5218	8696	70348	37415	3294	84977	22247	80758
87	16115	66783	85423	73724	3435	25365	89485	16690	40740	17807	54439	76222	93408	28199
88	14963	18564	8967	41505	81520	76871	40643	23582	12064	28444	78706	72247	30421	30495
89	4204	92204	27789	8215	97107	16226	78211	77115	83965	13933	94009	21699	15787	39960
90	40690	68205	745	43664	73382	62595	7521	99314	16746	96463	73860	38529	13688	47738
91	99113	28501	16298	49226	77779	44622	82911	62931	43149	19978	16718	66061	43248	18332
92	77138	7257	35460	53708	47656	93363	83251	2785	77328	96359	70888	75798	79970	57136
93	64794	90683	84433	78652	62501	14965	29447	86327	68191	86488	59103	85702	45678	45996
94	72341	44056	24043	71319	5497	80219	97668	75303	77764	11569	49003	96318	29170	82759
95	11066	33043	44103	70767	55189	23650	79755	96432	45481	50701	49274	26811	30714	22154
96	87728	65087	92114	37769	56177	8916	90066	98178	83777	26300	11517	83251	1829	25893
97	21383	19222	64995	290	89667	98771	75680	53492	31877	81853	8074	50359	8389	64710
98	18334	4746	31773	79969	30018	28245	60517	36005	97021	30725	12898	59393	14681	37094
99	83058	9139	72561	23743	92672	94498	14306	64067	75690	63323	35636	35682	14826	32095
100	97147	55890	23248	78437	97254	62621	33983	81113	69792	62843	95248	62750	42513	86171

TABLA DE NUMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
101	83108	58747	75098	86150	92209	32757	59521	43003	73967	75141	33648	41580	55840	75444
102	43783	51684	29253	45838	40913	90943	70252	41456	32042	46217	73387	52090	34133	31112
103	19327	40486	37587	74383	60297	18914	57863	09811	41581	56895	24326	53245	85665	8039
104	15683	35953	45510	74398	75340	13995	53268	90227	127	27548	66229	10683	51536	81834
105	89233	65815	18001	47118	77529	67052	60544	62223	37179	68307	2991	82914	65642	45844
106	7058	37206	95066	108	81269	26128	49763	13921	80020	80173	33446	64394	55709	42817
107	89019	51967	11570	35642	35464	57777	4029	17523	50829	56946	75186	60590	19214	56667
108	97271	80001	61874	80997	50579	87568	5319	3129	19947	87180	18881	24923	49114	66915
109	14655	14491	48421	76118	90359	88916	49610	81694	9569	40696	74831	7474	51676	21228
110	65143	48478	32997	98121	27367	85973	16355	6221	2486	79425	86943	82224	78017	83565
111	15023	78914	77885	51819	63632	41464	42093	73155	35706	99627	29387	99379	81103	59787
112	8627	2060	53915	54119	56759	89666	97910	16343	94155	73291	71314	878	75398	72218
113	1539	34597	93873	92329	52626	66581	75184	58780	3680	69377	69551	43314	84516	62619
114	32017	21103	40076	56434	65292	96783	73498	17566	14189	46832	92212	56107	98950	53378
115	18328	73209	89715	44602	89188	81009	66762	62113	27136	55101	36397	88797	30699	6729
116	8918	92029	53749	87864	534	32605	7880	57235	64331	38928	11771	35885	77562	29944
117	54218	55931	63490	99752	53214	54419	56429	62115	34765	81227	43719	88088	24528	54766
118	2419	12307	71045	32405	8427	2102	96192	4157	25253	77412	79905	65389	95430	50655
119	3473	62827	38822	62525	32871	73286	67076	74898	74170	48197	53164	5101	85174	57178
120	7041	20527	66270	71291	77535	2910	1805	99729	50256	66234	36160	52228	71647	32519
121	22123	57035	64340	47576	35864	62834	46440	1557	55279	14156	13817	76152	24455	62313
122	66886	85819	58534	59357	79885	46149	31137	44510	88240	81411	66789	89290	23026	57597
123	28419	43074	48374	37987	73029	99156	59193	15329	83263	13851	10109	79548	10146	19759
124	11826	90850	78342	7215	92124	48278	34524	22675	7884	62673	91538	63909	17632	79585
125	46985	44577	43364	34577	74217	95348	63700	9627	98719	23834	62571	83510	59632	53668
126	48169	25442	64527	34177	74992	67793	89949	79173	35581	74818	93999	17551	99063	66077
127	79106	69025	19473	18187	32823	5021	6755	34813	9029	2402	95558	71476	62252	65329
128	33738	37493	81156	12977	38672	56261	92310	33385	84968	13914	72977	59041	64426	32927
129	29146	58741	65466	70397	86082	24066	96022	32005	9810	81263	19804	45084	49406	58312
130	37994	70525	13808	67294	52792	33853	51981	25946	68271	66473	73956	35021	15976	28459
131	73982	60253	73215	95418	32375	78952	57998	24601	27501	18186	28844	57912	38682	66243
132	44298	65700	64361	53711	50646	32679	81028	85380	24097	25218	42742	15969	27799	16193
133	44656	22781	13516	75999	71474	66214	34010	8069	44995	60835	52908	49830	81084	41341
134	17043	92644	66218	20234	74246	28540	70107	96884	94244	61902	16707	57678	5361	45489
135	53002	43537	7257	35940	32523	5782	65204	9180	53342	82300	54027	65792	92479	75718
136	91527	52621	63892	566	65163	67706	3218	8696	70348	37415	3294	84977	22267	80758
137	16115	66783	83423	73724	3435	25365	89485	16690	40740	17807	54439	76222	93408	28199
138	14963	18564	8567	41525	81320	76271	40645	23582	12064	28466	98708	77247	30421	30495
139	4204	92204	27789	6215	97107	56276	78211	77115	83965	19393	94206	27698	15737	39960
140	40690	68225	745	45604	73382	62959	7521	99314	16746	96483	73860	36529	13668	47738
141	95113	28501	16298	49225	77779	46622	82911	62931	43149	19976	16716	66041	43248	18332
142	77138	7257	35460	53708	47636	93563	23251	2785	77328	96359	70888	75798	7070	57136
143	64794	99683	84632	78695	95448	14965	20447	86327	68191	36498	39103	85792	45678	41396
144	72361	44056	24043	71319	5447	80539	97668	75635	77764	15663	69003	96318	29170	82759
145	11066	33043	44103	70767	55189	23650	79735	96432	43481	59701	49274	25811	50714	22154
146	87728	65087	82174	37765	56177	8916	90068	98178	63777	52320	11517	52321	1829	23903
147	21383	19222	64995	290	80667	98771	75660	53492	31877	81853	8074	50359	8389	64710
148	16135	474	3175	79949	30018	28245	60517	36005	97021	37205	12898	59353	14681	37904
149	87578	91139	12561	23763	92672	94678	14366	46267	75690	63233	33636	35822	14876	32093
150	93217	55890	23248	78432	97294	62621	33983	81113	69792	62843	95248	62762	62915	88171

TABLE DE NUMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	
151	83108	58747	75098	86150	92209	32757	59521	43023	73997	75161	35668	41582	55860	73664	
152	43783	51684	29253	85358	42913	90043	72252	41456	32042	48217	78387	52090	34133	31112	
153	19307	49486	37587	74383	60299	18914	57863	99811	41581	56895	24326	53245	85663	80339	
154	15683	33953	45510	74365	75342	13995	53268	9027	127	27348	66299	10683	51536	81834	
155	89233	65815	18001	47118	77529	97052	60844	62223	37179	68307	2991	82914	65642	45844	
156	7058	37206	95086	1064	81269	26128	49763	13921	83020	80173	33466	46394	53709	42817	
157	80019	51967	11570	35642	33464	57777	4029	17503	52629	56246	75186	69500	19214	50667	
158	97271	80001	61874	88997	30570	87568	5319	3129	19647	87180	18581	24923	49114	66915	
159	14658	14491	48421	78118	90359	88916	49610	81694	9569	45496	74631	7474	51676	21228	
160	65143	48478	32997	98121	27367	85373	16355	6221	2486	79429	86943	82224	78017	83365	
161	15023	78914	77885	51819	63632	41464	42093	73155	35706	99427	29387	99379	81103	92788	
162	8627	2060	33915	54119	58759	89666	97910	16343	94155	73291	71314	878	75398	72218	
163	1339	34597	93673	92329	52628	68881	75184	58780	3680	69377	69551	43314	84316	82619	
164	32017	21103	40078	56434	45292	96783	93498	17566	18189	46832	92212	36107	98950	53378	
165	18328	73309	89713	44622	67188	81209	66762	62113	27138	55101	36397	88797	30899	6929	
166	8918	92209	53749	87664	534	32605	7880	57035	64331	38928	11771	35585	75662	29944	
167	54215	55931	63490	99752	53214	54419	56429	60115	34765	61227	43719	88068	24528	54766	
168	2419	12307	71045	32405	8427	2102	96192	4137	25253	77412	79095	65389	93430	50655	
169	3473	62827	38822	6261	32871	73066	67076	74898	74170	48197	53164	5101	85714	57178	
170	7041	21527	66270	71291	77535	2910	1805	99729	30036	66234	36610	52228	71647	31919	
171	22123	57335	64340	47576	35864	62834	46440	1559	55279	14186	13817	76152	24455	82313	
172	66886	85815	58534	53557	79885	46149	31137	44519	56240	81411	66789	87290	23026	57397	
173	25419	43274	43374	37987	73720	99156	59373	15329	83243	13851	10109	79548	10146	15759	
174	11826	90850	78342	7213	92124	48078	34526	22675	7864	62673	91338	63909	17632	79585	
175	46985	44577	43364	34577	74217	95048	63700	9627	98719	23834	62571	83510	59632	53606	
176	48169	25440	64527	34177	74992	67753	89649	79173	35581	74918	93999	17351	99263	66077	
177	79156	49025	18473	18187	32823	5221	6755	34813	9029	2402	93558	71476	62752	65329	
178	33738	37443	81158	12977	38672	56281	72110	33828	48068	13914	78977	59041	64428	32927	
179	29146	58741	65466	70367	86082	21068	96020	32009	9810	81263	19804	45404	46436	58312	
180	37684	70295	13808	67294	52792	33933	51981	25946	68271	96473	73956	35021	15976	26459	
181	73982	66253	73215	95418	32375	78092	57998	24601	27851	19186	28844	57912	38682	66243	
182	44298	65700	2962	53711	50684	31679	81028	85380	24097	25218	42742	13669	27799	16193	
183	44656	22781	13516	79999	71474	60214	34010	8069	44995	106835	52908	49830	81084	11341	
184	17043	92844	66218	20234	74246	23540	70107	96884	94244	61902	18707	57678	5361	45489	
185	53002	43537	7257	35940	32523	5722	65004	9180	53342	82300	54027	65792	96759	75718	
186	91527	52621	63892	566	65163	67756	3218	8696	70348	37415	3294	84977	22247	80758	
187	16115	66783	33423	73724	3435	29385	89485	16690	40740	17807	54439	76222	93408	28199	
188	14963	18564	8567	41905	81327	76871	40645	23582	12964	28466	78758	72247	50421	30495	
189	4254	72204	27789	8215	97127	10220	78211	77118	83965	13935	94009	27698	17793	39660	
190	40690	68295	745	43604	73382	62595	7521	99314	16746	96463	38529	73660	38529	13683	47358
191	95113	28501	16298	49225	77779	46622	82911	62931	43149	19978	16718	66041	43248	18332	
192	79738	7257	35460	53708	47634	93563	83051	2785	77328	96359	76858	78998	79270	57136	
193	64794	99683	84632	78698	62301	14965	20447	86327	63191	86408	39103	85702	45678	41396	
194	72361	44206	24043	71319	5477	82519	97668	75303	77764	31563	89023	96318	29170	82759	
195	11066	33043	44103	70767	55189	23652	79735	96432	43481	52701	49274	26811	30714	22154	
196	57728	65087	92114	37769	56177	8916	90068	98178	83777	26390	11517	83251	1829	23843	
197	21383	19222	64995	290	89667	95771	75600	53492	31877	81853	8074	53559	8389	64710	
198	16554	4740	31775	79669	30018	28245	60517	36075	97221	30705	12848	59393	14881	37094	
199	83058	9139	12561	23763	91672	94898	14306	64067	79691	63323	33636	35827	14876	32091	
200	97167	58990	23248	75432	97254	62621	33983	81113	69792	82843	95248	62730	42515	88171	

TABLA DE NÚMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
201	83106	58747	72698	86150	92209	32757	59921	43203	73997	75161	35648	41582	55840	73466
202	43783	51684	29253	65838	40913	95943	70252	41456	32042	46217	78287	52090	34133	31112
203	16327	49486	37587	74383	62299	18914	57863	89811	41581	56895	24326	53245	85665	80339
204	15663	35953	45310	74398	75340	13995	53266	90217	127	27348	66206	10683	51336	81834
205	89233	65815	18001	47115	77529	97052	60844	62223	37179	68307	2991	82914	45642	45844
206	7058	37206	95366	158	81269	26128	49783	13721	80020	80173	33446	46394	55709	42817
207	89019	51967	11570	35662	35464	57777	4209	17503	50809	56946	75186	62530	19214	56667
208	97271	80001	51874	88997	32579	87568	5319	3129	19947	87180	18581	24223	49114	66915
209	14658	14491	45421	76118	90359	88916	49610	61694	9569	40496	74831	7474	51676	12228
210	65143	48478	32997	98121	27367	85573	16355	6221	2466	79425	86943	62224	78017	83365
211	15023	78914	77885	51819	63632	41464	40093	73155	35706	99427	29387	99379	81103	59787
212	8627	2060	53915	54119	56759	89666	97910	16343	94155	73291	71314	878	73398	72218
213	1537	34597	93873	92329	52626	66881	75184	58780	3680	69377	69931	43314	84516	62819
214	32017	21103	40076	56434	65092	96783	93498	17566	16189	46832	92212	36107	98950	53378
215	18328	73309	89713	44602	69188	81009	66762	62113	27136	55101	36397	88797	32899	6929
216	8918	92029	53749	87864	534	32625	7880	57035	64331	36928	11771	35885	77562	29944
217	54218	55931	63490	99752	53214	54419	56429	60115	34765	61227	43719	88088	24528	54766
218	2419	12307	71045	32425	8627	2102	96172	4137	25253	7742	79905	65389	93430	50655
219	3473	62827	36822	6251	32871	73066	67076	74899	74170	48197	53164	5101	85714	57178
220	7041	20527	66270	71291	77535	2910	1805	99729	30956	66234	36160	52228	71647	32519
221	22123	57235	64340	47576	33864	62834	46440	1559	55279	16156	13817	76152	24455	82313
222	66886	85815	58534	59357	79885	46169	31137	44519	86240	81411	66789	89290	23026	57397
223	25419	43274	45374	37987	73202	99156	59133	15329	83263	13851	10129	69548	10146	15759
224	11826	90850	78342	7213	92124	48078	34526	22675	7884	60673	91538	43909	17632	79585
225	46985	47377	43364	54577	74217	95048	63700	9627	98719	23834	62571	83510	59632	53608
226	48169	25440	64527	34177	74992	67793	89949	79173	35581	74918	93999	17551	99063	66077
227	79106	69025	18473	18187	32823	5021	8755	34813	9029	2402	95558	71476	62252	65329
228	33738	37493	81156	12977	38672	56251	92310	33385	84998	13914	72977	50641	64426	32927
229	29146	58741	65466	70397	86082	24066	96020	32005	9810	81263	19854	45084	49008	58312
230	37984	70525	13808	67254	52792	33853	51981	25946	68271	68473	73956	35021	15976	28459
231	73962	62523	73215	95418	32375	78972	57998	24601	27521	19186	25844	57912	38682	66243
232	44298	65700	2962	53711	50664	32679	81028	83380	24097	25218	42742	13969	27799	16193
233	44656	22781	13516	75999	71474	62214	34010	8369	44995	60835	52908	49830	81064	41341
234	17043	92644	66218	20234	74246	23540	70107	96884	94244	61902	16707	57678	5361	45489
235	53302	43537	7257	35940	32503	5782	65004	9182	53342	82302	54027	65792	94759	75718
236	91527	52621	43892	566	65163	67706	3218	8696	70348	37415	3294	84977	22247	80758
237	16115	66783	83423	73724	3435	25365	89485	16690	40740	17807	54439	76222	93408	28199
238	14963	13564	8567	41505	81320	76871	40645	23582	12064	29344	78758	72477	30421	30495
239	4204	92204	27789	8215	97107	16226	78211	77115	83665	13956	64009	27698	15787	39660
240	40690	68205	745	43604	73582	62595	7521	99314	16746	96463	73660	36529	13688	47736
241	95113	28501	16908	49225	77779	46622	82911	62931	43149	19976	16716	66041	43248	18332
242	77158	7257	35646	53708	47636	91563	83251	3785	77328	96359	70888	75798	70970	57136
243	64794	99043	84327	78498	62321	14965	20447	86327	68191	86948	39103	85702	45678	41306
244	72361	44256	24043	71319	5497	80539	97666	75303	77754	31563	69003	96318	29170	82759
245	11066	33043	44103	70767	55189	23650	79735	96432	43481	50701	42724	86261	30714	22154
246	87728	65087	92114	37759	56177	8916	90666	98178	83777	26390	11517	22851	1629	23893
247	21383	19222	64995	290	89667	98771	75680	53462	31877	81853	8074	52359	8389	64710
248	16554	4746	31775	79649	32018	28245	60517	36005	97021	30705	12898	59993	14881	37694
249	83058	9139	12561	23763	92672	64698	14306	64067	75690	83323	33636	35822	14876	32093
250	97147	55890	33248	78432	97254	62621	33963	81113	69792	82843	95248	62730	42515	83171

TABLA DE NÚMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
251	83106	51674	70298	88156	93226	16171	55521	43323	75977	75161	35648	41580	55640	73344
252	43783	58176	29253	65838	47913	90643	70252	41456	32062	62317	78387	52090	34153	31112
253	19307	49486	37587	74383	62299	18914	57363	89811	41581	56895	24326	53245	85665	80339
254	15683	35953	45510	74398	75340	15995	53268	90227	127	27548	66209	10683	51536	81834
255	89233	65815	18001	47118	77529	67052	62044	62223	37179	68337	20911	62914	65647	43544
256	7058	37206	95086	1064	81269	26128	49763	15921	80020	80173	35440	46394	55709	42817
257	89019	51967	11570	35642	35466	57777	4029	17523	50809	50966	75186	60530	19214	56667
258	97271	80001	61874	85957	30579	87568	5319	3129	19947	87180	16881	24923	49114	68915
259	14658	16491	48621	75118	90359	88916	49610	61694	9569	40466	76831	7474	51675	21228
260	65143	48478	32997	95121	27567	85573	16355	6271	2486	79425	88943	82274	78017	83365
261	15023	78914	77325	51819	63632	41464	40093	73155	35706	99427	29387	99379	81103	59787
262	8627	2060	53915	54119	36759	89666	97810	16343	94155	73291	71314	878	75398	72218
263	1539	34567	93873	92329	52626	68851	75184	58785	3680	67377	69551	43314	84516	62619
264	32017	21103	40076	56434	65092	96783	93498	17566	14189	66832	92212	36107	98950	53378
265	15328	73509	89713	44622	69168	81009	66762	62113	27136	55101	36337	88797	50899	6929
266	8918	92029	53749	87864	534	32605	7880	57035	64331	38928	11771	15855	77662	29944
267	54218	55931	63490	99752	53214	54419	56429	60115	34765	61227	63719	58089	24528	54766
268	2419	12307	71045	32426	8427	2102	16192	4137	25253	77412	79905	95450	50655	
269	3473	62827	38822	6251	32873	73066	67076	74898	74170	48197	53164	5101	85714	17178
270	7041	20527	66270	71291	77533	2910	1803	99729	30056	66234	36160	52228	71447	32519
271	23123	55035	64340	47576	33864	62834	46440	53279	11516	13817	16212	28455	82315	
272	66856	81815	58334	59357	79885	48169	31183	44519	86240	81411	66789	89296	23202	57397
273	25419	43174	45374	37827	73220	99156	59393	15329	83213	13851	10199	79548	10146	15759
274	11826	92550	78342	7215	92124	48378	34526	22675	7384	62673	91538	61309	17632	79585
275	46985	44577	43386	54577	74217	95348	63720	9627	98719	23834	62571	83110	59632	53668
276	48149	25442	64527	34777	74992	67793	89949	79173	35581	74918	93999	17551	99063	66077
277	79106	69029	18473	18187	51423	5021	6755	34213	9029	2402	95358	71476	62252	63329
278	33738	37493	81156	12977	38672	58261	97372	53585	84368	13914	72477	59241	84426	37927
279	29146	58761	85466	70397	86082	24268	98220	32025	9810	81265	19804	45084	49426	58312
280	37984	75225	13808	97254	52792	33853	51981	25466	68271	66473	73756	35021	15976	28439
281	73982	62053	73215	95148	32575	78092	57998	24601	27521	19186	28844	57912	35682	66243
282	44298	65700	2962	53731	50684	32679	81028	85380	24097	25218	42742	13969	27779	16195
283	44656	22781	13516	75990	71474	60214	34010	8069	64995	66835	52908	49830	81084	41341
284	17043	92644	66218	22324	74248	23542	70127	96884	94244	61902	16707	57678	5361	43489
285	53002	43537	7257	39540	32503	5782	65004	9180	53342	82300	54227	65792	64759	75718
286	91527	52621	83892	568	85163	87706	3218	8696	70348	37415	3294	84977	22247	80758
287	18115	66783	83423	73724	3435	25365	89485	66990	40740	17807	54439	76222	23405	28199
288	14983	18566	8387	41525	81320	76871	40663	21382	12064	28494	78708	72474	50421	30495
289	4204	92204	27789	62118	97107	14428	78211	77115	83963	15935	94909	27698	15787	39960
290	40690	68225	745	43604	73382	62595	7521	99314	18748	96443	73860	38529	13668	47738
291	95113	28501	16298	49325	77779	46622	82971	62951	43149	19476	16716	66041	43248	18352
292	77138	7257	35450	53708	47636	93663	83251	2785	77328	96359	70888	57908	70970	71336
293	64794	99683	86432	78628	62301	14965	25447	88327	68101	66496	39103	85202	45678	81960
294	72361	44056	24043	73119	5497	80539	97668	75503	77784	31563	69023	96318	29170	82759
295	10616	33043	44123	70767	55189	23650	79733	96432	43481	57071	49274	26811	30274	81591
296	87728	65287	92114	37769	56177	8916	90668	98178	83777	26390	15157	83251	1629	25893
297	21383	19222	66795	290	89667	98771	79680	53492	31877	81853	8076	50359	8389	64710
298	18584	4740	31779	79969	30018	28245	62517	58029	97033	50709	13899	59193	14681	37094
299	83258	8119	12591	25163	92572	64498	14356	64067	75690	63323	32636	35822	14576	32093
300	97147	58895	23248	78432	97254	62821	33283	81115	69792	82843	93458	62730	42515	88173

TABLA DE NUMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
301	83108	58747	75898	56152	92209	32751	59521	43003	73997	79151	33648	41586	53580	73484
302	43783	51684	29253	65538	29213	89623	79252	41456	32042	46217	78387	52009	34133	31112
303	19327	48486	37937	74383	62999	19214	57863	89811	41581	56926	24326	53218	45665	8039
304	15683	35993	55110	74398	75340	13995	13248	9027	127	27346	66299	12683	51536	81834
305	89233	65816	18001	47118	77529	67052	60844	62223	37179	68357	2991	82914	45642	45844
306	7958	37206	95086	106	81269	26128	49763	13921	80020	80173	33446	46394	55709	62817
307	89019	51967	11570	35642	35464	57777	4029	17923	50809	56946	75186	60900	19214	56667
308	97271	80001	61374	88997	30579	87568	5319	3129	19947	81780	15881	24923	49114	66915
309	14658	14497	45421	76118	90359	80916	49610	61694	9569	40496	74831	7474	51676	21228
310	65143	48478	32997	98121	27367	85173	16355	6221	2486	79425	86943	82224	78017	83363
311	15023	78914	77885	51819	63632	41464	40093	73155	35706	99427	29387	99379	81103	59787
312	8627	2060	53715	54119	56759	89666	97910	16343	94155	73291	71314	878	75396	72218
313	1539	34597	93673	92329	52626	66881	75184	58780	3680	69377	69551	43314	84516	62619
314	32017	21103	40076	5634	65292	96783	93498	17566	14189	46832	92212	36107	98950	53378
315	18328	73305	85713	+052	69158	11209	66762	62113	27136	55101	36317	88797	30899	6979
316	8918	92029	53749	87864	53	32605	7880	57035	64331	34928	11771	35885	77662	29944
317	54218	51931	63490	99752	53214	34419	56629	62115	34765	61227	43719	88088	24528	54766
318	2419	12357	71545	32425	8427	2102	96192	4137	29253	71742	79905	65389	93430	50655
319	39473	62827	36822	6251	32871	73086	63756	74898	74170	48197	55164	5101	85174	57178
320	7041	29527	66270	71291	77935	2910	1805	99729	30056	66234	36160	52228	87667	32519
321	22123	57035	64340	47376	33664	62834	69440	1559	53279	14156	13817	76152	24455	82313
322	66866	85815	58534	59357	79885	46169	31137	44519	86240	81611	66799	87290	23026	37397
323	29419	43274	45374	37927	73200	99156	59393	15329	33283	13851	10109	79948	10166	15759
324	11826	90850	78342	7213	92124	48778	34526	22675	7384	66673	91538	63909	17832	79985
325	46955	44577	43304	34577	74217	95548	63700	9627	98119	23834	62571	83510	59632	53608
326	48169	29440	64527	34177	74992	67793	89949	79173	35581	74918	93999	17551	99063	66077
327	79106	69025	18473	18187	32803	5021	6755	34813	9029	2402	95558	71476	62252	65329
328	33738	37493	81155	12977	38672	56261	72310	33885	64968	13914	72977	59041	44426	32927
329	29146	58741	65406	70347	86282	24568	96000	32005	6810	81263	19504	45084	49406	58312
330	37984	70525	13808	69754	52792	33853	51981	25446	68271	66473	73956	35221	15976	28459
331	73982	60253	73215	95118	32375	78292	57998	24601	27521	19186	25844	57912	38662	66243
332	44298	65700	2962	53711	50684	32679	81828	85380	24297	25218	42742	13969	27799	16193
333	44656	22781	13316	75099	71474	62214	34210	8069	44995	60835	52968	49830	81064	41341
334	17543	92644	66218	20234	74244	23540	70107	96654	94244	61902	16727	57678	5361	45489
335	53002	43537	7257	35940	32503	5782	65004	9180	53342	82300	54427	65792	94759	57518
336	91527	52621	63492	566	85163	87706	3218	8696	70348	37415	3294	64777	22247	80758
337	16115	66783	83423	73724	3435	25365	89485	16697	42740	17807	54439	76222	93408	28199
338	14963	18564	8567	41525	81320	76871	45645	23582	12064	28464	78708	72247	30421	30495
339	4204	92254	27789	6215	97107	16226	78211	77115	83965	13935	94009	27698	15787	39960
340	40690	66205	745	43609	73382	62595	7521	99314	16746	96432	73560	34529	13688	47738
341	95113	28501	16298	49225	77779	46622	82911	62931	43149	19976	16716	66041	43248	18332
342	77138	7257	35460	53778	47636	93363	23521	2785	77328	96359	75688	75798	70970	57136
343	64794	99683	86632	78696	82301	14965	20447	86327	60191	86498	39123	85702	45678	41396
344	72561	44256	24643	71319	5497	80539	97668	75033	77764	31563	69003	96318	29170	82759
345	11666	33043	44103	70767	53189	238657	79735	96432	43481	57101	42794	26811	30714	22154
346	87728	65687	92114	37769	56177	8916	90668	68178	83777	26390	11517	83251	1629	23893
347	21363	19222	64995	290	89667	98771	75680	13492	31877	81853	8074	52359	8389	64710
348	14954	4744	31775	79964	30018	28245	60517	36005	97221	30705	12896	59393	14881	37094
349	83058	9139	12561	23763	92672	94498	14306	24067	75490	63323	33636	33827	14876	32093
350	97147	55890	23248	78432	97254	62621	33983	81113	69792	82543	95248	62730	62515	88171

TABLE DE NÚMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
351	43108	58767	72098	86150	92209	32757	59521	43203	73297	75161	35648	41582	55640	73484
352	43783	51684	29253	65558	42913	90963	72552	47536	32042	46217	73587	52090	34133	31112
353	19307	49486	37587	74325	62299	18914	57863	89811	41581	56895	24326	53245	85665	80339
354	13683	33953	45512	74398	75342	13995	53268	9227	127	27546	66209	12663	51536	81834
355	89233	65815	18021	47118	77529	67052	62844	62223	31719	86337	2091	82914	65842	45844
356	7058	37206	95086	1264	81269	26128	49743	13921	80020	80173	33446	46394	55709	42817
357	89019	51967	11570	35642	35464	57777	4229	17523	52829	54964	75186	60520	19214	56667
358	97271	80021	61874	88997	32579	87868	5319	3129	19907	87180	18881	24923	49114	66915
359	14658	14481	48421	78118	90359	58918	40611	61694	9549	42646	74831	7474	51676	21228
360	65143	48478	32997	98121	27367	25573	16355	6221	2486	79425	86943	82224	78017	53565
361	15223	78914	77385	51819	43632	47464	42063	73155	33706	99427	29387	99379	81123	59787
362	8627	2060	53915	54119	56759	89666	97910	16343	24155	73291	71374	878	75398	72218
363	1539	34597	93873	92329	52826	68821	75784	58782	3680	69377	69551	43314	84516	62919
364	32017	21123	42076	56346	65292	96783	73498	17866	14189	44832	92212	36127	98950	53378
365	18328	73306	89713	44622	49182	51909	66762	62133	27136	55121	36397	88797	32899	4929
366	8918	92229	53749	87864	534	32625	7280	57035	64331	39928	11771	35885	77562	29964
367	54218	55031	63490	96752	53214	54419	56629	60115	34745	61227	43719	88208	24528	54786
368	2419	12307	71245	32428	8427	2102	46162	4137	25293	77412	79995	45389	93430	52655
369	5473	62227	38822	6251	32771	73286	60726	74898	74170	46167	53164	5101	85714	57178
370	7041	27527	56270	71291	77535	66210	1826	99729	30056	66234	76160	52228	71647	32519
371	22123	57235	64360	47876	33864	62834	66640	1599	55276	14196	13217	76152	24455	82313
372	68856	55115	58534	53357	79655	43169	31187	44119	86040	81411	66789	89290	23226	57377
373	26419	43674	45374	37987	73922	99156	59373	13229	83263	13851	10129	79948	10146	15759
374	11828	90850	78342	70213	92124	48078	34526	22179	7864	66673	61538	63290	17432	79685
375	46985	44577	43364	34577	74217	95548	63700	9627	99119	23834	62971	83512	59632	53658
376	48149	25440	64527	34177	74992	67793	82049	79173	33581	74718	93090	17551	99063	66077
377	79106	69025	18473	18187	32823	5121	675	54813	9029	2422	95558	71476	62252	65329
378	33738	37491	81156	12977	38672	56261	52131	33385	64662	13974	72977	59041	66426	32927
379	29146	58741	65466	73597	86082	24268	96220	32025	9810	81213	19504	4268	47456	58312
380	37994	70125	13828	17254	52792	33853	51941	29446	68271	60473	73994	35221	15476	28459
381	73982	62253	73415	26118	32375	78292	57988	24621	27521	19186	23544	57172	33682	66243
382	44298	65702	2062	53711	50684	32679	51228	85862	24287	25218	42742	13949	27799	16193
383	44656	22781	13916	76999	71474	62214	34211	8069	44995	66835	52928	49830	81284	+1341
384	17943	92644	66218	70234	74246	23540	70127	96884	74744	61922	16727	57678	5361	45489
385	53002	43337	7257	35242	32523	5782	45004	9182	53342	82300	54227	46792	44759	75718
386	91527	52621	43892	566	65143	67706	3218	8636	73448	37415	3294	64977	22247	80758
387	16115	66783	83421	73724	3435	25365	96489	16690	42742	17307	54437	74222	93456	28199
388	14945	18564	8567	70127	81320	76871	45645	23582	12266	28464	78706	72247	34221	30495
389	4204	92204	27789	6215	97107	16226	78211	77115	83665	13735	90209	27699	15787	39960
390	42699	68205	745	43664	73382	42595	7521	99314	16746	96463	73560	38529	13688	47738
391	95113	28501	16299	49225	77779	46622	82911	62931	43149	19976	16716	66641	43248	18332
392	77138	7967	35466	53726	47636	93563	53551	2789	77328	96359	70688	75798	79979	87136
393	64794	99683	54632	78498	62321	14645	25647	86327	68181	86498	39123	85702	45678	61396
394	72381	44256	24343	71119	54497	42537	97668	75323	77754	31563	69023	96318	29170	82759
395	11066	33043	44123	70767	55189	23651	79735	96432	43481	50721	49274	26811	37714	22154
396	87728	65287	92194	37769	56777	8616	90063	78178	83777	26300	11517	33251	129	23923
397	21363	19222	64995	290	89667	96771	73660	53492	31277	81853	8274	52359	8389	64710
398	16594	4746	31173	70957	32078	28245	60517	36025	97021	33725	12898	59393	14881	37094
399	83258	9139	12581	23363	72672	64298	14326	60667	75690	63203	35862	14876	32093	
400	97147	53890	23248	78432	67254	62621	33983	51113	69792	82843	95248	62736	42515	88171

TABLE DE NUMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
401	83108	58747	70898	56150	92209	32757	59521	43003	73997	75181	33648	41580	55840	75444
402	43783	91864	26253	65838	42913	90963	72052	41456	32062	46217	78387	52700	34133	31112
403	19327	49686	17587	74383	60299	12914	57863	89811	41581	56899	24526	53245	85665	80339
404	15683	33993	45510	74308	75342	13795	53248	9027	127	27348	66209	10683	51336	81834
405	89233	65815	18001	47118	77529	97252	62644	62223	37179	68307	2991	62914	63642	45844
406	7058	37206	95266	1064	81249	26128	48743	15721	80020	85178	33446	66594	53729	42817
407	89016	51967	11570	35642	33466	37777	6291	17523	50829	56966	75156	62500	19214	50667
408	67271	80001	61674	88967	32979	67868	5319	5129	19067	87182	18881	24923	49114	66915
409	14658	14491	46421	76118	90359	82916	49610	61694	95649	42966	74831	7474	51676	21228
410	65143	46472	32997	98121	27347	85573	16355	6221	2456	79425	86943	52224	78217	83365
411	15023	78914	73885	51519	43632	41464	42057	73155	35706	99627	26587	99379	51123	59787
412	8627	2862	53916	54110	56759	89866	97912	16431	64155	73291	71314	878	73398	72218
413	1539	54597	43873	91529	12629	88821	75184	58730	3680	49377	69551	43114	84516	62619
414	32017	21123	42706	56634	45792	96783	93498	17564	14129	46832	92212	36127	98959	53378
415	18328	73329	86713	46662	69158	81029	86762	62113	27156	53121	36357	68797	32899	69298
416	8918	92029	53749	87864	534	32605	7882	57235	46331	58928	11771	35685	77562	29944
417	94218	53931	83490	99782	33214	54419	56629	60715	34765	61227	43710	88058	24528	54766
418	2439	12307	71043	35205	8627	2102	96192	4137	29253	77412	79905	93430	53655	
419	5473	62827	38822	8291	32211	73086	67276	74898	74172	48197	53164	5121	85714	51778
420	7041	29527	66270	73293	77535	2910	1805	99729	30086	66234	36006	52228	71647	32919
421	22123	17235	6342	47576	33664	62384	46440	1557	55270	14156	15817	76152	24455	82313
422	66586	85815	58334	59357	78845	41449	31137	44319	86240	81411	66789	89290	23026	57397
423	25414	43074	45374	37887	73920	90156	52723	15329	83263	13281	10129	79548	10144	15759
424	11826	90850	78342	7213	92124	48278	34526	22675	7856	63678	61538	63495	17432	79595
425	46985	44377	43366	54577	74217	95048	63700	9627	98719	23834	62571	83310	59632	33608
426	48169	25462	64527	54177	74992	67793	89049	70123	35581	74218	93999	17511	90063	66677
427	79106	49023	18473	18187	32823	5221	6753	34813	9029	2422	95558	71476	64252	65329
428	33738	37493	81156	12977	58672	56061	92310	33385	34968	13914	72977	59041	64426	32977
429	29146	53741	65460	70297	86082	24068	96020	32026	6912	81263	19824	45784	49626	58312
430	37980	70529	13828	6254	52792	33853	51981	25042	66271	66473	73956	35021	15976	28457
431	73962	66253	73215	95418	32375	78292	57998	24621	27821	15186	26644	57912	36682	66243
432	44298	69728	2962	53711	96684	32679	81228	85386	24257	29218	42742	13969	27799	16193
433	44656	27131	15516	78999	71674	66214	34610	38649	66823	52908	60625	47068	51084	41341
434	17053	92844	68518	20234	74240	23542	71027	86848	64244	61902	15707	57678	5361	45487
435	55022	43857	7297	33942	32923	5782	85004	9180	53342	82300	56227	65792	94799	79718
436	91527	52621	45892	586	85163	57706	3218	5695	7348	37415	326	84977	22247	80758
437	16115	66783	83423	73734	3435	25365	89485	16640	42742	17807	54432	75022	93408	28196
438	14963	18564	8567	41825	81320	76871	42645	23582	12966	28646	78708	72247	30421	30495
439	4204	92204	27789	8215	97127	16226	78211	77115	53565	18193	96209	27967	15797	37963
440	42690	68225	745	43654	73382	62595	7521	99314	16746	96463	73862	39529	13668	47738
441	75115	28521	16296	49225	77779	46622	52913	62931	43149	19976	16716	66061	43246	18332
442	77138	7657	35462	53708	47636	93363	53051	2785	77328	96359	70688	78798	70970	57136
443	64794	99623	64332	78698	62321	14965	29447	36327	68191	86496	39123	85702	45678	61396
444	72361	14526	24243	71319	5447	80539	97666	75323	77726	31563	69003	96318	20170	82759
445	11266	33633	44123	70767	53189	23650	79733	96332	45681	50701	49274	26811	32714	22154
446	87728	55267	92114	37749	56177	99068	98178	83777	26390	15117	83251	1829	23893	
447	21583	14232	64995	290	86667	78777	78490	53492	51877	81253	8474	32359	8389	64710
448	16534	4746	71173	79967	32018	18245	62517	36025	92121	52001	12998	59393	6811	37094
449	83058	9132	12561	21763	92272	94698	14366	64267	74690	43323	33656	33802	14872	32993
450	97147	35892	23248	78332	97284	62621	33983	81118	49792	8281	98248	62750	42915	88171

TABLEA DE NUMEROS ALAZATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
451	85108	58747	70868	86150	91209	37957	59521	43023	73977	75151	55648	41580	55840	75440
452	43783	51566	29253	65838	40913	90943	70252	41456	32042	46217	72387	52009	34133	51112
453	19307	49486	37847	74383	62299	18974	57863	89811	41581	56895	24326	53245	85665	80339
454	15663	35953	45510	74598	78340	15995	55268	9027	127	27348	66229	13683	51536	81554
455	89233	65815	15001	47118	77529	97522	20844	62223	37179	68327	2091	82914	65642	45844
456	7956	37206	95068	1084	85249	26128	49763	13221	53020	80173	35448	46340	55729	42817
457	89019	51967	11575	35642	35466	17777	4209	17023	52609	56644	75186	66200	19214	56667
458	77271	80001	61874	88997	32978	87868	5319	3120	19947	87180	15881	24223	49116	66675
459	14658	14481	48421	76118	95159	88916	49610	61404	9849	40406	74833	7474	51676	21226
460	65143	48478	32997	68121	27367	85773	16355	62224	2466	79425	86943	62224	78217	83563
461	15023	78914	77865	51819	63632	41466	42093	73155	35706	90427	29387	98199	81123	59787
462	8627	2060	55915	34119	56757	89660	97910	16343	64155	73291	71314	878	75398	72218
463	1539	34597	93873	92329	52629	66581	79184	58780	3680	69377	69551	43314	84576	62619
464	32017	21103	42076	36634	65992	96783	93498	17566	14189	46832	92212	36127	98950	53378
465	18320	73329	89713	46822	69188	81009	86762	62113	27156	51101	36337	68797	30899	6929
466	8913	92029	53749	87864	534	32645	7880	57231	24331	38928	11771	35885	77562	29944
467	56218	33931	63490	99732	53214	54417	56429	60115	34763	61227	43719	88068	24528	54760
468	2619	12527	71045	32405	8427	2102	96192	4137	25253	77412	79905	65289	93430	50655
469	5473	62827	38822	6251	32671	73286	67776	74896	74170	48197	55164	5101	89714	57178
470	7041	20527	66270	71291	77935	2910	1825	90729	52056	66234	36180	52228	71647	32519
471	22123	57035	64340	47576	33564	62334	46440	15557	35279	14156	15817	15572	24455	82231
472	86886	85115	52534	59357	79885	48164	41137	44519	86247	81411	66789	89290	23526	75397
473	26419	4374	45174	37987	73927	29156	59393	15529	83263	15513	10120	79548	12146	18719
474	11826	90552	72347	7213	92124	48078	34326	22675	7864	66673	91538	63009	17632	79585
475	44845	44577	45864	34577	74217	96348	43702	9627	68719	23854	62571	85510	59632	13608
476	48169	26440	64527	34177	74992	67993	89049	79173	55381	74918	93999	17551	99065	66077
477	79166	69025	18473	18187	32853	5521	6755	34813	9029	2422	95556	71476	62452	65239
478	53752	37433	81156	18077	35672	56261	62132	33585	84966	13914	72977	59043	64426	32927
479	29146	58161	65486	72187	86062	24648	60427	32005	9910	41263	19804	45264	44430	58312
480	37984	79525	13508	67294	52792	13851	11991	25446	68271	66473	79596	31021	15976	28419
481	73982	62223	72615	96418	32375	78092	57908	24621	27021	19186	28644	57912	38662	66243
482	44298	65700	25825	53711	50666	32679	81028	85560	24097	25216	42764	13369	27799	16193
483	44656	92781	13516	76999	71474	62214	34210	86649	44995	60235	52908	69832	81026	41341
484	17043	92644	66218	20234	74246	23542	70107	96684	94244	61902	16707	57678	5561	45489
485	53022	43337	7257	35442	34253	5782	65004	9180	53542	82300	54227	65792	96759	75718
486	91527	52621	63892	586	61163	87706	3218	8646	70348	37415	3294	64977	22247	80758
487	18115	68783	63423	70724	3435	29365	89485	16699	4740	17827	54439	76222	93408	28199
488	14963	18564	8847	41529	81329	74871	42643	23382	12064	24644	78708	72247	30421	50495
489	4204	92704	27787	62115	67167	16216	78211	77113	83063	13795	60209	27698	15727	39960
490	42690	66295	745	43666	73382	82595	7521	99314	16746	96463	73860	38529	13668	47738
491	95113	28501	16298	49225	77779	46622	82911	62951	43149	19976	16716	66041	43248	18152
492	77138	7257	35460	33768	47456	91563	82051	2781	77328	96559	70688	75796	79770	57136
493	64794	90683	84632	78698	62501	14965	30447	86327	68191	86498	39123	85752	45698	41196
494	72361	44544	24263	71316	5497	82539	97668	78323	77794	31563	69093	96818	29172	82759
495	11066	33043	44103	70767	55189	23652	79733	96432	45481	50761	49274	26811	30714	22194
496	87728	65067	92114	37767	54777	8918	90066	98178	23777	26390	11517	83251	1829	23893
497	21363	19222	64995	290	89667	98771	78066	33472	31277	81853	8074	50339	8389	64710
498	18554	4746	31775	79964	50618	15245	60517	36095	97021	30729	12678	55713	14891	37964
499	85258	6133	12661	23163	72172	64406	14306	64067	76490	63323	33636	35527	14878	32993
500	97147	55890	23248	78332	97254	52821	33983	81113	69792	82843	99448	66294	62915	61112

TABLA 17.A

MUESTRO DE ATRIBUTOS

ESTIMACION DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA
NIVEL DE CONFIANZA DEL 90%

	PORCENTAJE DE ERROR ESPERADO										TAMAÑO DE LA MUESTRA		
	0	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0		9.0	10.0
	4.6			7.6		10.3		12.9		15.4		17.8	50
	2.3		3.9	5.3	4.6	7.9	9.1	10.3	11.5	12.7	13.9	15.0	100
	1.6			4.4		7.0		9.4		11.7		13.9	150
	1.2	2.0	2.7	4.0	5.3	6.5	7.6	8.8	10.0	11.1	12.2	13.3	200
	1			3.7		6.1		8.5		10.7		12.9	250
E	0.8		2.3	3.5	4.7	5.9	7.1	8.2	9.3	10.4	11.5	12.6	300
R	0.7			3.4		5.8		8.0		10.2		12.4	350
C	0.6	1.4	2.0	3.3	4.5	5.6	6.8	7.9	9.0	10.1	11.2	12.3	400
D	0.6			3.2		5.5		7.7		9.9		12.1	450
E	0.5		1.9	3.1	4.3	5.4	6.5	7.6	8.7	9.8	10.9	12.0	500
	0.5			3.1		5.3		7.6		9.7		11.9	550
T	0.4	1.2	1.8	3.0	4.2	5.3	6.4	7.5	8.6	9.7	10.7	11.8	600
D	0.4			3.0		5.2		7.4		9.6		11.7	650
L	0.4		1.7	2.9	4.1	5.2	6.3	7.4	8.5	9.5	10.6	11.7	700
E	0.4			2.9		5.1		7.3		9.5		11.6	750
E	0.3	1.0	1.7	2.8	4.0	5.1	6.2	7.3	8.4	9.4	10.5	11.5	800
A	0.3			2.8		5.1		7.2		9.4		11.5	850
B	0.3		1.6	2.8	3.9	5.0	6.1	7.2	8.3	9.3	10.4	11.5	900
L	0.3			2.8		5.0		7.2		9.3		11.4	950
E	0.3	1.0	1.6	2.7	3.9	5.0	6.1	7.1	8.2	9.3	10.3	11.4	1000
	0.2		1.5	2.6	3.7	4.8	5.9	6.9	8.0	9.0	10.1	11.1	1500
	0.2	0.8	1.4	2.5	3.6	4.7	5.7	6.8	7.8	8.9	9.9	11.0	2000
	0.1		1.4	2.5	3.5	4.6	5.7	6.7	7.7	8.8	9.8	10.9	2500
	0.1	0.8	1.3	2.4	3.5	4.5	5.6	6.6	7.7	8.7	9.8	10.8	3000
	0.1	0.7	1.3	2.4	3.4	4.5	5.5	6.6	7.6	8.6	9.7	10.7	4000
	0.1	0.7	1.3	2.3	3.4	4.4	5.5	6.5	7.5	8.6	9.6	10.6	5000

FUENTE: NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA, TOMO 11

TABLA 11.8

MUESTRO DE ATRIBUTOS

PORCENTAJE DE ERROR ESPERADO		ESTIMACION DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA NIVEL DE CONFIANZA DEL 95%										TAMAÑO DE LA MUESTRA	
		0	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0		9.0
	5.9			9.2		12.1		14.8		17.4		19.9	50
	3.0		4.7	6.2	7.6	9.0	10.3	11.5	12.8	14.0	15.2	16.4	100
	2.0			5.1		7.8		10.3		12.7		15.0	150
	1.5	2.4	3.2	4.6	5.9	7.2	8.4	9.6	10.8	11.9	13.1	14.2	200
	1.2			4.2		6.7		9.1		11.5		13.7	250
	1.0		2.6	4.0	5.2	6.5	7.6	8.8	10.0	11.1	12.2	13.4	300
E	0.9			3.8		6.2		8.6		10.9		13.1	350
R	0.8	1.6	2.3	3.6	4.9	6.1	7.2	8.4	9.5	10.6	11.8	12.9	400
O	0.7			3.5		5.9		8.2		10.5		12.7	450
R	0.6		2.1	3.4	4.6	5.8	7.0	8.1	9.2	10.3	11.4	12.5	500
E	0.6			3.3		5.7		8.0		10.2		12.4	550
T	0.5	1.6	2.0	3.3	4.5	5.6	6.8	7.9	9.0	10.1	11.2	12.3	600
O	0.5			3.2		5.6		7.8		10.0		12.2	650
L	0.4		1.9	3.2	4.3	5.5	6.6	7.7	8.8	9.9	11.0	12.1	700
E	0.4			3.1		5.4		7.7		9.9		12.0	750
R	0.4	1.2	1.8	3.1	4.2	5.4	6.5	7.6	8.7	9.8	10.9	12.0	800
A	0.4			3.0		5.3		7.6		9.8		11.9	850
B	0.4		1.8	3.0	4.2	5.3	6.4	7.5	8.6	9.7	10.8	11.8	900
L	0.4			3.0		5.3		7.5		9.6		11.8	950
E	0.3	1.1	1.7	2.9	4.1	5.2	6.3	7.4	8.5	9.6	10.7	11.7	1000
	0.2		1.6	2.8	3.9	5.0	6.1	7.2	8.2	9.3	10.4	11.4	1500
	0.2	0.9	1.5	2.6	3.8	4.8	5.9	7.0	8.1	9.1	10.2	11.2	2000
	0.2		1.4	2.6	3.7	4.8	5.8	6.9	7.9	9.0	10.0	11.1	2500
	0.1	0.8	1.4	2.5	3.6	4.7	5.8	6.8	7.9	8.9	10.0	11.0	3000
	0.1		1.3	2.5	3.5	4.6	5.7	6.7	7.7	8.8	9.8	10.9	4000
	0.1	0.7	1.3	2.4	3.5	4.5	5.6	6.6	7.7	8.7	9.7	10.8	5000

FUENTE: NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA, TOMO II

TABLA 11.C

MUESTREO DE ATRIBUTOS

ESTIMACION DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA
NIVEL DE CONFIANZA DEL 99%

PORCENTAJE DE ERROR ESPERADO	ESTIMACION DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA NIVEL DE CONFIANZA DEL 99%												
	0	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0 TAMAÑO DE LA MUESTRA	
	8.8			12.6		15.8		18.8		21.5		24.2	50
	4.6		6.5	8.2	9.7	11.2	12.6	14.0	15.3	16.6	17.9	19.2	100
	3.1			6.6		9.5		12.2		14.7		17.2	150
	2.3	3.3	4.2	5.7	7.2	8.5	9.9	11.2	12.4	13.6	14.9	16.1	200
	1.9			5.2		7.9		10.5		12.9		15.3	250
E	1.6		3.4	4.8	6.2	7.5	8.8	10.0	11.2	12.4	13.6	14.8	300
R	1.4			4.6		7.2		9.7		12.1		14.4	350
R	1.2	2.1	2.9	4.3	5.7	7.0	8.2	9.4	10.6	11.8	12.9	14.1	400
O	1.1			4.2		6.8		9.2		11.5		13.8	450
R	1.0		2.7	4.0	5.3	6.6	7.8	9.0	10.2	11.3	12.5	13.6	500
	0.9			3.9		6.4		8.8		11.1		13.4	550
T	0.8	1.7	2.5	3.8	5.1	6.3	7.5	8.7	9.9	11.0	12.1	13.3	600
O	0.8			3.7		6.2		8.6		10.9		13.1	650
L	0.7		2.3	3.7	4.9	6.1	7.3	8.5	9.6	10.8	11.9	13.0	700
E	0.7			3.6		6.0		8.4		10.7		12.9	750
R	0.6	1.5	2.2	3.5	4.8	6.0	7.1	8.3	9.4	10.6	11.7	12.8	800
A	0.6			3.5		5.9		8.2		10.5		12.7	850
B	0.6		2.1	3.4	4.7	5.8	7.0	8.1	9.3	10.4	11.5	12.6	900
L	0.5			3.4		5.8		8.1		10.3		12.5	950
E	0.5	1.4	2.1	3.3	4.6	5.7	6.9	8.0	9.2	10.3	11.4	12.5	1000
	0.4		1.8	3.1	4.2	5.4	6.5	7.6	8.7	9.8	10.9	12.0	1500
	0.3	1.1	1.7	2.9	4.1	5.2	6.3	7.4	8.5	9.6	10.6	11.7	2000
	0.2		1.6	2.8	3.9	5.1	6.2	7.2	8.3	9.4	10.5	11.5	2500
	0.2	0.9	1.6	2.7	3.9	5.0	6.1	7.1	8.2	9.3	10.3	11.4	3000
	0.2	0.9	1.5	2.6	3.7	4.8	5.9	7.0	8.0	9.1	10.2	11.2	4000
	0.1	0.8	1.4	2.6	3.7	4.7	5.8	6.9	7.9	9.0	10.0	11.1	5000

FUENTE: NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA, TOMO II

TABLA 11.D

MUESTRO DE ATRIBUTOS
EVALUACION DE LOS RESULTADOS
NIVEL DE CONFIANZA DEL 90%

NUMERO DE ERRORES	TAMANO DE LA MUESTRA																
	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	
0	8.80	4.50	3.02	2.28	1.83	1.52	1.31	1.14	1.02	0.92	0.83	0.76	0.71	0.66	0.61	0.57	
1	14.69	7.56	5.09	3.83	3.08	2.57	2.20	1.93	1.72	1.55	1.41	1.29	1.19	1.11	1.03	0.97	
2	19.91	10.30	6.94	5.23	4.20	3.51	3.01	2.64	2.35	2.11	1.92	1.76	1.63	1.51	1.41	1.32	
3	24.80	12.88	8.69	6.56	5.27	4.40	3.78	3.31	2.94	2.65	2.41	2.21	2.04	1.90	1.77	1.66	
4	29.47	15.35	10.36	7.83	6.29	5.26	4.52	3.96	3.52	3.17	2.89	2.65	2.44	2.27	2.12	1.99	
5		17.76	12.02	9.08	7.29	6.10	5.24	4.59	4.08	3.68	3.35	3.07	2.83	2.63	2.46	2.31	
6		20.11	13.62	10.29	8.27	6.92	5.94	5.21	4.63	4.17	3.80	3.48	3.22	2.99	2.79	2.62	
7			15.20	11.49	9.24	7.72	6.63	5.82	5.18	4.66	4.24	3.89	3.60	3.34	3.12	2.92	
8			16.75	12.67	10.19	8.52	7.32	6.42	5.71	5.15	4.68	4.30	3.97	3.69	3.44	3.23	
9				13.83	11.13	9.31	8.00	7.01	6.24	5.62	5.12	4.69	4.34	4.03	3.76	3.53	
10				14.99	12.06	10.09	8.67	7.60	6.76	6.10	5.55	5.09	4.70	4.37	4.08	3.83	
11				16.13	12.98	10.66	9.33	8.18	7.28	6.56	5.97	5.48	5.06	4.70	4.39	4.12	
12					13.89	11.62	9.99	8.76	7.80	7.03	6.40	5.87	5.42	5.04	4.70	4.41	
13					14.80	12.29	10.65	9.34	8.31	7.49	6.82	6.26	5.78	5.37	5.01	4.70	
14						13.14	11.30	9.91	8.82	7.95	7.24	6.64	6.13	5.70	5.32	4.99	
15						13.89	11.95	10.48	9.33	8.41	7.65	7.02	6.49	6.03	5.63	5.28	
16						14.64	12.59	11.04	9.83	8.86	8.07	7.40	6.84	6.36	5.94	5.57	
17							13.23	11.61	10.34	9.32	8.48	7.78	7.19	6.68	6.24	5.85	
18							12.17	10.84	9.77	8.89	8.16	7.54	7.00	6.54	6.14	5.81	
19								12.73	11.33	10.22	9.30	8.53	7.88	7.33	6.84	6.42	
20									13.28	11.83	10.66	9.71	8.91	8.23	7.65	7.14	6.70
21										12.32	11.11	10.11	9.28	8.58	7.97	7.44	6.98
22										12.82	11.55	10.52	9.65	8.92	8.29	7.64	7.26
23											13.31	12.00	10.92	10.02	9.26	8.61	8.04
24												12.44	11.32	10.39	9.60	8.92	8.63
25												12.88	11.73	10.76	9.94	9.24	8.93
26													13.32	12.13	11.13	10.28	9.56
27														12.53	11.50	10.62	9.87
28															12.92	11.86	10.96
29																11.50	10.62
30																12.23	11.30
31																11.64	10.82
32																12.59	11.64
33																10.62	10.39
34																12.96	11.97
35																12.31	11.30
36																12.31	11.44
37																12.64	11.75
38																12.06	11.27
39																12.06	11.56
40																12.37	11.58
																12.14	11.20
																12.43	11.39
																11.66	11.66
																11.93	11.93
																12.20	12.20

FUENTE: NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA, TOMO II

TABLA 11.E

MUESTREO DE ATRIBUTOS
EVALUACION DE LOS RESULTADOS
NIVEL DE CONFIANZA DEL 95%

NUMERO DE ERRORES	TAMANO DE LA MUESTRA															
	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400
0	11.29	5.82	3.92	2.95	2.37	1.98	1.70	1.49	1.32	1.19	1.08	0.99	0.92	0.85	0.80	0.75
1	17.61	9.14	6.17	4.66	3.74	3.12	2.68	2.35	2.09	1.88	1.71	1.57	1.45	1.35	1.26	1.18
2	23.10	12.06	8.16	6.16	4.95	4.14	3.55	3.11	2.77	2.50	2.27	2.08	1.92	1.79	1.67	1.57
3	28.17	14.78	10.01	7.57	6.09	5.09	4.37	3.85	3.41	3.07	2.80	2.56	2.37	2.20	2.05	1.93
4	32.96	17.38	11.79	8.92	7.17	6.00	5.15	4.52	4.02	3.62	3.30	3.02	2.79	2.60	2.42	2.27
5	37.88	19.88	13.51	10.23	8.23	6.88	5.91	5.18	4.62	4.16	3.78	3.47	3.21	2.98	2.78	2.61
6	42.91	22.32	15.18	11.50	9.25	7.74	6.65	5.85	5.19	4.68	4.26	3.91	3.61	3.36	3.13	2.94
7	48.06		16.82	12.75	10.26	8.59	7.38	6.47	5.76	5.19	4.73	4.34	4.01	3.72	3.48	3.26
8	53.33		18.42	13.97	11.25	9.42	8.10	7.10	6.32	5.70	5.19	4.76	4.40	4.09	3.82	3.58
9	58.71			15.18	12.23	10.24	8.80	7.72	6.88	6.20	5.64	5.18	4.78	4.44	4.15	3.89
10	64.20			16.37	13.19	11.05	9.50	8.33	7.42	6.69	6.09	5.59	5.16	4.80	4.48	4.20
11	69.80			17.55	14.15	11.85	10.19	8.94	7.96	7.18	6.53	6.00	5.54	5.15	4.81	4.51
12	75.50				15.09	12.64	10.87	9.54	8.50	7.66	6.97	6.40	5.91	5.50	5.13	4.82
13					16.03	13.43	11.55	10.14	9.03	8.14	7.41	6.80	6.28	5.84	5.45	5.12
14						14.21	12.22	10.73	9.56	8.62	7.84	7.20	6.65	6.18	5.77	5.42
15						14.98	12.89	11.31	10.08	9.09	8.27	7.59	7.02	6.52	6.09	5.72
16							13.55	11.90	10.60	9.56	8.70	7.99	7.38	6.86	6.41	6.01
17								14.21	12.48	11.12	10.03	9.13	8.38	7.74	7.20	6.72
18									13.05	11.63	10.49	9.55	8.77	8.10	7.53	7.03
19									13.63	12.14	10.95	9.97	9.15	8.46	7.86	7.35
20									14.20	12.65	11.41	10.39	9.54	8.82	8.20	7.66
21										13.16	11.87	10.81	9.92	9.17	8.53	7.96
22										13.67	12.33	11.23	10.31	9.52	8.85	8.27
23										14.17	12.78	11.64	10.69	9.88	9.18	8.58
24											13.23	12.05	11.07	10.23	9.51	8.88
25											13.69	12.47	11.44	10.58	9.83	9.19
26											14.14	12.88	11.82	10.93	10.16	9.49
27												13.28	12.20	11.27	10.48	9.79
28												13.69	12.57	11.62	10.80	10.09
29													12.95	11.97	11.13	10.39
30													13.32	12.31	11.45	10.69
31													13.69	12.66	11.77	10.99
32														13.00	12.09	11.29
33														13.34	12.40	11.59
34															12.72	11.89
35															13.04	12.18
36															13.36	12.48
37																12.77
38															13.03	12.27
39																12.54
40																12.82

FUENTE: NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA, TOMO II

TABLA 11.F.

MUESTRO DE ATRIBUTOS
EVALUACION DE LOS RESULTADOS
NIVEL DE CONFIANZA DEL 99%

NUMERO DE ERRORES	TAMANO DE LA MUESTRA															
	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400
0	16.82	8.80	5.96	4.50	3.62	3.02	2.60	2.28	2.03	1.83	1.66	1.52	1.41	1.31	1.22	1.14
1	23.75	12.55	8.53	6.45	5.19	4.34	3.73	3.27	2.91	2.63	2.39	2.19	2.02	1.88	1.76	1.65
2	29.59	12.77	10.74	8.14	6.55	5.49	4.72	4.14	3.68	3.32	3.02	2.77	2.56	2.38	2.22	2.08
3	34.88	18.72	12.78	9.70	7.81	6.54	5.63	4.93	4.39	3.96	3.61	3.31	3.06	2.84	2.65	2.49
4	39.79	21.50	14.70	11.17	9.00	7.54	6.49	5.69	5.07	4.57	4.16	3.82	3.53	3.28	3.06	2.87
5		24.15	16.35	12.58	10.15	8.50	7.32	6.42	5.72	5.16	4.70	4.31	3.98	3.70	3.46	3.24
6		26.71	18.34	13.95	11.26	9.44	8.12	7.13	6.35	5.75	5.22	4.79	4.42	4.11	3.84	3.60
7			20.08	15.29	12.34	10.35	8.91	7.82	6.97	6.29	5.72	5.25	4.85	4.51	4.22	3.95
8			21.77	16.59	13.40	11.24	9.68	8.50	7.57	6.83	6.22	5.71	5.28	4.91	4.58	4.30
9				17.87	14.44	12.12	10.43	9.16	8.17	7.37	6.71	6.26	5.69	5.29	4.94	4.64
10				19.13	15.47	12.98	11.18	9.82	8.75	7.89	7.19	6.60	6.10	5.67	5.30	4.97
11				20.37	16.48	13.83	11.91	10.46	9.33	8.42	7.67	7.04	6.51	6.05	5.65	5.30
12					17.47	14.67	12.84	11.10	9.90	8.93	8.14	7.47	6.90	6.42	6.00	5.63
13					18.45	15.50	13.36	11.73	10.46	9.44	8.60	7.90	7.30	6.79	6.34	5.95
14						16.32	14.07	12.36	11.02	9.95	9.06	8.32	7.69	7.15	6.68	6.27
15						17.30	14.77	12.98	11.58	10.45	9.52	8.74	8.08	7.51	7.02	6.59
16						17.94	15.47	13.59	12.12	10.94	9.97	9.16	8.46	7.87	7.35	6.90
17							16.16	14.20	12.67	11.43	10.42	9.57	8.85	8.23	7.69	7.21
18							16.85	14.81	13.21	11.92	10.87	9.98	9.23	8.58	8.02	7.52
19								15.41	13.75	12.61	11.31	10.39	9.60	8.93	8.35	7.83
20								16.01	14.28	12.89	11.75	10.79	9.98	9.28	8.67	8.14
21									14.81	13.37	12.19	11.20	10.35	9.63	9.00	8.44
22									15.34	13.85	12.62	11.60	10.72	9.97	9.32	8.75
23									15.87	14.33	13.06	12.00	11.09	10.32	9.64	9.05
24									14.80	13.49	12.39	11.46	10.66	9.96	9.35	
25									15.27	13.92	12.79	11.83	11.00	10.08	9.64	
26									15.74	14.35	13.18	12.19	11.34	10.60	9.95	
27										14.77	13.57	12.55	11.68	10.91	10.25	
28										15.20	13.96	12.92	12.01	11.23	10.54	
29											14.35	13.28	12.35	11.54	10.84	
30											14.74	13.64	12.68	11.86	11.13	
31											15.13	13.99	13.02	12.17	11.42	
32												14.35	13.35	12.48	11.71	
33												14.71	13.68	12.79	12.01	
34													14.01	13.10	12.30	
35													14.34	13.41	12.59	
36													14.67	13.71	12.87	
37														14.02	13.16	
38														14.33	13.45	
39															13.74	
40																14.02

FUENTE: NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA, TOMO 11

TABLA II.1

FACTORES PARA LA ESTIMACION
DE LA DESVIACION ESTANDAR

DESVIACION ESTANDAR ESTIMADA	RANGO PROMEDIO
	FACTOR D2
TAMAÑO DEL GRUPO	FACTOR D2
5	2.326
6	2.534
7	2.704
8	2.847

TABLA II.2

TAMAÑO DE LAS MUESTRAS PARA ESTIMAR VALORES
PROMEDIO PARA MUESTRAS AL AZAR SOLAMENTE.

RANGO DE ERROR DE LA MUESTRA A LA DESVIACION ESTANDAR (ERROR DE LA MUESTRA/DESVIACION ESTANDAR)	TAMAÑO DE LA MUESTRA REQUERIDO NIVELES DE CONFIANZA DE		
	95%	99%	99.9%
TAMAÑO DEL UNIVERSO DE 500			
0.10	217		
0.15	127	186	246
0.20	81	125	176
0.25	55	88	129
0.30	39	65	97
TAMAÑO DEL UNIVERSO DE 1000			
0.10	278	399	
0.15	146	228	326
0.20	88	143	314
0.25	59	96	148
0.30	41	69	108
TAMAÑO DEL UNIVERSO DE 2000			
0.05	869		
0.10	322	499	705
0.15	157	258	390
0.20	92	154	240
0.25	60	101	160
0.30	42	72	114

TAMAÑO DEL UNIVERSO DE 3000

0.05	1016	1409	
0.10	341	544	799
0.15	162	269	417
0.20	93	158	250
0.25	60	103	165
0.30	42	72	116

TAMAÑO DEL UNIVERSO DE 4000

0.04	1500		
0.05	1110	1596	
0.10	351	570	856
0.15	164	275	432
0.20	94	160	255
0.25	61	104	167
0.30	42	73	117

TAMAÑO DEL UNIVERSO DE 5000

0.03	2303		
0.04	1622	2267	
0.05	1175	1734	2328
0.10	357	586	894
0.15	165	279	441
0.20	94	161	258
0.25	61	104	168
0.30	42	73	118

TAMAÑO DEL UNIVERSO DE 10000

0.03	2991	4244	
0.04	1936	2932	4050
0.05	1332	2098	3034
0.10	370	623	982
0.15	168	287	462
0.20	95	164	265
0.25	61	106	171
0.30	43	74	120

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

AUTOR(ES): INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PUBLICOS
TITULO: "NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA, TOMOS I y II"
EDITORIAL: INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PUBLICOS
LUGAR Y AÑO: MEXICO D.F. 1991, DECIMO PRIMERA EDICION.

AUTOR(ES): ALVAREZ ROBERTO, NOVOA HECTOR Y ROJAS JOSE LUIS
TITULO: "EL MUESTREO ESTADISTICO EN AUDITORIA"
EDITORIAL: INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PUBLICOS
LUGAR Y AÑO: MEXICO D.F., 1975.

AUTOR(ES): ABAD ADELA Y SERVIN JOSE LUIS
TITULO: "INTRODUCCION AL MUESTREO"
EDITORIAL: LIMUSA
LUGAR Y AÑO: MEXICO D.F. 1981

AUTOR(ES): MERCADO H. SALVADOR
TITULO: "COMO HACER UNA TESIS"
EDITORIAL: LIMUSA-NORIEGA
LUGAR Y AÑO: MEXICO D.F. 1991

AUTOR(ES): AZORIN POCH, FRANCISCO
TITULO: "CURSO DE MUESTREO Y APLICACIONES"
EDITORIAL: AGUILAR
LUGAR Y AÑO: MADRID, 1967.

AUTOR(ES): CHACON HERNANDEZ SILVIA Y DURAN TRINIDAD ERNESTO
TITULO: "EL MUESTREO ESTADISTICO Y SU APLICACION EN LA
AUDITORIA DE ESTADOS FINANCIEROS"
EDITORIAL: TESIS PROFESIONAL, U.N.A.M.
LUGAR Y AÑO: MEXICO D.F., 1983.

APUNTES DE LA ASIGNATURA "FUNDAMENTOS DE
AUDITORIA DE ESTADOS FINANCIEROS"
IMPARTIDA POR EL PROF. FRANCISCO TORRES GUILLEN
SEMESTRE 88-2