

01126
50



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE INGENIERÍA

**“Metodología de Apoyo a la
Ingeniería Industrial para
Examinar y Evaluar Sistemas
de Control Operativo
en procesos”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

EN EL ÁREA INDUSTRIAL

P R E S E N T A

ADRIÁN RAMÍREZ GUEVARA

CIUDAD UNIVERSITARIA , 2003

1



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Metodología de Apoyo a la Ingeniería Industrial para Examinar y Evaluar Sistemas de Control Operativo en Procesos

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ADRIÁN RAMÍREZ GUEVARA**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Agradezco a mis padres:

***Francisco Ramírez Téllez
Ma. Soledad Guevara Tabares***

***"Por brindarme la educación, apoyo y
cariño necesarios, en lo cual se cimienta
este importante episodio de mi formación
personal"***

Adrián Ramírez Guevara

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Reconozco:

**A mi institución de enseñanza superior,
Universidad Nacional Autónoma de México**

**"Por permitirme formar parte de esta respetable
comunidad universitaria, con la cual tuve la
fortuna de convivir"**

A mi querida Facultad de Ingeniería,

**"Que con sus académicos, profesores de apoyo
y a través de la Ingeniería Industrial pude
conformar una visión más útil para la
sociedad"**

Adrián Ramírez Guevara

ÍNDICE

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

	Página
JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE TESIS	1
OBJETIVO DEL TRABAJO	2
INTRODUCCIÓN	3
I. EL CONTROL OPERATIVO DE PROCESOS	5
I.1. Concepto del sistema de control interno	7
I.2. Importancia del control interno	8
I.3. Los riesgos en los procedimientos y el control interno	9
I.4. Elementos en la organización que determinan al control	10
II. EL EXAMEN Y EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL INTERNO EN LOS PROCESOS OPERATIVOS	14
II.1. Concepto del examen y evaluación de los sistemas de control	15
II.2. Principios del examen y evaluación de los sistemas de control	16
III. METODOLOGÍA PROPUESTA PARA EL EXAMEN Y EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL INTERNO	19
III.1. Estudio preliminar	20
III.2. Evaluación preliminar del sistema de control interno	26
III.3. Evaluación final del sistema de control interno	30
III.4. Informe de resultados	32
IV. PRUEBAS DE CUMPLIMIENTO MEDIANTE MUESTREO ESTADÍSTICO	34
IV.1. Muestreo de actividades de control	35
V. CASO PRÁCTICO "RECEPCIÓN DE MATERIALES EN ALMACÉN"	39
V.1. Descriptivo del procedimiento	41
V.2. Cuestionario de control interno	44
V.3. Diagrama de flujo	45
V.4. Matriz de control	46
CONCLUSIONES DEL CASO PRÁCTICO	48
CONCLUSIONES DEL TRABAJO PROPUESTO	54
ANEXOS	
Anexo 1 Cédula de evaluación de ambiente de control	56
Anexo 2 Cédula descriptiva	57
Anexo 3 Cuestionario de control interno	58
Anexo 4 Método gráfico	59
Anexo 5 Matriz de control	60
Anexo 6 Criterios en la aplicación de pruebas sustantivas	61
Anexo 7 Relación de cuadros -Tablas tamaño de muestra	62
Anexo 8 Tablas de números aleatorios	75
Anexo 9 Tablas de intervalo de precisión	85
BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA EN EL PRESENTE TRABAJO	91

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Muchas de las materias que conforman el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial, en esta Universidad, están dirigidas precisamente al control y administración de procesos productivos exclusivamente, aunque el producto terminado representa la actuación coordinada de todos y cada una de los departamentos que conforman a una empresa, y la probabilidad de encontrar errores y oportunidades de mejora es inherente a cada una de ellas.

Haciendo una investigación de los proyectos que genera nuestra facultad respecto al tema y la aportación de los trabajos de tesis referentes al control de procesos de los egresados de la misma, aproximadamente el 90% se ocupan de los departamentos de producción, sin tomar en cuenta las áreas operativas, de logística y apoyo. Inquietud por la cual surge esta metodología propuesta para el diagnóstico y evaluación de los sistemas de control interno.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

OBJETIVOS DE LA TESIS

Proponer un plan de mejora en las áreas destacando ajustes en los sistemas de control de las actividades operativas y reforzando las operaciones de los procesos productivos de la organización, es el objetivo principal de este trabajo, además de los siguientes.

- Tomar conciencia e identificar en las diferentes áreas de una organización las actividades operativas, que sumadas a los procesos productivos generan los productos o servicios finales.
- Determinar los riesgos inherentes a estas operaciones con el propósito de evaluarlos y administrarlos convenientemente.
- Hacer un análisis detallado de las áreas y los procesos en su conjunto para comprender y diagnosticar el estado del control interno existente.

INTRODUCCIÓN

Cualquier empresa está sujeta a la probabilidad de no cumplir con los objetivos propuestos inicialmente en el sentido más amplio, razón por la cual los directivos se preocupan mediante la Ingeniería Industrial en analizar los procesos con el propósito de hacerlos eficientes, derivando en el diseño e implementación de sistemas dirigidos primordialmente a los procesos de manufactura los cuales evidentemente proporcionan valor agregado al producto o servicio. Acompañando a estos sistemas normalmente los departamentos de producción se preocupan de regular las actividades de manufactura mediante la instalación de sistemas de control, los cuales regulan normalmente maquinaria, equipo o producto terminado.

La participación de la Ingeniería Industrial en las organizaciones productivas es integral, tal y como lo proponen materias de nuestro plan de estudios como Evaluación de proyectos, Gestión de empresas e Ingeniería financiera entre otras; lo cual implica la atención de los procesos operativos en las organizaciones. La necesidad de adoptar sistemas de control en los departamentos de apoyo a la producción es inminente, puesto que todos y cada uno de los departamentos de una empresa no deben operar de forma aislada, más al contrario, del trabajo conjunto y armónico de estos depende la calidad de los servicios y productos generados (figura 1).

Específicamente este trabajo propone un método para examinar y evaluar los sistemas de control en las áreas operativas y de apoyo de una organización, dando la posibilidad de relacionarse con los demás sistemas productivos y de control de la producción existentes, y de los cuáles se cuenta con considerables aportaciones.

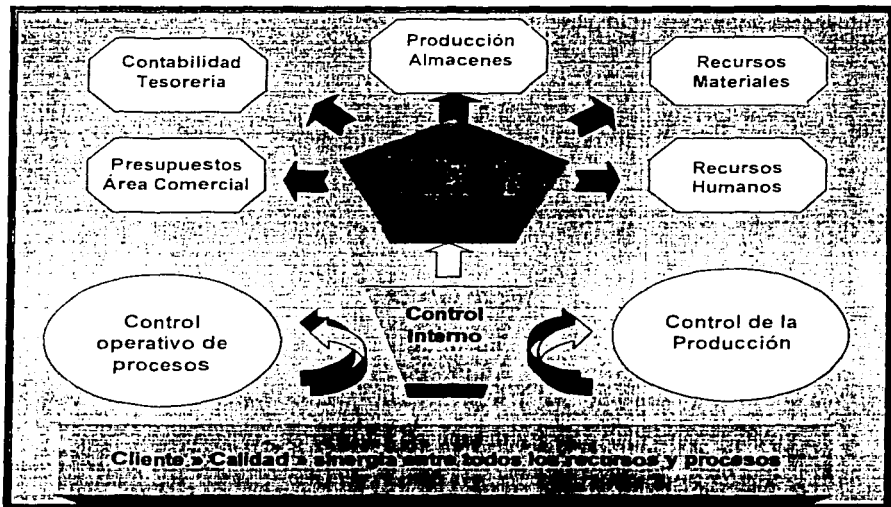


Figura 1

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El control interno desde el punto de vista de procesos es común mente comentado pero no siempre es del todo entendido, en el primer capítulo de este trabajo se propone conformar un concepto de control interno con las opiniones de las entes o instituciones involucradas en el tema, en los Estados Unidos la Comisión Treadway constituye los elementos más actuales al respecto entre otras agrupaciones de las cuales se obtuvieron los principales preceptos para este trabajo, como es el caso de los elementos de una organización que determinan el control, los riesgos en los procesos, etc.

La propuesta específica de este trabajo esta constituida por cuatro etapas, en la primera se propone un reconocimiento lo más profundo posible de los procesos sujetos a análisis así como la identificación de riesgos inherentes a los procesos y objetivos de control para cada caso, para iniciar en una segunda fase con la evaluación preliminar del sistema de control interno en la cual se pretende identificar los controles y debilidades del sistema en uso y posteriormente compararlos con los riesgos antes identificados y obtener con esto una idea inicial en cuanto a la suficiencia y efectividad de los sistemas de control.

En la tercera parte de la metodología de acuerdo a la evaluación preliminar del control interno se plantea la necesidad de probar los controles que aparentemente cubren los riesgos en los procesos, utilizando para ello pruebas selectivas basadas en cálculo de probabilidades, lo anterior por la problemática que representa verificar todos y cada uno de los controles al 100% en las operaciones. Ya con los resultados estadísticos el responsable de evaluar los sistemas de control tiene una opinión objetiva del estado que guarde el control interno en los procesos.

La parte final de este método propone un informe del trabajo realizado, destacando el este los ajustes y propuestas al control interno y las mejoras en los procesos en general producto de la administración de los riesgos en las empresas.

La intención fundamental con esta propuesta es procurar una participación más integral de la Ingeniería Industrial en las empresas, proponiendo una alternativa de participación de los Ingenieros Industriales en aspectos poco atendidos, pero no menos importantes en las instituciones buscando su eficiencia, confirmando con esto que la capacidad de esta disciplina de la Ingeniería para intervenir en funciones directivas en las empresas es cada vez más evidente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPÍTULO UNO

EL CONTROL OPERATIVO DE PROCESOS

- I.1. Concepto del sistema de control interno
- I.2. Importancia del control interno
- I.3. Los riesgos en los procedimientos y el control interno
- I.4. Elementos en la organización que determinan al control

CAPÍTULO UNO EL CONTROL OPERATIVO DE PROCESOS

Una vez determinadas la misión y la visión de una organización, la administración de cualquier ente productivo tiene como primera tarea precisar los objetivos del mismo, ya sea en la elaboración de productos o prestación de cualquier servicio, los cuales expresan los propósitos más amplios para ser llevados a cabo. Su establecimiento antecede a la selección de programas y al diseño, instrumentación y mantenimiento de las áreas y sistemas que permitirán la adecuada conducción de las operaciones, a fin de estar en posibilidades de alcanzar las metas y objetivos fijados a la organización. Todas estas actividades son parte de un proceso administrativo que determinará el rumbo que deberá seguir la organización (figura 1.1).

En este orden de ideas, se hará una breve reseña de los cuatro elementos que conforman el proceso administrativo, con el fin de que el lector tenga un panorama integral del tema, en este caso, el control interno y su evaluación.

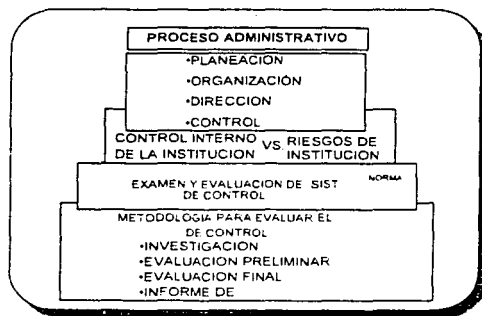


Figura 1 1

fijación de las metas, el señalamiento de las políticas, la implantación de los procedimientos de trabajo así como la programación de las actividades, materias primas, estrategias de venta, etc.

La organización

Es la función que coordina las actividades de todo el personal que forma parte de la organización para el mejor aprovechamiento de los recursos tanto materiales como económicos en la realización de los fines que la misma organización persigue, a través de la definición de estructuras y procedimientos apropiados.

La organización procura que esas actividades logren el mejor aprovechamiento de la materia prima, el equipo, las instalaciones y demás bienes y recursos con que cuenta la organización. Debe hacerse notar de una manera especial al elemento humano, es decir: las energías, aptitudes, conocimientos, competencia, carácter, etc., del personal que está al servicio de la organización. Por último, la organización exige que las actividades se orienten hacia la realización concreta y eficaz de las metas y objetivos que corresponden.

La planeación

Es la etapa del proceso administrativo mediante la cual se establecen directrices, se definen estrategias y se seleccionan alternativas y cursos de acción en función de los objetivos, tomando en consideración la disponibilidad de recursos reales y potenciales, lo que permite establecer un marco de referencia para concretar programas y acciones específicas.

La planeación implica la previsión de las actividades futuras, la correcta

La dirección

Es la actividad por medio de la cual el cuerpo directivo de una organización encauza las actividades de los subordinados para lograr la consecución de los fines y programas anteriormente elaborados.

La realización de los planes implica la ejecución de las actividades con la mayor dedicación posible, con el mayor grado de entusiasmo y entrega de quienes deben llevarlas a cabo. Una eficaz dirección significa impulsar y conducir atinadamente al grupo humano hacia el logro de los objetivos.

El control

Implica tener la seguridad de que todas las máquinas, equipo, procesos y operaciones en cualquier momento, se están llevando a cabo de acuerdo a lo planeado.

Es tan importante dentro de una organización que su concepto, clasificación, etc. se tratará en los incisos siguientes.

1.1 CONCEPTO DEL SISTEMA DE CONTROL INTERNO

Para poder conceptualizar el control interno, primeramente es necesario ubicarlo dentro de lo que es un sistema, ya que va a estar directamente relacionado con sus componentes. De esta manera, los sistemas de control interno, incluyen los procesos de planeación, organización, políticas, métodos y procesos productivos que en forma coordinada adopta la organización con el propósito de promover la eficiencia operacional.

Concepto de control

Es un mecanismo preventivo y correctivo que permite la oportuna detección y corrección de desviaciones, ineficiencias o incongruencias en el curso de la formulación, instrumentación, ejecución y evaluación de las acciones y procesos con el propósito de procurar el cumplimiento de las políticas de operación que las rige y las estrategias, objetivos, metas y asignación de insumos.

Ejemplos de control

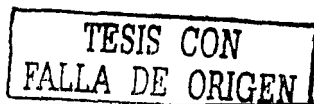
Está integrado entre otros por: políticas, registros, autorizaciones, verificaciones de proceso, formulación de documentos, elaboración de informes, etc., mismos que en su conjunto conforman un sistema (Plan de organización, métodos y procedimientos).

Clasificación del control

- A) Dominio o conducción de un proceso o equipo (control operativo).

¹ Estructura considerada en la obra Introducción a la Teoría General de la Administración. Capítulo II Proceso Administrativo. Chiavenato Adalberto.

² Concepto retomado de la Comisión Traeadway, Organización Voluntaria del Sector Privado Estadounidense, Modelo Integrado COSO.



B) Verificación o evaluación (control verificativo).

A. Dominio o conducción (operativo)

El control, como conducción de una situación, es de tipo operativo y corresponde ejercerlo a los responsables de la ejecución de las actividades en todos los niveles de una organización.

B. Verificación o evaluación (verificativo)

El control, como verificación o evaluación, es el que realizan normalmente elementos ajenos a la operación, que posean independencia de criterio y de acción, a fin de que puedan emitir juicios objetivos sobre la forma en que son conducidas o controladas las operaciones, proponiendo a la vez recomendaciones de mejora para apoyar a los responsables de su ejecución; por ejemplo, el área de métodos y procedimientos.

Objetivos del sistema de control interno ¹

Los objetivos son cuatro:

1. Salvaguarda y buen funcionamiento de recursos
2. Obtención de información oportuna, suficiente y confiable
3. Promoción de la eficiencia en procesos productivos
4. Apego a las leyes, normas y políticas establecidas.



1.2 IMPORTANCIA DEL CONTROL INTERNO

El control interno es tan importante en las organizaciones que con objeto de asegurarse que los procesos, actividades, niveles de calidad, manejo de materias primas entre otros aspectos, las organizaciones aseguran el cumplimiento de sus objetivos de producción o la prestación de los servicios que ofertan.

Utilizar de manera adecuada los recursos en una empresa permite disminuir los costos de producción, y al mismo tiempo le permite mayor margen de competencia en la determinación de costos. Una empresa tiene ventaja de costo si su costo acumulado de desempeñar todas las actividades de valor es menor que los costos de sus competidores. Existen dos maneras de lograr la ventaja de costos: a) Control de las directrices del costo, y b) Reconfiguración de la cadena de valor.

Una organización puede mejorar su posición de costo si reconoce los eslabones entre las actividades de valor y los regula.

La eficiencia operacional da flexibilidad a una organización, derivando en la posibilidad de cambiar líneas de producción cuando la demanda de un producto así lo obligue, así como la posibilidad de incluir nuevos productos en sus líneas o modificar las características del menú de sus productos. La ubicación de las actividades en relación unas con otras, con frecuencia contribuye de manera significativa a eficiencia logística. Disponer de productos complementarios en una empresa es importante, una empresa logra una ventaja competitiva

¹ Objetivos propuestos por la Comisión Treaseway, Organización Voluntaria del Sector Privado Estadounidense, Modelo Integrado COSO.

al controlar los procesos de productos complementarios si los competidores no lo hacen o no tan bien como la organización.

La información en las organizaciones es como la memoria para las personas, la información deja evidencia de las actividades, hechos y resultados en los procesos. Es de suma importancia que esta información sea legítima, por que de ahí se genera un sin número de decisiones que pueden afectar negativamente si no se tiene esta característica. Por otro lado necesitamos información suficiente, de tal forma que no incluya datos innecesarios pero que tampoco desprezice datos importantes para las instancias directiva u operativas.

Respetar políticas y normas en una organización puede reflejarse fácilmente en los resultados, es importante tener un grado razonable de certeza en el cumplimiento de estas disposiciones, el control interno además de los puntos anteriores es el encargado de regular esta situación.

1.3 LOS RIESGOS EN LOS PROCEDIMIENTOS Y EL CONTROL INTERNO

Cualquier organización, así como las áreas que la conforman, están expuestas a riesgos que pueden impedir el logro de las metas y objetivos que se han planteado. Puede decirse que el riesgo es la exposición a pérdidas ante un cambio inesperado. También se pueden considerar riesgos los que se derivan de la posibilidad de incumplimiento normativo u operativo por parte de cualquier integrante de la misma organización. Más todavía, una incorrecta ejecución conlleva la probabilidad de asumir errores, pérdidas o costos no deseados.

La realización de operaciones implica la observancia de procesos y controles que permiten prevenir y limitar los errores o fraudes a que están expuestas las organizaciones. El no existir ningún filtro de control en materia de riesgos operativos puede significar costos por demás importantes.

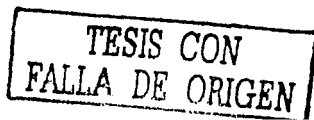
En la actualidad, las instituciones profesionalmente administradas cuentan cada vez más con directivos que estén involucrados en la gestión de los riesgos y que puedan aconsejar sobre los instrumentos y mecanismos de cobertura que ya existen y que se pudieran ampliar. Es un reto para el directivo estar preparado en esta materia.

En conclusión, el riesgo se define como la probabilidad de que ocurra un error o una irregularidad. Por ejemplo: en la operación de un torno que fabrica pernos para válvulas existe el riesgo que no se cumpla la especificación requerida de una tolerancia en el diámetro de 0.0005 pulg. Y concentricidad de 0.0002 pul.

De ahí que sea necesaria la existencia de la función de control dentro de los procedimientos.

Una adecuada interrelación de los elementos que conforman los sistemas de control reduce la presencia de errores o irregularidades.

Es importante que las organizaciones diseñen los controles necesarios, cuya calidad deberá ser proporcional a la magnitud de los riesgos, evitando así que se exceda en el control. Por lo tanto, sólo deberán existir aquellos controles cuya relación costo-beneficio justifique su implantación, mantenimiento o fortalecimiento.



De esta manera, los controles tienen como propósito administrar los riesgos reduciéndolos a un mínimo, ya que sería incosteable que una organización estableciera todos los mecanismos de control necesarios para protegerse de todos y cada uno de los riesgos a los que está expuesta, en virtud de que cada control lleva aparejado un costo.

1.4 ELEMENTOS EN LA ORGANIZACIÓN QUE DETERMINAN AL CONTROL

En cualquier empresa, la responsabilidad primaria de la existencia y buen funcionamiento del sistema de control recae en el cuerpo directivo, por lo que ellos son los responsables de crear un ambiente que promueva la aplicación del control.

Se denomina AMBIENTE DE CONTROL al conjunto de elementos existentes en una organización que facilitan o dificultan la aplicación del control.

Esta evaluación brindará a las diferentes áreas competentes (operaciones, logística, ingeniería, calidad, etc.) el primer elemento para confiar en el sistema de control dentro del área o procedimiento sujeto a examen, ya que un ambiente favorable propicia la implantación y operación de dicho sistema, mientras que uno desfavorable hace más difícil su aplicación.

La evaluación del ambiente puede hacerse con base en una cédula descriptiva u otro formato elaborado previamente para tal fin. En ambos casos, la base de datos será la observación hecha por el área responsable durante la investigación previa, con relación a la actitud de la dirección ante el control, la competencia e integridad del personal y la vigilancia y evaluación de los sistemas de control.

Cuando se utiliza un formato, la evaluación se efectúa asignando puntuación a determinados aspectos relevantes que intervienen en el ambiente de control, los cuales se suman con el fin de ubicar la calificación en la escala de favorable, poco favorable o desfavorable.

En el Anexo No. 1 se presenta, a manera de ejemplo, una cédula de evaluación del ambiente de control. Sin embargo, dicha evaluación puede realizarse, si así lo prefiere el área responsable, a través de una cédula descriptiva; lo recomendable es que forme parte de los elementos iniciales al realizar el estudio preliminar.

El ambiente de control resulta de la conjunción de tres elementos fundamentales: ¹

- A) LA ACTITUD DE LA DIRECCIÓN ANTE EL CONTROL
- B) LA COMPETENCIA E INTEGRIDAD DEL PERSONAL Y
- C) LA VIGILANCIA Y EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL.

A) La actitud de la dirección ante el control

La existencia de un ambiente propicio para la ejecución del control depende, en gran medida, de la actitud que los directivos muestren respecto a la importancia, utilidad y necesidad del control interno.

Lo anterior se refleja en el establecimiento oportuno y por escrito de controles, los cuales constituyen la guía que orienta el funcionamiento de una organización o área.

¹ Concepto de riesgo y elementos de ambiente de control considerados por el Instituto Panamericano de Alta Dirección de Empresas, Programa Control de Procesos e Información Directiva.



Otro aspecto fundamental en la actitud positiva de los directivos es la comunicación con todos los integrantes de la organización sobre aspectos relacionados con el sistema de control interno.

Dicha comunicación debe efectuarse a través de medios que permitan transmitir la información en forma descendente y ascendente para que exista una permanente retroalimentación respecto a la creación, operación y vigilancia del sistema de control.

Después de todo, es el personal operativo el que tiene un conocimiento más profundo sobre el funcionamiento de los procedimientos y las dificultades que surgen de su operación.

Algunos lineamientos que incorporados a estos dos aspectos refuerzan el primer elemento del ambiente de control son:

1. La responsabilidad sobre el control debe asignarse formalmente a los altos niveles directivos.

Este punto contribuye a que el control se considere importante en todos los niveles de la organización.

Si la responsabilidad de asegurar la actualización, mantenimiento y difusión del sistema de control no estuviera asignada a los altos niveles, habría la posibilidad de que el personal lo considerara innecesario.

2. Las actividades y transacciones deben efectuarse con la autorización correspondiente.

Para dar inicio a realizar cualquier actividad, es imprescindible que se cuente con autorización. La persona que autoriza debe tener el nivel jerárquico adecuado y los conocimientos suficientes para determinar si proceden o no las operaciones, ya que con la autorización está asumiendo la responsabilidad sobre ellas.

3. Deben existir lineamientos específicos para la documentación.

Si se considera que los documentos contienen la evidencia de las transacciones realizadas por un área, es indispensable que:

- 1. La forma, creación y uso de los documentos y registros queden claramente definidos en la organización.
- 2. Su diseño reúna las características de claridad, economía e integridad.
- 3. Existan dispositivos de custodia que eviten su pérdida, deterioro o utilización inadecuada.

4. El personal debe ser apoyado para que aporte mejoras al control.

El personal que realiza o supervisa directamente las operaciones debe ser apoyado para hacer aportaciones valiosas que fortalezcan el sistema de control cuando ello proceda, atendiendo a la relación costo-beneficio.

Estas sugerencias han de ser consideradas, estudiadas y estimuladas por la dirección y si es el caso, han de promoverse aquéllas que por su costo y factibilidad puedan implementarse en la organización.

B) Competencia e integridad del personal

Una organización puede no lograr sus metas y objetivos si no cuenta con recursos humanos que reúnan las características de competencia profesional e integridad personal que permitan ejecutar el control según lo planeado.

Por ello, la dirección debe promover acciones tendientes a mejorar la calidad de los recursos humanos en la organización, entre las que destacan:

1. La determinación e implantación de procedimientos efectivos para el reclutamiento y selección del personal, de tal manera que en cada puesto exista la persona con los conocimientos y experiencia requeridos para desempeñar la función.
2. La realización de evaluaciones periódicas al personal, para determinar las necesidades de capacitación así como el grado de supervisión y motivación requeridos por cada servidor público en el desempeño de su trabajo.
3. La implantación de programas de capacitación para incrementar y desarrollar las habilidades y conocimientos requeridos por el personal en el ejercicio de sus tareas.
4. El establecimiento de un sistema de estímulos que contribuya a mejorar el buen desempeño de los empleados.

Por último, cabe mencionar que una buena dirección del personal en todos los niveles de la organización coadyuvará al reforzamiento de las acciones anteriores, ya que así se contribuye a que los esfuerzos de cada individuo se encaucen hacia el logro de los objetivos y metas establecidos.

C) Vigilancia y evaluación de los sistemas de control

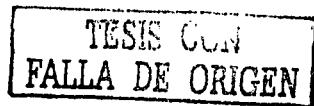
Es importante que la organización se cerciore de que los sistemas de control proporcionan los resultados que se esperan de su aplicación, ya que cualquier falla en dichos sistemas puede ocasionar desviaciones.

Existen dos medios para que la dirección verifique la efectividad de los controles:

- El sistema de información
- La función de auditoría externa.

1.- El sistema de información

Para establecer un sistema de control efectivo es de suma importancia contar con una idea clara de los resultados esperados contra los que se comparen los logros obtenidos; por ello



se afirma que el control adquiere significado si se da el proceso de comparación entre ambos elementos, lo que a su vez origina actividades de evaluación mediante las cuales se detectan y analizan las causas que incidieron en las desviaciones.

Asociado a cada proceso de la organización es indispensable que exista un sistema de información de cuya calidad, suficiencia, oportunidad y adecuado uso de la información depende en gran medida la efectividad del control interno.

Los principales instrumentos del sistema de información que apoyan a los directivos en la verificación de los sistemas de control son:

- Los programas
- Los presupuestos
- Los informes.

2.- La función de auditoría externa

Mediante esta función además de proporcionar el estado financiero en el que se encuentra una organización, cabe la posibilidad de incluir una verificación y evaluación de las operaciones que se realizan, así como la calidad de los controles que se tienen establecidos, con el propósito de determinar el grado de economía, eficiencia, eficacia y efectividad con que se alcanzan las metas y objetivos.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPÍTULO DOS

EL EXAMEN Y EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL INTERNO EN LOS PROCESOS OPERATIVOS

- II.1. Concepto del examen y evaluación de los sistemas de control
- II.2. Principios del examen y evaluación de los sistemas de control

CAPÍTULO DOS

EL EXAMEN Y EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL INTERNO EN LOS PROCESOS OPERATIVOS

Es importante señalar que esta actividad dentro de las empresas no es comúnmente practicada y aún peor, en ocasiones totalmente inexistente. La atención total al control de los procesos productivos, maquinaria y equipo predomina casi en su totalidad en las organizaciones.

La realidad en las organizaciones es que todas las áreas y sistemas se interrelacionan para llegar a los productos o servicios planeados, de tal manera que cualquier desequilibrio en estas áreas y sistemas disminuyen proporcionalmente la productividad de las organizaciones y en muchas ocasiones los desajustes en los procesos operativos son significativos aunque estos últimos no aporten valor agregado al producto o servicio finales.

Las instancias directivas deben comprender los sistemas de control interno de la organización, proyecto, programa o recurso, con base en la suficiencia o insuficiencia de los mecanismos de control encontrados, determina el grado de confianza que debe depositar en los mismos

La comprensión de los sistemas de control interno es a través de indagaciones, observaciones, inspección de documentos y registros o revisión de informes. Para que los responsables del control se concentren en el entendimiento de los controles de administración y de su importancia con respecto a los objetivos, se presenta la siguiente clasificación:

- a) Operaciones del programa.- Incluyen políticas y procedimientos implementados para asegurar razonablemente que un programa alcance sus objetivos.
- b) Validez y confiabilidad de la información.- Incluyen políticas y procedimientos implementados para asegurar que la información obtenida sea válida y confiable, y que permita conocer si los programas están operando adecuadamente.
- c) Cumplimiento de las disposiciones y normas aplicables.- Examinar políticas y procedimientos implementados para asegurar que el uso de los recursos sea congruente con las leyes y disposiciones preestablecidas.
- d) Salvaguarda de recursos.- Revisar las políticas y procedimientos que tienen por objeto poner a salvo los recursos contra el malgasto, pérdida y uso indebido.

II.1 CONCEPTO DEL EXAMEN Y EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL

Para efectuar el examen y evaluación de los sistemas de control interno, es importante conocer su concepto y que, además, se advierta cuál es su responsabilidad en el desarrollo de dicha actividad.

¹ Objetivos adecuados de los originales propuestos por la Comisión Traeaway, Organización Voluntaria del Sector Privado Estadounidense, Modelo Integrado COSO.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El examen y evaluación de los sistemas de control interno es la investigación, análisis y prueba que se realiza a los sistemas de control establecidos en la organización con el propósito de verificar que los procedimientos, políticas y registros que los integran sean suficientes, efectivos, funcionen de acuerdo con lo previsto y que los objetivos de control que persiguen están siendo cumplidos.

II.2 PRINCIPIOS DEL EXAMEN Y EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL

Para que el área responsable del control tenga un panorama más amplio sobre lo que es el sistema de control interno es conveniente que considere fundamentos de control que son comunes en cualquier organización, denominados "principios de control".

Los principios de control son:

- EXISTENCIA DE PERSONAL COMPETENTE E ÍNTEGRO CON CLARAS LÍNEAS DE AUTORIDAD Y RESPONSABILIDAD;
- SEPARACIÓN ADECUADA DE ACTIVIDADES;
- AUTORIZACIÓN ADECUADA DE ACTIVIDADES;
- DISEÑO Y UTILIZACIÓN DE DOCUMENTOS Y REGISTROS ADECUADOS A LA ORGANIZACIÓN;
- EJERCICIO DE UN CONTROL FÍSICO SOBRE LOS ACTIVOS, Y
- VERIFICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE CONTROL.

Existencia de personal competente e íntegro con claras líneas de autoridad y responsabilidad

La competencia e integridad de las personas permite incrementar la posibilidad de lograr un control de calidad en cada ciclo de transacción, por lo que el área preocupada por el control determinará si las políticas establecidas al respecto, promueven el cumplimiento de este principio y si se opera conforme a ellas.

Asimismo, este principio hace énfasis en que la forma en que se encuentre estructurada un área y definida sus funciones, la existencia y aplicación de manuales de procedimientos y la difusión que se realiza de estos últimos permitirá que el personal tenga mayores elementos para identificar sus responsabilidades y la autoridad que le ha sido conferida para cumplirlas.

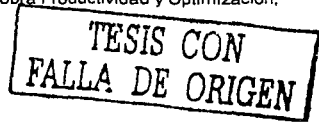
Separación adecuada de actividades

En las organizaciones, así como en las áreas que las integran, existen actividades claves cuya ejecución deber ser separada, de tal forma que se puedan prevenir o detectar errores, desperdicios o actos indebidos que afecten el desarrollo eficiente de las operaciones.

El responsable del control debe observar la separación de las siguientes actividades:

- La responsabilidad operacional, de la del mantenimiento de registros;

¹ Principios propuestos por el Instituto Panamericano de Alta Dirección de Empresas, Programa Control de Procesos e información Directiva; y adecuados según criterios de la obra Productividad y Optimización, Ingeniería de Manufactura, capítulos III, V y VI.



- La función de custodia, de la de registro de activos y materiales;
- La autorización de las transacciones, de la de custodia de los activos, y
- La recepción de documentos fuente, de la elaboración de informes.

Autorización adecuada de actividades

Para la ejecución de las actividades de una organización, se requiere la existencia de autorizaciones con las cuales se evite efectuar operaciones indebidas.

En este sentido, cabe destacar la importancia que tiene para el control la existencia de políticas y procedimientos que indiquen claramente quiénes son los encargados de autorizar las actividades.

Diseño y utilización de documentos y registros adecuados a las necesidades de la organización

La importancia de los documentos y los registros radica en que en ellos se hace constar la evidencia de las transacciones. Para el buen funcionamiento del sistema de control interno, los documentos y registros deben estar diseñados de tal forma que contengan la información requerida para proporcionar a la organización una seguridad razonable de que sus actividades están correctamente realizadas. Por tanto, en su diseño se debe atender a los siguientes criterios:

- Que sean claros, de tal forma que aseguren su comprensión por parte de los distintos usuarios;
- Que sirvan para múltiples usos, y
- Que su estructura facilite su llenado correcto.

En cuanto a los documentos, es conveniente que sean previamente numerados y que se elaboren cuando la transacción se lleva a cabo.

Por último, cabe mencionar la necesidad de que en cada procedimiento se contemplen controles tendientes a garantizar la conservación y salvaguarda de los documentos y registros con el fin de evitar que sean alterados o extraviados.

Ejercicio de un control físico sobre los activos

Los activos constituyen el total de los bienes materiales, créditos y derechos a favor de una organización. Por ello es importante que se evite que sean dañados, extraviados o utilizados indebidamente, ya que esta situación provocaría desviación de recursos. Por tanto, se debe observar que existan medios de salvaguarda de dichos activos, como pueden ser: equipos contra incendio, cajas fuertes, vigilancia en el acceso a las instalaciones, mantenimiento de las instalaciones eléctricas y adecuada cobertura de seguros, por mencionar algunos, y que además se encuentren en las condiciones necesarias para su funcionamiento.



Verificación de los principios de control

Este principio consiste en que se compruebe continuamente la aplicación de los otros cinco principios de control y que proporcionen los resultados esperados.

La verificación debe ser efectuada por personal independiente al que realiza las operaciones y tiene como finalidad determinar la medida en que el sistema de control coadyuva al logro de los objetivos organizacionales. La auditoría externa representa un medio excelente para cumplir con ese principio, que complementa la revisión que los directivos realizan al respecto.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPÍTULO TRES

METODOLOGÍA PROPUESTA PARA EL EXAMEN Y EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL INTERNO

- III.1. Estudio preliminar
- III.2. Evaluación preliminar del sistema de control interno
- III.3. Evaluación final del sistema de control interno
- III.4. Informe de resultados

CAPÍTULO TRES

METODOLOGÍA PROPUESTA PARA EL EXAMEN Y EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL INTERNO

La metodología propuesta se compone de las siguientes etapas:

- **Estudio preliminar**
- **Evaluación preliminar**
- **Evaluación final**
- **Informe de resultados.**

El desarrollo de cada actividad o etapa deberá centrarse en la identificación de los aciertos y debilidades de los sistemas de control interno, sin desviar la atención hacia los resultados de las operaciones, ya que esta acción es propiamente materia de la corrección que hagan los departamentos en el desarrollo de los procesos y que en su momento deberán comparar con las condiciones originalmente propuestas por el control interno.

Con el objeto de facilitar la exposición de cada etapa, se utilizará durante el desarrollo del tema un ejemplo relativo a "la recepción de materiales en almacén", procedimiento común en cualquier organización y para este caso en particular sencillo, lo anterior ayudará a concentrarnos en la exposición del procedimiento propuesto para el examen al control interno en los procesos.

III.1 ESTUDIO PRELIMINAR

Esta etapa consiste en recabar toda la información requerida para realizar el examen y evaluación del sistema de control interno.

Las actividades que deben desarrollarse en el estudio preliminar son las siguientes:

- A) Recopilación de información general del área.
- B) Identificación de los riesgos en el área, programa, recurso o procedimiento e investigación de los objetivos específicos de control.
- C) Investigación de cómo se desarrollan los procedimientos y controles establecidos sobre los mismos.
- D) Registro documental de la información.

A) Recopilación de información general del área

El responsable del examen deberá recabar y conocer los datos generales del área que será sujeta a revisión o en la que se desarrolla el procedimiento por revisar. Es indispensable que esta persona tenga un pleno conocimiento del marco jurídico y de los diferentes lineamientos que regulan el funcionamiento del área revisada. Asimismo, se requiere que posea una visión clara sobre la estructura orgánico-funcional, en relación a los objetivos y programas prioritarios del área y de la calidad y distribución de los recursos humanos

Partiendo de estas premisas, los aspectos por considerar serían los siguientes:

- Conocimiento de los objetivos del área
- Identificación de los diversos procedimientos
- Identificación de los principales recursos

B) Identificación de los riesgos en el área, programa, recurso o procedimiento e investigación de los objetivos específicos de control

La identificación de los riesgos a los cuales se está expuesto y los objetivos específicos de control permitirán tener un primer punto de referencia para determinar la suficiencia y efectividad del sistema de control empleado en el área o en los procedimientos por revisar.

Si por alguna causa en la organización no se cuenta con una referencia de los riesgos y de los objetivos específicos de control en el momento en que se requiera, se deberán identificar, ya sea por medio de la revisión de procedimientos análogos examinados con anterioridad. En el caso de que no se obtenga la información, se verá en la necesidad de identificarlos en forma personal, apoyándose en la información que le proporcione el encargado del área.

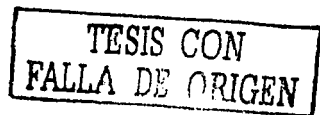
En el procedimiento de recepción de materiales en almacén, se deben identificar los riesgos en las operaciones y los objetivos específicos de control; éstos últimos se señalan a continuación:

- Recibir oportunamente en almacén únicamente material con las características solicitadas al proveedor.
- Registrar suficiente y oportunamente el material recibido o rechazado en el almacén.

C) Investigación de cómo se desarrollan los procedimientos y controles establecidos sobre los mismos

Una vez identificados los riesgos y los objetivos específicos de control, se debe conocer el procedimiento que se sigue para el desarrollo de las operaciones, para que posteriormente identifique los controles establecidos.

Para conocer con precisión el flujo que siguen las operaciones, el interesado en el examen al control interno puede auxiliarse de los manuales de procedimientos disponibles en la organización. Sin embargo, es preciso que se allegue de datos adicionales que le permitan conocer el funcionamiento actual del procedimiento en el momento en que efectúa su examen y evaluación.



Para la obtención de información se pueden utilizar los siguientes medios, los cuales generalmente proporcionan mejores resultados si se aplican en forma combinada:

- Entrevista
- Cuestionario
- Recopilación documental
- Observación.



Entrevista

La entrevista es una conversación que se realiza con un propósito definido y en la cual participan el entrevistador y el o los entrevistados.

El —entrevistador— plantea los cuestionamientos o preguntas al personal que ejecuta las operaciones -entrevistado- con el objeto de conocer con precisión el desarrollo del procedimiento en estudio.

Entre las ventajas que tiene la entrevista, destacan:

- Permite conocer la actitud del personal con respecto a la institución y al control.
- Facilita la aclaración de dudas.
- Favorece la identificación de los problemas que el personal enfrenta en el desarrollo de su trabajo.
- Permite apreciar el criterio que el personal sigue al ejecutar el procedimiento.

El primer paso para planear una entrevista es seleccionar a la o las personas que puedan dar la información respecto al procedimiento que se desea y posteriormente, determinar el número de entrevistas que deben practicarse. Es recomendable no entrevistar a más de dos personas que realicen la misma tarea.

Para orientar la entrevista hacia los propósitos establecidos, es conveniente preparar una guía que incluya los cuestionamientos que desean plantearse. Entre otras preguntas pueden incluirse las siguientes:

- ⊖ ¿Qué operaciones ejecuta usted?
- ⊖ ¿Qué registros (oficiales y extraoficiales) mantiene bajo su control?
- ⊖ ¿Qué documentos o materiales procesa y qué flujo tienen? ¿Cuál es la finalidad de cada documento o insumo?
- ⊖ ¿Qué métodos utiliza para detectar errores?
- ⊖ ¿Qué hace cuando encuentra algún error?
- ⊖ ¿Cuándo fue la última vez que descubrió un error en las operaciones y en qué consistió?
- ⊖ ¿Qué dificultades ha encontrado al realizar su tarea con el procedimiento actual?

¹ Métodos propuestos en la obra Introducción a la Teoría General de la Administración, Chiavenato Adalberto, capítulo IV, herramientas de análisis e investigación.

Por último, cabe señalar que previamente a su realización, el entrevistador debe explicar al entrevistado cuál es el propósito de la entrevista, así como crear y mantener durante su desarrollo un ambiente propicio que favorezca la obtención de los datos que se requieren. Asimismo, se debe conservar el control sobre la entrevista, de manera que la conversación no se desvíe del tema principal.

Cuestionario

Es una herramienta estructurada previamente con preguntas orientadas a obtener información acerca de los controles establecidos en el procedimiento.

Los cuestionarios pueden incorporar preguntas abiertas y/o cerradas de acuerdo al tipo y amplitud de información que se pretenda obtener.

Cuando el CUESTIONARIO contenga exclusivamente PREGUNTAS CERRADAS se recomienda utilizar un formato con columnas, para asentar los datos siguientes:

- 1ª Columna.- Para incluir el enunciado de las preguntas que se van a plantear.
- 2ª Columna.- Para marcar con una señal las respuestas afirmativas a las preguntas.
- 3ª Columna.- Para marcar con una señal las respuestas negativas a las preguntas.
- 4ª Columna.- Para indicar que la pregunta que se está presentando no es aplicable al procedimiento.
- 5ª Columna.- Para señalar las observaciones o comentarios que aclaren o complementen las respuestas emitidas.

Es conveniente que las preguntas se agrupen conforme a criterios establecidos que faciliten el análisis y la interpretación adecuada de los datos.

Recopilación documental

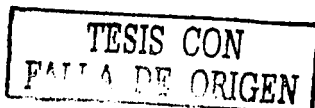
En los procedimientos generalmente se utiliza diversa documentación que contribuye al desarrollo de las operaciones. El interesado en el control debe allegarse de esta documentación para analizarla y, en caso de considerarlo pertinente, anexará copia al historial de trabajo donde quede representado el procedimiento y los controles.

Observación

Su práctica supone presenciar desde el inicio hasta el final una o más operaciones seleccionadas previamente, lo cual permitirá conformar una idea propia y más objetiva del procedimiento estudiado.

La elección que se haga de los medios para recopilar información, así como la profundidad con que se apliquen, dependen del tipo y detalle de información requeridos por el interesado. Al obtener la información, se debe procurar no omitir datos que posteriormente se consideren necesarios, ni perder tiempo en detalles irrelevantes que sólo desvíen los recursos del análisis.

La información que como mínimo debe obtenerse habrá de incluir, cuando menos, los siguientes datos:



- Las operaciones procesadas y su flujo general.
- Los departamentos o áreas, personal, documentos y registros involucrados en el procedimiento.
- Los resultados o productos que se obtengan en el procedimiento examinado.
- Los principales controles incluidos en el procedimiento.

D) Registro y clasificación de datos

El responsable del análisis respalda los resultados del examen y evaluación del sistema de control en la evidencia que deja en los registros. Los tres métodos que se pueden utilizar para registrar la información derivada de dicho examen y evaluación son:

- Gráfico
- Descriptivo
- Cuestionario.

Gráfico

Este método tiene la característica de esquematizar el procedimiento que se está revisando mediante el empleo de símbolos y barras. Las gráficas de PERT, las de GANTT y los DIAGRAMAS DE FLUJO son algunas formas que se adoptan en la práctica, de las cuales los diagramas son los que más se utilizan, por lo que serán los que se traten en el presente apartado. Los DIAGRAMAS DE CONTROL DE PROCESOS están basados en el concepto de la distribución normal de probabilidades, útiles para reflejar resultados de procesos, mismos que comentaremos en apartados subsecuentes.

EL DIAGRAMA DE FLUJO es un modelo gráfico que muestra las operaciones que integran un procedimiento o proceso, el flujo de información y documentación que tiene lugar en él y las unidades organizacionales encargadas de llevarlo a cabo, por lo que resulta una herramienta muy útil en el examen y evaluación del sistema de control interno.

Las ventajas que se derivan de la utilización de los diagramas de flujo son, entre otras, que permiten identificar:

- Duplicidades en el desarrollo de un procedimiento.
- Operaciones que requieren reforzarse.
- Centralización de funciones.
- Movimiento no adecuado para la ruta establecida.
- Distribución de cargas de trabajo.
- Omisiones en el cumplimiento de normas.
- Estaciones de trabajo que se relacionan defectuosamente.
- El origen y uso de documentos en el proceso, así como el destino que se les da.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

¹ Métodos propuestos en la obra Introducción a la Teoría General de la Administración, Chiavenato Adalberto, capítulo IV, herramientas de análisis e investigación.

Ahora bien, al utilizar los diagramas de flujo, se debe considerar que:

- En algunos casos se desconoce la técnica de diagramación, por lo que su preparación posiblemente resulte complicada.
- Es difícil de interpretar cuando se utiliza una simbología diferente a la que acostumbra emplear en ingeniería.

Descriptivo

Se refiere a la narración por escrito de un procedimiento y de los aspectos específicos del sistema de control que intervienen en él.

La "cédula descriptiva" puede contener el detalle de un procedimiento completo o sólo una parte, abocarse únicamente a los elementos que integran el sistema de control o bien a puntos específicos contenidos en los registros que el analista del control interno considere necesario explicar con mayor detalle.

Entre las ventajas que se tienen al utilizar este método está el detallar la información tanto como se requiera.

Generalmente se recomienda para procedimientos pequeños y poco complicados.

Una de sus desventajas es que dificulta el análisis de la información sobre todo para procesos muy largos o en los cuales aparezcan varios departamentos con diferentes procesos.

Cuestionario

Si en la obtención de información se optó por aplicar cuestionarios, los datos que quedan plasmados en estos documentos deben presentar por sí mismos los puntos claves del procedimiento y de los elementos que componen el sistema de control establecido.

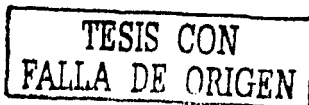
El cuestionario puede constituirse por preguntas abiertas o cerradas. En el primer caso se cuenta con un resultado similar al obtenido por el método descriptivo, con sus consecuentes ventajas y desventajas.

Cuando el cuestionario incluye preguntas cerradas, es estructurado en tal forma que las respuestas negativas advierten debilidades en el sistema de control interno.

Algunas de las ventajas de este método son:

- Posibilita abarcar la totalidad de un ciclo de transacciones de una sola vez.
- Permite controlar el proceso de obtención de información.
- Facilita el examen del sistema de control, dado que se encuentra en formatos diseñados para tal fin.

Sus desventajas radican en que:



- Se formula con base en listas de los controles que deben encontrarse por lo general en las organizaciones y que pueden, en algunos casos, no ser aplicables al área o procedimiento revisado.
- Se pueden obtener respuestas de sí o no, que no sean producto de un verdadero entendimiento o estudio del problema o situación.
- Se verifica la presencia o ausencia de elementos específicos de control más que el cumplimiento de los objetivos de control.

Si se observan las ventajas y desventajas de los métodos antes descritos, podría pensarse que el método más apropiado para plasmar la información para el examen y evaluación del sistema de control interno en registros es el de diagramación. Sin embargo, no se debe restar importancia a los métodos descriptivo y de cuestionario, ya que pueden servir para complementar la información del diagrama, por lo cual se recomienda emplear los tres en forma conjunta.

En los Anexos 3 y 4 se presenta un ejemplo de estos métodos que servirán como base para el examen y evaluación del sistema de control correspondiente al procedimiento de recepción de materiales en almacén.

III.2 EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL SISTEMA DE CONTROL INTERNO

La evaluación preliminar del sistema de control interno es el trabajo que se realiza para determinar la "suficiencia y efectividad" del mismo, a través del análisis y razonamiento de la información recabada en la etapa anterior. Los pasos que se desarrollan en este punto son los siguientes:

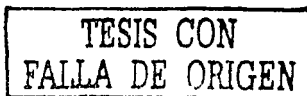
- A) Identificar los controles, factores y las debilidades en el procedimiento.
- B) Relacionar dichos elementos con los riesgos y los objetivos específicos de control.
- C) Determinar si el sistema de control aparentemente hace administrables los riesgos y coadyuva al logro de los objetivos de control.
- D) Decidir si se deben aplicar pruebas de cumplimiento o pruebas sustantivas (las primeras sobre los controles durante las transacciones y las segundas sobre las operaciones y los resultados que producen).

A) Identificación de controles, factores y debilidades en el procedimiento

El responsable del examen al control interno deberá analizar la información de los registros, plasmada en los métodos gráfico, descriptivo y de cuestionario, con el fin de identificar los controles, los factores y las debilidades o deficiencias en el procedimiento.

Factores que coadyuvan a la aplicación del control

Es importante mencionar que al efectuar el análisis de la información, existe la posibilidad de identificar factores que sin ser controles (políticas, autorizaciones o registros) apoyan la aplicación del control, como por ejemplo: la experiencia del personal, las instalaciones y las condiciones del área de trabajo, entre otros.



Para identificar controles, factores y debilidades, el auditor deberá revisar el contenido de los registros de la investigación previa en forma exhaustiva, de tal manera que cuando identifique alguna actividad que esté relacionada con alguno de los riesgos, evaluará si ésta se constituye en una actividad de control, por lo que deberá marcarla en los registros como control.

La ausencia de algún elemento necesario del sistema de control o la presencia de alguna actividad que pudiera repercutir negativamente en el logro de los objetivos específicos de control se constituirá en una debilidad o deficiencia del sistema de control.

Es importante reiterar que en este análisis se deberá centrar la atención en los riesgos del procedimiento y las acciones que están implantadas para su administración.

Aquí se presenta, a manera de ejemplo, un cuadro sobre el diseño y utilización de los documentos y registros de una organización para diferenciar los controles, factores y debilidades del sistema de control (cuadro 3.1).

1. LAS ACTIVIDADES QUE SE EFECTÚAN SOBRE LOS DOCUMENTOS Y QUE SON CONTROLES, SON LAS SIGUIENTES:

- FORMULACIÓN DE DOCUMENTOS.
- ENVÍO DE DOCUMENTOS CUANDO SE OBTIENE ACUSE DE RECIBO.
- REVISIÓN, CONSULTA, VERIFICACIÓN, CONCILIACIÓN, AUTORIZACIÓN, SELLADO, ANOTACIÓN O REGISTRO DE DATOS.

2. LAS ACTIVIDADES QUE SE EFECTÚAN CON LOS DOCUMENTOS, PERO NO SON CONTROLES SON LAS SIGUIENTES:

- ENVÍO O ENTREGA DE DOCUMENTOS SIN OBTENER ACUSE DE RECIBO.
- RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS.
- EXTRAER O PONER UN DOCUMENTO EN UN ARCHIVO.

3. LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS DOCUMENTOS, REGISTROS Y ARCHIVOS, SI SON ADECUADAS. SE CONSTITUYEN EN FACTORES QUE PROMUEVEN LA APLICACIÓN DEL CONTROL.

Cuadro 3.1

B) Relacionar los elementos del sistema de control con los riesgos y los objetivos específicos de control

Ya que se ha efectuado el reconocimiento de los controles, factores y debilidades del sistema que apoyan la aplicación del control en el procedimiento, el siguiente paso consiste en elaborar una matriz de control, la cual se constituye en uno de los principales registros producto del examen y evaluación del sistema de control.

El formato de la matriz de control debe incluir los siguientes datos:

- Objetivos específicos de control
- Riesgos del procedimiento
- Controles
- Factores que promueven la aplicación del control
- Debilidades o deficiencias en el procedimiento.

El diseño de la matriz de control debe permitir relacionar la función del control y los riesgos que se pretende administrar con ellos y destinar un espacio para asentar el resultado de dicha relación con cada riesgo.

Esta actividad se efectúa tomando en consideración si dichos elementos reducen la ocurrencia de algún o algunos riesgos. en cuyo caso se marca la matriz de control con algún señalamiento. En el Anexo No. 5 se presenta el formato de la matriz de control.

C) Evaluar si el sistema de control aparentemente hace administrables los riesgos y coadyuva al logro de los objetivos específicos de control

El producto de la evaluación preliminar se obtiene cuando el interesado en el control interno determina si cada riesgo es administrado y si es factible el logro de los objetivos específicos de control.

Para realizar esta evaluación es necesario que el responsable de la evaluación analice los controles relacionados con cada riesgo, para verificar:

- La forma en que el conjunto de controles puede hacer administrable el riesgo.
- La medida en que algunos controles son aparentemente innecesarios.
- La forma en que las deficiencias disminuyen la efectividad en los controles.

Primeramente, el auditor evaluará el control con respecto a cada riesgo en particular, con base en los siguientes criterios:

Criterio 1

El control, aparentemente, sí hace factible la administración del riesgo.

Criterio 2

El control, aparentemente, hace factible la administración del riesgo en forma parcial.

Criterio 3

El control, aparentemente, no hace factible la administración del riesgo.

En caso de que la evaluación del control en cada riesgo se establezca dentro de los criterios 2 y 3, es necesario que se especifiquen las causas que soportan el resultado de la evaluación a través de notas a la matriz de control, para lo cual se tomarán como base los puntos incluidos en los registros que se hayan manifestado o detectado de antemano como debilidades en el control.



Además de estas deficiencias, podrán especificarse otras notas relativas a:

- Los riesgos que no quedan cubiertos con ningún control.
- La suficiencia del control para cubrir los riesgos.
- Las situaciones que aunque no afectan la evaluación del control en el formato de la matriz de control, pueden representar deficiencias que repercutan en el procedimiento, o bien, oportunidades de mejora.

Posteriormente, se debe realizar la evaluación de los objetivos específicos de control, para lo cual se tomará como base la que se haya efectuado sobre cada riesgo en particular, la importancia relativa de éste y el impacto que tengan tanto los factores generales que promueven la aplicación del control como la falta de controles específicos. Aquí se definirá si:

Criterio 1

Aparentemente si es factible el logro de los objetivos de control.

Criterio 2

Aparentemente es factible el logro parcial de los objetivos de control.

Criterio 3

Aparentemente no es factible el logro de los objetivos de control.

D) Definir si se deben aplicar pruebas de cumplimiento o sustantivas

Con la evaluación de riesgos y objetivos se determinará si procede la aplicación de pruebas de cumplimiento a los controles o bien, pruebas sustantivas a las operaciones. Esto se hará sobre las siguientes bases:

- Si un objetivo específico aparentemente puede ser cumplido a través del sistema de control, procede la realización de pruebas de cumplimiento sobre los controles.
- Si un objetivo aparentemente puede ser cumplido en forma parcial mediante el sistema de control, procede la realización de pruebas de cumplimiento sobre los controles aplicables a los riesgos ubicados en los criterios 1 y 2; y pruebas sustantivas sobre las operaciones a los ubicados en el criterio 3, a excepción de cuando éstos últimos no sean representativos en el procedimiento global.
- Si un objetivo aparentemente no puede ser cumplido mediante el sistema de control, procede la realización de pruebas sustantivas sobre las operaciones.
- Si un objetivo aparentemente puede ser cumplido, pero existe exceso de controles, procede la realización de pruebas de cumplimiento.

Ahora bien, después de haber analizado el procedimiento para examinar y evaluar el sistema de control interno, en la etapa de evaluación preliminar se considera necesario citar las

¹ Bases propuestas por la Comisión Treadway, Organización Voluntaria del Sector Privado Estadounidense, Modelo Integrado COSO.



consecuencias que se pueden originar si el interesado en el examen se forma un juicio equivocado sobre el resultado de su trabajo:

- *Si en una primera evaluación el responsable del examen estima que el sistema de control es bueno cuando en realidad no lo es, invertirá tiempo y recursos en probar su buen funcionamiento en vez de efectuar pruebas sustantivas para comprobar si las debilidades han producido desviaciones o deficiencias en las operaciones.*
- *Ahora bien, si el responsable del examen estima que el sistema de control es malo, cuando en realidad es bueno, invertirá tiempo y recursos en diseñar y ejecutar pruebas sustantivas muy profundas a las operaciones, en vez de haber aplicado una revisión más superficial.*

III.3 EVALUACIÓN FINAL DEL SISTEMA DE CONTROL

Cuando se ha efectuado la evaluación preliminar y determinado que "aparentemente" el sistema de control contribuye a que los objetivos de control se cumplan y que los riesgos sean administrados, se tiene que probar si dicho sistema funciona en la práctica y opera según lo planeado, para poder emitir una evaluación final sobre el control interno. Esta evaluación final se hace a través de la aplicación de pruebas de cumplimiento.

Pruebas de cumplimiento

Consisten en la aplicación de técnicas y procedimientos que el interesado en el examen aplica para recabar evidencia de que el sistema de control en el que se apoyará para emitir una evaluación final, en realidad está siendo empleado en el desarrollo de las operaciones y se puede esperar que siga utilizándose.

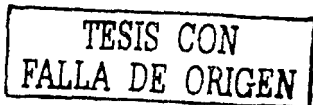
El interesado en el examen debe decidir cuáles y cuántos controles probar y cómo hacerlo, para lo cual, además de usar sus conocimientos y experiencias, tomará en cuenta:

- La dificultad de mantener en funcionamiento algunos controles.
- La importancia de los riesgos que se están administrando, así como los objetivos específicos de control dentro del procedimiento.
- El peso que cada uno de los controles tiene para el logro de los objetivos específicos de control.
- La confianza que el auditor tenga en el control.

Ahora bien, se proponen dos tipos de pruebas de cumplimiento: ²

¹ Consecuencias generadas por el Instituto Panamericano de Alta Dirección de Empresas, Programa Control de Procesos e Información Directiva.

² Pruebas contempladas en el Manual de Muestreo de Lockheed Corporation, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos.



A) Pruebas detalladas.- Son aplicables a los controles que constan en documentos o registros y se realizan de la siguiente forma:

- Se selecciona mediante muestreo, conocimientos y experiencia, la información de los documentos que se deben verificar.
- Se verifica si consta en los documentos la aplicación del control.

Generalmente se recurrirá a estas pruebas en situaciones tales como: autorizaciones, registros, entre otros.

B) Pruebas de observación. Son aplicables a los controles que se realizan sin dejar evidencia documentada y sólo pueden efectuarse cuando el interesado en el examen observa su ejecución durante la operación.

Ejemplos que caen dentro de esta categoría son: restricciones de acceso a determinadas áreas y la supervisión de algunas actividades.

Asimismo, las pruebas de cumplimiento deben encaminarse a comprobar:

- Quién ejecuta el control.
- En qué momento se ejecuta el control.
- Con qué calidad se ejecuta el control.

Las pruebas de cumplimiento marcan la pauta para realizar la evaluación final, ya que brindan al responsable del control interno los elementos necesarios para depositar cierto grado de confianza en el sistema de control.

Los resultados a los que es posible llegar son:

- El sistema de control se aplica de acuerdo con lo planeado.
- El sistema de control se aplica en algunas ocasiones de acuerdo con lo planeado.
- El sistema de control no se aplica de acuerdo con lo planeado.

Con base en los resultados de la evaluación final, el interesado en el examen al control interno puede opinar sobre la suficiencia y efectividad del sistema de control interno del área en cuestión.

Si el objetivo del análisis va más allá de examinar y evaluar el sistema de control, con base en el resultado de dicho examen el interesado en el control interno puede precisar la naturaleza, alcance y oportunidad que deberá darse a las pruebas sustantivas en los procedimientos. En este caso, independientemente de que el interesado se haya cerciorado de la suficiencia y efectividad del sistema de control, deberá verificar si las operaciones se han realizado sin error.

Por último, cabe destacar que la evidencia que se obtenga mediante la aplicación de pruebas de cumplimiento debe quedar asentada en registros del examen y evaluación del control interno.



Pruebas sustantivas

El análisis a las diferentes áreas de las organizaciones se realiza básicamente para comprobar que en el desarrollo de las operaciones se han aplicado los criterios de economía, eficiencia, eficacia y efectividad y se están alcanzando las metas y objetivos.

El responsable del control interno, para fundamentar lo descrito en el párrafo anterior, tiene que verificar si las operaciones producen los resultados deseados, si se han producido desviaciones, deficiencias o si existe oportunidad de mejora, lo cual se logra por medio de la aplicación de las pruebas sustantivas.

Estas pruebas se refieren a la aplicación de métodos de planeación, inspección de materia prima, prueba del producto, análisis de productividad, medición del trabajo o desarrollo de los procedimientos en las diferentes áreas de la empresa.

Se ha mencionado que el examen y evaluación del sistema de control interno sirve para determinar la naturaleza, alcance y oportunidad de las pruebas sustantivas. No obstante, para elegir las técnicas necesarias y los procedimientos adecuados para elaborar un programa de trabajo, se requiere reconocer los objetivos que se pretenden alcanzar con el análisis.

El examen y evaluación del sistema de control brinda al interesado en el control interno la oportunidad de conocer los puntos débiles de un procedimiento y con ello formarse una idea acerca de los principales problemas que pueden suscitarse en el desarrollo de las operaciones.

Los objetivos que se persigan estarán orientados a verificar si dichos problemas no se han producido aún o bien, en el caso de que se estime que existen controles suficientes para evitar la recurrencia de desviaciones, los objetivos se fijarán para comprobar que los resultados se producen conforme a lo previsto en la organización.

Cuando se han definido los objetivos del programa de trabajo en las organizaciones se debe proceder a elaborar un plan que posibilite su logro, en donde el responsable determine la naturaleza, alcance y oportunidad de las pruebas sustantivas.

Algunos de los criterios que se pueden utilizar para definir la naturaleza, alcance y oportunidad de las pruebas sustantivas del programa de trabajo en la organización, con base en la evaluación final del sistema de control, se presentan en el Anexo No. 6.

III.4 INFORME DE RESULTADOS

El interesado en el control interno presentará un informe de resultados como producto del examen y evaluación del sistema de control interno, en el que incluirá aspectos tales como:

- A) Situaciones que denoten irregularidad de la organización ante los riesgos a los que está sujeta.
- B) Oportunidades de mejora para los sistemas de control.

- C) Controles que, de ser adicionados en el procedimiento, posibiliten la promoción de la eficiencia en las operaciones.
- D) Controles que apoyen el cumplimiento de las disposiciones legales.
- E) Controles que deban ser eliminados por considerarse innecesarios o excesivos.

Ahora bien, cuando el examen y evaluación del sistema de control interno se haya efectuado como parte de la metodología de un programa de productividad o mejora de procesos, los resultados pueden presentarse después de haber concluido el informe del programa de productividad o mejora de procesos; esto dependerá de que se detecten fallas o debilidades del sistema de control que puedan provocar situaciones graves que afecten el desarrollo de las operaciones y por ello el interesado en el control interno considere conveniente comunicarlás de inmediato.

Por otra parte, cuando el examen y evaluación del sistema de control interno se haya efectuado únicamente para verificar la suficiencia y efectividad de los controles, el informe de resultados será definitivo.

Por último, cabe aclarar que se debe cuidar que el informe se emita con la oportunidad necesaria para evitar que un riesgo mal administrado produzca efectos negativos sobre la producción.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPÍTULO CUATRO

PRUEBAS DE CUMPLIMIENTO MEDIANTE MUESTREO ESTADÍSTICO

IV.1 Muestreo de actividades de control

CAPÍTULO CUATRO

PRUEBAS DE CUMPLIMIENTO MEDIANTE MUESTREO ESTADÍSTICO

En el caso en que el interesado en el examen al control interno decida aplicar pruebas de cumplimiento mediante métodos estadísticos a los controles propuestas en el inciso III.3, derivado del volumen y complejidad de los mismos controles, se propone la aplicación de los siguientes procedimientos, rescatados del Manual de Muestreo de Lockheed Corporation, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, México 1986, (Anexos 7 y 8).

IV.1 MUESTREO DE ACTIVIDADES DE CONTROL

A) Establecimiento del objetivo específico

Supóngase que el objetivo de la prueba de cumplimiento según nuestro ejemplo, se orienta a determinar cuántas tarjetas kardex son elaborados por parte del auxiliar del almacén en un período determinado.

B) Definición de la población sujeta a examen

El interesado deberá determinar el tamaño de la población sujeta a examen y en la cual se aplicarán las pruebas de cumplimiento, para nuestro ejemplo suponemos una población de 15,000 tarjetas kardex para el intervalo de tiempo seleccionado. Esta información se puede confirmar mediante el examen de los folios.

C) Determinación de los parámetros relacionados con el muestreo

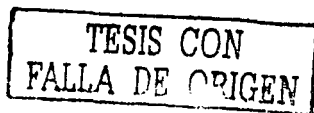
El responsable de los métodos de muestreo, con base en su juicio, capacidad técnica, criterio, conocimientos previos de la población sujeta a examen y considerando las opciones del Manual de Muestreo, deberá definir los parámetros involucrados en el método. Para el ejemplo citado, se propone fijar los siguientes parámetros:

- 1.- Nivel de confianza 90%
- 2.- Tasa de error esperada 3%
- 3.- Precisión $\pm 2\%$

D) Determinación del tamaño de la muestra

Una vez que se han establecido los parámetros anteriormente señalados, se procederá a obtener el tamaño de la muestra, para lo cual se utilizará cuadros estadístico-matemáticos del mismo manual (tablas de la serie "A", anexo 7). Estos cuadros indican los tamaños de muestra adecuados para diversos tamaños de población, considerando diferentes niveles de confianza, porcentajes de precisión y tasas de error esperadas.

La elección de la tabla se realiza considerando la tasa de error esperada y el nivel de confianza requeridos para la muestra.



En la tabla A.3. la cantidad que aparece en la intersección del renglón y columna de población y precisión será el tamaño de la muestra, que para este caso específico es 194.

E) Selección de la muestra.

Una vez determinado el tamaño de la muestra, procederá la selección de los elementos, insumos o artículos de la población que incluirá en la muestra. Para esta selección es conveniente utilizar la técnica de selección de muestras por números aleatorios.

Se le conoce también como técnica de selección irrestricta y consiste en que los elementos de la muestra son extraídos completamente al azar de la población o de estratos seleccionados de la misma. Para determinar los elementos que se van a examinar se utiliza una tabla de números aleatorios (anexo 8).

Para la aplicación de esta técnica se requiere:

1. Contar con un cuadro de números aleatorios (anexo 8)
2. Aplicar una metodología para la selección de números aleatorios
3. Documentar el proceso de selección.

F) Aplicación de pruebas

Consiste en efectuar las revisiones correspondientes a documentos, insumos o productos, necesarias para poder inferir el porcentaje de ocurrencia de ciertas características de la población.

En el ejemplo que se ha venido manejando, se revisará que la muestra seleccionadas cuente con las tarjetas de almacén que correspondan y se determinará el porcentaje de omisiones (errores) que se encuentren.

G) Evaluación de resultados

Representa la información estadística resultante del muestreo, con la cual se podrá respaldar la conclusión respecto a la característica evaluada de la población.

Para efectuar la evaluación de resultados, se deberá considerar la tasa de error esperada, así como los errores realmente encontrados en la muestra mediante la aplicación de pruebas; el análisis de estos aspectos permitirá emitir una conclusión.

Los resultados a los que se puede llegar una vez efectuada la aplicación de pruebas pueden englobarse en las siguientes dos situaciones:

Que la tasa de error real sea igual a la tasa de error esperada ($T.E.R. = T.E.E.$)

Que la tasa de error real sea diferente a la tasa de error esperada ($T.E.R. \neq T.E.E.$).



Tasa de error real = tasa de error esperada (T.E.R. = T.E.E.)

Siguiendo con el ejemplo, si al revisar 194 elementos de la muestra, se encuentra 6 omisiones de registro en almacén, procede a calcular qué porcentaje representan éstos respecto a la muestra:

$$194 = 100\% \quad X = (6 \times 100) \div 194 = 3\%$$
$$6 = X$$

El resultado es la tasa de error real. Como en este caso es de 3% (coincide con la esperada), se podrá asegurar con un nivel de confianza de 90% que la precisión estará entre 1 y 5 por ciento; es decir, que pueden encontrarse de 150 a 750 omisiones de relación de expedientes en las 15,000 que conforman la población.

Tasa de error real \neq tasa de error esperada (T.E.R. \neq T.E.E.)

Debido a que la tasa de error esperada se asigna con base en una suposición, hay una probabilidad muy alta de que la verdadera tasa de error encontrada en la muestra difiera con respecto a la esperada, lo cual trae consigo que el grado de precisión que se asignó a la muestra varíe. En tal situación se pueden presentar 3 casos:

- I. Que la tasa de error real sea menor a la tasa de error esperada (T.E.R. < T.E.E.).
- II. Que la tasa de error real sea mayor a la tasa de error esperada (T.E.R. > T.E.E.).
- III. Que la tasa de error real sea igual a cero (T.E.R. = 0).

I. Tasa de error real < tasa de error esperada (T.E.R. < T.E.E.)

Cuando la tasa de error real es menor a la esperada, se puede considerar un resultado favorable del aspecto revisado; en tales circunstancias, se podrá soportar con información estadística que la característica sujeta a evaluación no contiene errores de importancia.

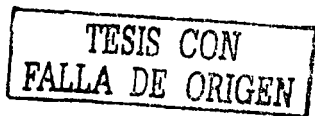
Por lo tanto, se podrá concluir que los parámetros establecidos resultaron válidos y que en la población se puede afirmar que existen entre 150 y 750 omisiones de registro en almacén.

II. Tasa de error real > tasa de error esperada (T.E.R. > T.E.E.)

Cuando la tasa de error real es mayor que la esperada, ello indica que el rango de precisión establecido no es correcto, por lo que en tal caso, será necesario volver a calcularlo. Existen cuadros especiales que indican cuál es la nueva precisión (anexo 9).

Retomando el ejemplo, si fuera el caso de que al revisar se encontraran 10 omisiones de registro, la T.E.R. sería de 5%, por lo que la precisión de la T.E.E. de 3% ya no será válida.

La amplitud real de la precisión puede determinarse consultando las tablas del anexo 9 (para tasa de error del 5%, hallada en la muestra).



En el caso de no encontrar en la tabla los valores exactos se recomienda interpolar entre los valores en los que se encuentra el dato buscado.

La amplitud revisada de precisión es, por lo tanto, de 2.77% a 8.46%.

Esto quiere decir que pueden encontrarse entre 416 y 1,269 formas sin autorización en la población total.

III. Tasa de error rela = 0 (T.E.R. = 0)

Puede existir la posibilidad de que el interesado en la aplicación de las pruebas no encuentre errores en la muestra que examinó, con lo cual no podemos afirmar que no haya errores en la población de donde se extrajo la muestra. Para esta situación específica, se creó un cuadro especial (anexo 9) que señala la amplitud de la precisión cuando una muestra no presenta errores.

Para el ejemplo que se ha venido manejando, supóngase que después de aplicar pruebas encuentra errores en la muestra y desea determinar el número máximo de errores en la población. Al remitirse, se encuentra que para una población de 50,000 ó más, un nivel de confianza del 90% y una muestra de 194 elementos, el límite superior en la población estará entre el 1.1% y el 1.5%.

Efectuando la interpolación entre estos valores se puede concluir, con un nivel de confianza de 90%, que los errores en la población no exceden del 1.15%; es decir, que pueden encontrarse, cuando más, 173 omisiones de relación de expedientes.

Conclusión:

Se considera un buen resultado cuando la tasa de error máxima es menor o igual a la previamente establecida como tolerable.

Por el contrario, se considera un mal resultado cuando la tasa de error máxima es superior a la previamente establecida como tolerable.

Con estos resultados el responsable del examen al control interno tiene una idea lo suficientemente clara y respaldada por métodos de muestreo, de la aplicación o no de los controles del sistema; y con estos elementos se podrá evaluar finalmente el control interno en cuestión.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CAPÍTULO CINCO

CASO PRÁCTICO “RECEPCIÓN DE MATERIALES EN ALMACÉN”

- V.1. Descriptivo del procedimiento
- V.2. Cuestionario de control interno
- V.3. Diagrama de flujo
- V.4. Matriz de control

CAPÍTULO CINCO

CASO PRÁCTICO "RECEPCIÓN DE MATERIALES EN ALMACÉN"

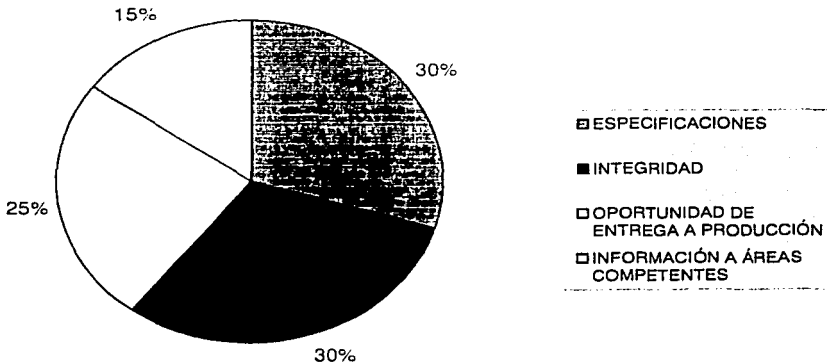
Con el propósito de aterrizar el método propuesto para examinar y evaluar los sistemas de control interno, proponemos la aplicación de este método a uno de los procedimientos en el almacén; en el entendido que es un área con riesgos considerables en las empresas en general, además de influir de forma importante en los procesos de la mayoría las organizaciones.

Reconociendo la recepción de materiales, custodia de estos, así como la distribución de insumos como las funciones del almacén, consideraremos al primero en el entendido que se llevarán a cabo las actividades más comunes en cualquier almacén.

Con el objeto de poder cuantificar de forma monetaria el material que se recibe en el área de almacén, se propone valorizar el material de acuerdo a cuatro variables, A) por sus especificaciones de los mismos materiales, lo cual dependerá de su propia naturaleza; B) por su integridad, en cuanto que conserve sus cualidades físicas y en su caso de funcionamiento; C) la entrega al área de producción de tal forma que se cubra de acuerdo a su requerimiento; y por último es importante que la recepción o entrega del material sea comunicada a las áreas competentes, área de compras, por ejemplo.

A continuación presento un cuadro que representa gráficamente el valor del material en el almacén de acuerdo con los parámetros planteados, recordando que estos criterios de valor permitirán evaluar la tabla de procesos que más adelante se plantea (cuadro 5.1).

VALOR DEL MATERIAL EN ALMACEN



Cuadro 5.1

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

V.1 DESCRIPTIVO DEL PROCEDIMIENTO

LA TRANSFORMADORA
MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

CLAVE:
13-XI-2002 HOJA 1 DE 3
ELABORO: Adrián Ramírez G.

AREA QUE REvisa: ALMACÉN
REVISIÓN ESPECÍFICA: PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE MATERIAL EN ALMACÉN

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
ALMACENISTA	<ol style="list-style-type: none"> 1. RECIBE DEL PROVEEDOR MATERIAL EL CUAL SE ACOMPAÑA CON REMISIÓN EN ORIGINAL Y COPIA. 2. EXTRAE DEL ARCHIVO DE "RECEPCIONES PENDIENTES EN ALMACÉN" LA COPIA DEL PEDIDO QUE CORRESPONDE A LA ENTREGA DEL PROVEEDOR, Y VERIFICA QUE EL PEDIDO NO ESTE CANCELADO, QUE LOS DATOS DE LA REMISIÓN CORRESPONDAN AL MATERIAL SOLICITADO DE ACUERDO A LO ESTIPULADO EN LA COPIA DEL PEDIDO. DICHO ARCHIVO ESTA DIVIDIDO EN DOS SECCIONES, UNA PARA LOS PEDIDOS POR RECIBIRSE EN EL ALMACÉN Y OTRO PARA LOS QUE SE HAN RECIBIDO EN SU TOTALIDAD, AMBAS SECCIONES SE ENCUENTRAN ORDENADAS NUMÉRICAMENTE DE ACUERDO AL NUMERO DE PEDIDO GENERADO. 3. SI DETERMINA QUE EL MATERIAL NO CORRESPONDE A LO SOLICITADO Y/O NO SE CUMPLE CON EL CALENDARIO ESTABLECIDO. 4. REGRESA EL MATERIAL Y LA REMISIÓN AL PROVEEDOR Y REINTEGRA LA COPIA 5 DEL PEDIDO AL ARCHIVO "RECEPCIONES PENDIENTES EN EL ALMACÉN". 3. SI DETERMINA QUE EL MATERIAL ES EL SOLICITADO Y SE CUMPLE CON EL CALENDARIO DE ENTREGAS QUE SE PACTO. 5. ENTREGA EL MATERIA, LA REMISIÓN Y LA COPIA 5 DEL PEDIDO AL ENCARGADO DEL ALMACÉN.
ENCARGADO DEL ALMACÉN	<ol style="list-style-type: none"> 6. RECIBE EL MATERIAL Y DOCUMENTOS, REvisa EL MATERIAL PARA CERCIORARSE QUE SE ENCUENTRA EN BUEN ESTADO Y QUE REÚNE LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL PEDIDO.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

LA TRANSFORMADORA
MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

CLAVE:
13-XI-2002 HOJA 2 DE 3
ELABORO: Adrián Ramírez G.

ÁREA QUE REVISÁ: ALMACÉN
REVISIÓN ESPECÍFICA: PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE MATERIAL EN ALMACÉN

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
ALMACENISTA ENCARGADO DEL ALMACÉN	<p>7. SI EL MATERIAL SE ENCUENTRA DETERIORADO O NO SE CUMPLE CON LOS REQUISITOS PACTADOS.</p> <p>8. FORMULA NOTIFICACIÓN DE RECHAZO EN ORIGINAL Y COPIA. ESTE FORMATO SE EXTRAE DEL ARCHIVO DE FORMATOS, QUE CONTIENE TODOS AQUELLOS QUE UTILIZA EL ALMACÉN.</p> <p>9. ENTREGA EL MATERIAL, LA REMISIÓN EN ORIGINAL Y COPIA, EL PEDIDO Y LA NOTIFICACIÓN DE RECHAZO ORIGINAL. ARCHIVA LA COPIA DE NOTIFICACIÓN DE RECHAZO EN EL ARCHIVO DE "NOTIFICACIONES DE RECHAZO".</p> <p>10. REGRESA AL PROVEEDOR EL MATERIAL Y LA REMISIÓN ORIGINAL Y COPIA, Y LE ENTREGA EL ORIGINAL DE LA NOTIFICACIÓN DE RECHAZO.</p>
ALMACENISTA	<p>7. SI EL MATERIAL ESTÁ EN BUEN ESTADO Y REÚNE LA CALIDAD REQUERIDA.</p> <p>11. AUTORIZA LA RECEPCIÓN DEL MATERIAL EN LA REMISIÓN Y ENTREGA EL MATERIAL Y LOS DOCUMENTOS AL ALMACENISTA.</p> <p>12. RECIBE EL MATERIAL, SELLA DE RECIBIDO LA REMISIÓN EN ORIGINAL Y COPIA Y ENTREGA AL PROVEEDOR LA COPIA DE LA REMISIÓN, REINTEGRA LA COPIA 5 DEL PEDIDO AL ARCHIVO DE "RECEPCIONES PENDIENTES EN EL ALMACÉN" EN LA SECCIÓN QUE LE CORRESPONDE.</p> <p>13. ELABORA AVISO DE RECEPCIÓN FOLIADO EN ORIGINAL Y COPIA CON BASE EN LOS DATOS QUE CONTIENE LA REMISIÓN ORIGINAL. ESTE DOCUMENTO SE EXTRAE DEL ARCHIVO DE FORMATOS.</p>

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

LA TRANSFORMADORA

MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

CLAVE:

13-XI-2002 HOJA 3 DE 3

ELABORÓ: Adrián Ramírez G.

ÁREA QUE REvisa: ALMACÉN

REVISIÓN ESPECÍFICA: PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE MATERIAL EN ALMACÉN

RESPONSABLE	ACTIVIDAD
ENCARGADO DE REGISTRO	14. ENVÍA LA REMISIÓN Y EL AVISO DE RECEPCIÓN EN ORIGINAL Y COPIA AL ÁREA DE ADQUISICIONES. 15. RECIBE DEL ÁREA DE ADQUISICIONES LA COPIA DEL AVISO DE RECEPCIÓN CON ACUSE DE RECIBIDO Y LO ENTREGA AL ENCARGADO DEL REGISTRO DEL ALMACÉN. 16. RECIBE AVISO Y REGISTRA DATOS EN TARJETA DE ALMACÉN.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

V.2 CUESTIONARIO DE CONTROL INTERNO

LA TRANSFORMADORA
MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

CLAVE:
13-XI-2002 HOJA 1 DE 1
ELABORÓ: Adrián Ramírez G.

AREA QUE REVISAS: ALMACÉN
REVISIÓN ESPECÍFICA: PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE MATERIAL EN ALMACÉN

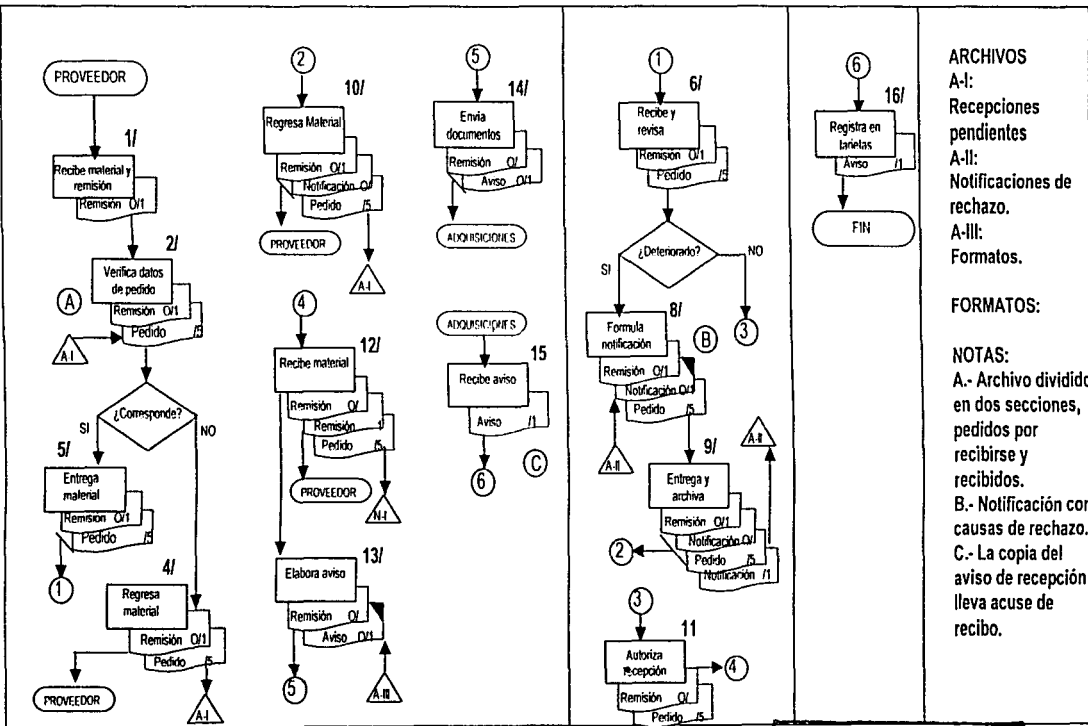
PREGUNTA	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
1. ¿EXISTEN HORARIOS PARA LA RECEPCIÓN DE MATERIALES?	X			DE 9:00 A 14:00 Y 17:00 A 19:00 HRS. LOS DÍAS LUNES, MIÉRCOLES Y VIERNES
2. ¿SE VERIFICA QUE EL MATERIAL CORRESPONDA A LO SOLICITADO?	X			
3. ¿SE REVISAS EN TODOS LOS CASOS QUE EL MATERIAL QUE SE RECIBE SE ENCUENTRE EN BUEN ESTADO Y CON LA CALIDAD REQUERIDA?	X			
4. ¿EXISTE UNA PERSONA RESPONSABLE PARA LA RECEPCIÓN DEL MATERIAL?	X			
5. ¿SE ELABORAN INFORMES O AVISOS DE RECEPCIÓN DE MATERIALES, INDEPENDIEMENTE DE SU REGISTRO?	X			
6. ¿EXISTE MANUAL DE PROCEDIMIENTOS QUE ESPECIFIQUE EL PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE MATERIALES?	X			LAS OPERACIONES SE REALIZAN DE ACUERDO AL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
7. ¿EL ÁREA DE ADQUISICIONES ENVÍA OPORTUNAMENTE LA INFORMACIÓN RESPECTO AL MATERIAL QUE SE RECIBIRÁ EN EL ALMACÉN?		X		
8. ¿EL RESPONSABLE DEL ALMACÉN CONOCE EL MATERIAL Y ESTÁ FAMILIARIZADO CON SU MANEJO?		X		EL ENCARGADO DEL ALMACÉN NO CONOCE NI SABE DEL MANEJO DEL MATERIAL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

V.3 DIAGRAMA DE FLUJO

Nombre:	La Transformadora	Clave:
Área de Responsabilidad:	Almacén	14-XII-2002 HOJA 1 DE 1
Denominación de Procedimiento:	Recepción de materiales	Elaboró: Adrián Ramírez

ALMACENISTA	ENCARGADO DE ALMACÉN	ENCARGADO DE REGISTRO	OBSERVACIONES
-------------	----------------------	-----------------------	---------------



ARCHIVOS
 A-I: Recepciones pendientes
 A-II: Notificaciones de rechazo.
 A-III: Formatos.

FORMATOS:

NOTAS:
 A.- Archivo dividido en dos secciones, pedidos por recibirse y recibidos.
 B.- Notificación con causas de rechazo.
 C.- La copia del aviso de recepción lleva acuse de recibo.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

V.4 MATRIZ DE CONTROL

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN: LA TRANSFORMADORA

ÁREA: ALMACÉN

DENOMINACIÓN DEL PROCEDIMIENTO: RECEPCIÓN DE MATERIALES

CLAVE:

ELABORÓ: Adrián Ramirez G.

FECHA: 26-I-2003

OBJETIVOS RIESGOS CONTROLES	RECIBIR OPORTUNAMENTE EN ALMACÉN ÚNICAMENTE MATERIAL CON LAS CARACTERÍSTICAS SOLICITADAS AL PROVEEDOR				REGISTRAR SUFICIENTE Y OPORTUNAMENTE EL MATERIAL RECIBIDO O RECHAZADO EN EL ALMACÉN	
	RECIBIR MATERIAL NO SOLICITADO O FUERA DE ESPECIFICACIONES	RECIBIR MATERIAL DE PEDIDOS CANCELADOS	RECIBIR MATERIAL EN MALAS CONDICIONES O DE CALIDAD	RECIBIR MATERIAL EN FUERA DEL CALENDARIO DE ENTREGAS	NO EVIDENCIAR LAS CAUSAS POR LAS CUALES SE REGRESA MATERIAL AL PROVEEDOR	NO CONOCER CON EXACTITUD LA CANTIDAD Y TIPO DE BIENES RECIBIDOS EN EL ALMACÉN
ALMACENISTA. VERIFICA QUE EL PEDIDO NO ESTE CANCELADO Y REMISIÓN CONTRA PEDIDO	✓	✓				
ENCARGADO DEL ALMACÉN REvisa EL BUEN ESTADO EL MATERIAL Y REQUISITOS DEL PEDIDO	✓		✓			
ENCARGADO DEL ALMACÉN FORMULA NOTIFICACIÓN DE RECHAZO					✓	
ENCARGADO DEL ALMACÉN AUTORIZA RECEPCIÓN DEL MATERIAL EN REMISIÓN						✓
ALMACENISTA SELLA DE RECIBIDO LA REMISIÓN						✓
ALMACENISTA ELABORA AVISO DE RECEPCIÓN DE ACUERDO A DATOS DE REMISIÓN						✓
ENCARGADO DE REGISTRO REGISTRA DATOS DEL AVISO DE RECEPCIÓN EN TARJETAS DE ALMACÉN						✓
¿EL SISTEMA DE CONTROL APARENTEMENTE HACE LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO?	PARCIAL	SI	NO	NO	NO	PARCIAL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESULTADOS DE LA MATRIZ ¹

FACTORES QUE PROMUEVEN LA APLICACIÓN DE CONTROL	DEBILIDADES EN EL PROCEDIMIENTO	OPORTUNIDADES DE MEJORA
1. EXISTE HORARIO DE RECEPCIÓN DE MATERIALES	1. EL ALMACENISTA AL RECIBIR AL PROVEEDOR SOLICITA DOCUMENTOS Y MATERIAL, CUANDO EL NO REVISAR ESTE ÚLTIMO	1. UNA VEZ ACREDITADA LA REVISIÓN DOCUMENTAL, EL ALMACENISTA DEBE SOLICITAR EL MATERIAL SIN DESCARGARLO EN SU LUGAR PARA ENVIARLO AL ENCARGADO
2. EL PROCEDIMIENTO CUENTA CON MANUAL PARA SU APLICACIÓN	2. EN LA VERIFICACIÓN DOCUMENTAL NO SE ELABORA NOTIFICACIÓN DE RECHAZO	2. ELABORAR NOTIFICACIÓN DE RECHAZO PARA ESTA VERIFICACIÓN Y ENVIARLA A ADQUISICIONES
1. EL ALMACENISTA CONOCE Y ESTA FAMILIARIZADO CON EL MATERIAL	3. NO SE SOLICITA ACUSE DE RECIBO AL PROVEEDOR DE LA NOTIFICACIÓN DE RECHAZO	3. SOLICITAR UNA FIRMA EN LA COPIA DE NOTIFICACIÓN DE RECHAZO COMO ACUSE DE RECIBO, PREVIO ENVÍO DEL ENCARGADO DEL ALMACÉN AL ALMACENISTA
	4. NO SE SOLICITA ACUSE DE RECIBO POR EL AVISO DE RECEPCIÓN AL ÁREA DE ADQUISICIONES	4. SOLICITAR UNA FIRMA EN LA COPIA DEL AVISO COMO ACUSE DE RECIBO AL ÁREA DE ADQUISICIONES
	5. LA VERIFICACIÓN DOCUMENTAL NO INCLUYE UN CALENDARIO O PROGRAMA DE ENTREGAS	5. VERIFICAR CUMPLIMIENTO DEL CALENDARIO O PROGRAMA DE ENTREGAS POR EL PROVEEDOR, PREVIO ENVÍO DE DICHO DOCUMENTO POR EL ÁREA DE ADQUISICIONES
	6. EL ENCARGADO DEL ALMACÉN, QUIEN REVISAR FÍSICAMENTE EL MATERIAL, NO CONOCE NI ESTÁ FAMILIARIZADO CON EL MATERIAL	6. INTERCAMBIAR LA REVISIÓN DOCUMENTAL DEL ALMACENISTA POR LA REVISIÓN FÍSICA DEL MATERIAL POR EL ENCARGADO DEL ALMACÉN, MIENTRAS SE ADIESTRA AL ENCARGADO RESPECTO A LAS CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

¹ Conceptos propuestos por la obra Productividad y Optimización, Ingeniería de Manufactura, capítulo VI, métodos y criterios de optimización en procesos.

CONCLUSIÓN DEL CASO PRÁCTICO

Después de la evaluación final del control interno se obtuvo resultados interesantes respecto a la administración de riesgos por el sistema de control que originalmente se encontraba en el procedimiento de recepción de material en almacén, resaltando en primera instancia los riesgos de recibir material en malas condiciones o de mala calidad y su recepción fuera del calendario de entregas; en segundo lugar llama la atención los riesgos que parcialmente son administrados por el sistema de control, por ejemplo el recibir material fuera de especificaciones.

Finalmente se debe reconocer la suficiencia y efectividad del control interno para administrar el riesgo de recibir material de pedidos cancelados, sin reconocer que este, es uno de seis riesgos del procedimiento.

OBJETIVOS	RECIBIR OPORTUNAMENTE EN ALMACÉN ÚNICAMENTE MATERIAL CON LAS CARACTERÍSTICAS SOLICITADAS AL PROVEEDOR.				REGISTRAR SUFICIENTE Y OPORTUNAMENTE EL MATERIAL RECIBIDO O RECHAZADO EN EL ALMACÉN.	
RIESGOS CONTROLES	RECIBIR MATERIAL NO SOLICITADO O FUERA DE ESPECIFICACIONES	RECIBIR MATERIAL DE PEDIDOS CANCELADOS	RECIBIR MATERIAL EN MALAS CONDICIONES O DE MALA CALIDAD	RECIBIR MATERIAL FUERA DEL CALENDARIO DE ENTREGAS	NO EVIDENCIAR LAS CAUSAS POR LAS CUALES SE REGRESA MATERIAL AL PROVEEDOR	NO CONOCER CON EXACTITUD LA CANTIDAD Y TIPO DE BIENES RECIBIDOS EN EL ALMACÉN
¿EL SISTEMA DE CONTROL HACE FACTIBLE LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO?	PARCIAL	SI	NO	NO	NO	PARCIAL

Adicionalmente a los resultados expuestos, el análisis del control interno arroja elementos del control interno como factores que promueven la aplicación del control y debilidades del procedimiento, que como ya lo dijimos en la teoría, estas últimas reflejan ausencia de control o controles que por sus condiciones no son capaces de administrar los riesgos.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

RESULTADOS DE LA MATRIZ

FACTORES QUE PROMUEVEN LA APLICACIÓN DE CONTROL	DEBILIDADES EN EL PROCEDIMIENTO	OPORTUNIDADES DE MEJORA
1. EXISTE HORARIO DE RECEPCIÓN DE MATERIALES	1. EL ALMACENISTA AL RECIBIR AL PROVEEDOR SOLICITA DOCUMENTOS Y MATERIAL, CUANDO EL NO REvisa ESTE ÚLTIMO	1. UNA VEZ ACREDITADA LA REVISIÓN DOCUMENTAL, EL ALMACENISTA DEBE SOLICITAR EL MATERIAL SIN DESCARGARLO EN SU LUGAR PARA ENVIARLO AL ENCARGADO
2. EL PROCEDIMIENTO CUENTA CON MANUAL PARA SU APLICACIÓN	2. EN LA VERIFICACIÓN DOCUMENTAL NO SE ELABORA NOTIFICACIÓN DE RECHAZO	2. ELABORAR NOTIFICACIÓN DE RECHAZO PARA ESTA VERIFICACIÓN Y ENVIARLA A ADQUISICIONES
3. EL ALMACENISTA CONOCE Y ESTA FAMILIARIZADO CON EL MATERIAL	3. NO SE SOLICITA ACUSE DE RECIBO AL PROVEEDOR DE LA NOTIFICACIÓN DE RECHAZO	3. SOLICITAR UNA FIRMA EN LA COPIA DE NOTIFICACIÓN DE RECHAZO COMO ACUSE DE RECIBO, PREVIO ENVÍO DEL ENCARGADO DEL ALMACÉN AL ALMACENISTA
	4. NO SE SOLICITA ACUSE DE RECIBO POR EL AVISO DE RECEPCIÓN AL ÁREA DE ADQUISICIONES	4. SOLICITAR UNA FIRMA EN LA COPIA DEL AVISO COMO ACUSE DE RECIBO AL ÁREA DE ADQUISICIONES
	5. LA VERIFICACIÓN DOCUMENTAL NO INCLUYE UN CALENDARIO O PROGRAMA DE ENTREGAS	5. VERIFICAR CUMPLIMIENTO DEL CALENDARIO O PROGRAMA DE ENTREGAS POR EL PROVEEDOR, PREVIO ENVÍO DE DICHO DOCUMENTO POR EL ÁREA DE ADQUISICIONES
	6. EL ENCARGADO DEL ALMACÉN, QUIEN REvisa FÍSICAMENTE EL MATERIAL, NO CONOCE NI ESTÁ FAMILIARIZADO CON EL MATERIAL	6. INTERCAMBIAR LA REVISIÓN DOCUMENTAL DEL ALMACENISTA POR LA REVISIÓN FÍSICA DEL MATERIAL POR EL ENCARGADO DEL ALMACÉN, MIENTRAS SE ADIESTRA AL ENCARGADO RESPECTO A LAS CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

El propósito fundamental del examen y evaluación del control interno es:

1. Identificar los riesgos que no se encuentran administrados por ningún control para diseñar e implementar mecanismos que los administren, sin perder de vista el costo beneficio de los mismos.
2. Identificar las debilidades que restan efectividad al control, para corregirlas y posteriormente verificar su efectividad.
3. Fortalecer los factores ya existentes así como proponer algunos otros que puedan apoyar la aplicación del control, sin perder de vista la eficiencia operacional del proceso.

Es importante remarcar que cualquier oportunidad de mejora propuesta a los sistemas de control, debe reflejarse en indicadores de productividad en el proceso analizado, en las áreas que de alguna manera se relacionen con este y finalmente evidentemente en un beneficio directo y tangible a la empresa en su conjunto. ¹

Al aplicar los criterios antes expuestos a nuestro procedimiento de recepción de material en almacén obtenemos la siguiente matriz de control.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

¹ Conceptos manejados en la obra Ventaja Competitiva, capítulo VII, la globalización y competencia empresarial, Michael E. Porter.

MATRIZ DE CONTROL

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN LA TRANSFORMADORA
 ÁREA: ALMACÉN
 DENOMINACIÓN DEL PROCEDIMIENTO RECEPCIÓN DE MATERIALES

CLAVE:
 ELABORÓ: ARG
 FECHA: 26-I-2003

OBJETIVOS RIESGOS CONTROLES	RECIBIR OPORTUNAMENTE EN ALMACÉN ÚNICAMENTE MATERIAL CON LAS CARACTERÍSTICAS SOLICITADAS AL PROVEEDOR					REGISTRAR SUFICIENTE Y OPORTUNAMENTE EL MATERIAL RECIBIDO O RECHAZADO EN EL ALMACÉN	
	RECIBIR MATERIAL SOLICITADO O FUERA DE ESPECIFICACIONES	NO MATERIAL DE PEDIDOS CANCELADOS	RECIBIR MATERIAL EN MALAS CONDICIONES O DE MALA CALIDAD	EN MATERIAL FUERA DEL CALENDARIO DE ENTREGAS	RECIBIR MATERIAL FUERA DEL CALENDARIO DE ENTREGAS	NO EVIDENCIAR LAS CAUSAS POR LAS CUALES SE REGRESA MATERIAL AL PROVEEDOR	NO CONOCER CON EXACTITUD LA CANTIDAD Y TIPO DE BIENES RECIBIDOS EN EL ALMACÉN
ENCARGADO DEL ALMACÉN VERIFICA QUE EL PEDIDO NO ESTE CANCELADO, CALENDARIO DE ENTREGAS Y REMISIÓN CONTRA PEDIDO Y EN SU CASO FORMULA NOTIFICACIÓN DE RECHAZO CON ACUSE DE RECIBO	✓	✓					
ALMACENISTA REvisa EL BUEN ESTADO EL MATERIAL Y REQUISITOS DEL PEDIDO	✓		✓				
ENCARGADO DEL ALMACÉN FORMULA NOTIFICACIÓN DE RECHAZO					✓		
ENCARGADO DEL ALMACÉN AUTORIZA RECEPCIÓN DEL MATERIAL EN REMISIÓN							✓
ALMACENISTA SELLA DE RECIBIDO LA REMISIÓN							✓
ALMACENISTA ELABORA AVISO DE RECEPCIÓN DE ACUERDO A DATOS DE REMISIÓN Y SOLICITA ACUSE A ADQUISICIONES							✓
ENCARGADO DE REGISTRO. REGISTRA DATOS DEL AVISO DE RECEPCIÓN EN TARJETAS DE ALMACÉN							✓
¿EL SISTEMA DE CONTROL HACE FACTIBLE LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

A continuación presento un cuadro comparativo del tiempo invertido en el proceso antes y después del análisis del control interno, además de la pérdida del recurso monetario que se pudiera presentar en el almacén como consecuencia de un sistema de control inadecuado. Finalmente aparece en dicho cuadro comparativo el beneficio que representa para la organización desde el punto de vista del tiempo y recurso monetario en riesgo, además del resumen de las ventajas y resultados de la Metodología propuesta.

PARÁMETRO ¹	CUANTIFICACIÓN INICIAL	CUANTIFICACIÓN FINAL	VENTAJA DERIVADA DE LA METODOLOGÍA
Recurso monetario en riesgo controlado	\$20.00	\$100.00	\$80.00
Tiempo invertido en el proceso	117 minutos	75 minutos	42 minutos
Conocimiento del personal directivo de los procesos y sus problemáticas	40%	100%	60%
Reconocimiento del personal operativo de la importancia del control, así como su participación el mismo	20%	100%	80%

¹ Los dos últimos parámetros en este caso son relativos, y cobrarán valores reales en cuanto aya una aplicación específica a un proceso en una determinada empresa.



HOJA COMPARATIVA DE PROCESOS

PROCESO ANTES DE ANÁLISIS DE CONTROL INTERNO					PROCESO DESPUÉS DE ANÁLISIS DE CONTROL INTERNO					MEJORA/ \$ ADMINISTRADO	
NO	ACTIVIDAD	SÍMBOLO	MINU- TOS	CONTROL	NO	ACTIVIDAD	SÍMBOLO	MINU- TOS	CONTROL	MINU- TOS	POR CADA \$100.00
1.	ALMACENISTA RECIBE MATERIAL DEL PROVEEDOR	○	15		1.	ENCARGADO DEL ALMACÉN RECIBE DOCUMENTOS DEL PROVEEDOR	○	5		10	
2.	VERIFICA CANCELACIONES Y DATOS	□	5	\$20.00	2.	VERIFICA CANCELACIONES, DATOS Y CALENDARIO	□	5	\$50.00		\$30.00
3.	REGRESA MATERIAL AL PROVEEDOR	⇒	15		3.	REGRESA MATERIAL AL PROVEEDOR Y NOTIFICACIÓN	⇒	3	\$3.33	12	\$3.33
4.	ENVÍA MATERIAL AL ENCARGADO DEL ALMACÉN	⇒	10		4.	ENVÍA MATERIAL AL ALMACENISTA	⇒	10			
5.	ENCARGADO DEL ALMACÉN RECIBE MATERIAL Y REvisa	□	20		5.	ALMACENISTA RECIBE MATERIAL Y REvisa	□	10	\$40.00	20	\$40.00
6.	FORMULA NOTIFICACIÓN DE RECHAZO	○	3		5.	FORMULA NOTIFICACIÓN DE RECHAZO	○	3			
7.	ENTREGA MATERIAL Y DOCUMENTOS AL ALMACENISTA	⇒	10		7.	ENTREGA MATERIAL Y DOCUMENTOS AL ENCARGADO DEL ALMACÉN	⇒	10			
8.	ALMACENISTA REGRESA MATERIAL Y DOCUMENTOS AL PROVEEDOR	⇒	10		8.	ENCARGADO REGRESA MATERIAL Y DOCUMENTOS AL PROVEEDOR	⇒	10	\$3.33		\$3.33
9.	ENCARGADO DEL ALMACÉN AUTORIZA RECEPCIÓN	□	3		9.	ENCARGADO DEL ALMACÉN AUTORIZA RECEPCIÓN	□	3			
10.	ALMACENISTA ENTREGA REMISIÓN SELLADA	⇒	3		10.	ALMACENISTA ENTREGA REMISIÓN SELLADA	⇒	3			
11.	ELABORA AVISO DE RECEPCIÓN	○	3		11.	ELABORA AVISO DE RECEPCIÓN	○	3			
12.	ENVÍA REMISIÓN Y AVISO A ADQUISICIONES	⇒	5		12.	ENVÍA REMISIÓN Y AVISO A ADQUISICIONES Y SOLICITA ACUSE	⇒	5	\$3.33		\$3.33
13.	RECIBE DE ADQUISICIONES AVISO	D			13.	RECIBE DE ADQUISICIONES AVISO	D				
14.	ENCARGADO DE REGISTRO RECIBE Y REGISTRA	○	5		14.	ENCARGADO DE REGISTRO RECIBE Y REGISTRA	○	5			
SUMA			117	\$20.00	SUMA			75	\$100.00	42	\$80.00

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES DEL TRABAJO PROPUESTO

Después de concretar la idea de una metodología práctica para diagnosticar, examinar y evaluar los sistemas de control con el propósito de mejorar y depurar los procesos operativos de una empresa, pongo a disposición de los interesados en el tema y personas involucradas en las diferentes áreas inherentes a la Ingeniería Industrial preocupadas por resolver las diferentes problemáticas de eficiencia operacional y de producción en las empresas, esta propuesta con la posibilidad de encontrar entre otras cosas:

- ✓ Una breve investigación que trata de hacer más integra la participación de la actividad de Ingeniería Industrial en las organizaciones productivas.
- ✓ La aportación de un método práctico para mejorar procesos en una empresa, diferente a los métodos convencionales que se concentran en las áreas de producción como automatización de procesos, mejora continua, control numérico, normalización entre otros.
- ✓ La oportunidad de poder detectar riesgos y oportunidades de mejora con un método que se adecua a cualquier organización, que se traducen en mejor utilización de recursos y mantenimiento de calidad ofertada a los clientes de cualquier empresa.

ANEXOS

Anexo 1 Cédula de evaluación de ambiente de control

Anexo 2 Cédula descriptiva

Anexo 3 Cuestionario de control interno

Anexo 4 Método gráfico

Anexo 5 Matriz de control

Anexo 6 Criterios en la aplicación de pruebas sustantivas

Anexo 7 Relación de cuadros –Tablas tamaño de muestra

Anexo 8 Tablas de números aleatorios

Anexo 9 Tablas de intervalo de precisión

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CÉDULA PARA EVALUACIÓN DEL AMBIENTE DE CONTROL

FACTOR DE EVALUACIÓN	INDICADORES	VALOR
1. IMPORTANCIA QUE SE DA AL CONTROL INTERNO	- ALTA	3
	- MODERADA	2
	- BAJA	1
2. PROCEDIMIENTOS ESCRITOS	- ORIENTAN ESPECÍFICAMENTE SIN DEJAR LUGAR AL CRITERIO	3
	- ORIENTAN DE MANERA FLEXIBLE DANDO LUGAR AL CRITERIO	2
	- NO EXISTEN PROCEDIMIENTOS ESCRITOS	1
3. ESPECIFICACIÓN DE METAS	- METAS Y OBJETIVOS FORMALMENTE ESTABLECIDOS	3
	- METAS Y OBJETIVOS USADOS INFORMALMENTE	2
	- METAS Y OBJETIVOS NECESARIOS, PERO NO ESTABLECIDOS	1
4. ÁMBITO DE AUTORIZACIÓN	- CLARO	3
	- SE REQUIERE CLARIFICARLO	2
	- DEFICIENTE	1
5. RECURSOS HUMANOS	- PERSONAL SUFICIENTE Y CALIFICADO	3
	- PERSONAL SUFICIENTE PERO REQUIERE CAPACITACIÓN	2
	- PERSONAL INSUFICIENTE Y QUE NECESITA CAPACITACIÓN	1
6. EVALUACIÓN PERIÓDICA DEL PERSONAL	- EXISTE Y SE APLICA PERIÓDICAMENTE	3
	- NO SON CLAROS NI CONSISTENTES LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN	2
	- NO EXISTEN SISTEMAS DE EVALUACIÓN	1
7. ADECUACIONES DE LOS INFORMES A LAS NECESIDADES DEL ÁREA	- PRECISO Y OPORTUNOS	3
	- ALGUNAS VECES IMPRECISOS, INCOMPLETOS Y/O RETRASADOS	2
	- USUALMENTE INADECUADOS Y RETARDADOS	1
8. APEGO AL PRESUPUESTO ASIGNADO	- ESTRICTO	3
	- GENERALMENTE SE CUMPLE CON LO PRESUPUESTADO	2
	- NECESIDAD CONSTANTE DE REALIZAR REGULARIZACIONES	1

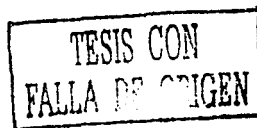
VALORACIÓN DEL AMBIENTE DE CONTROL

SUMA

BUENO MAYOR A 21 PTS.

REGULAR DE: 18 A 20 PTS.

MALO: MENOR A 17 PTS.



ANEXO 2

CÉDULA DESCRIPTIVA

EMPRESA
ÁREA INTERESADA EN EL EXAMEN AL CONTROL INTERNO

CLAVE:	
FECHA	HOJA DE
ELABORÓ:	

ÁREA QUE REVISAR:
REVISIÓN ESPECÍFICA (PROCEDIMIENTO):

RESPONSABLE	ACTIVIDAD

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 3

CUESTIONARIO DE CONTROL INTERNO

EMPRESA
ÁREA INTERESADA EN EL EXAMEN AL CONTROL INTERNO

CLAVE:
FECHA
HOJA DE ELABORÓ:

ÁREA QUE REVISAR: REVISIÓN ESPECÍFICA (PROCEDIMIENTO):

PREGUNTA	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ANEXO 4
MÉTODO GRAFICO

Nombre:	Clave:
Área de Responsabilidad:	14-XII-2002 HOJA DE
Denominación de	Elaboró:
Procedimiento:	

RESPONSABLE A	RESPONSABLE B	RESPONSABLE X	OBSERVACIONES
---------------	---------------	---------------	---------------

--	--	--	--

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 5

MATRIZ DE CONTROL

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN: ÁREA: DENOMINACIÓN DEL PROCEDIMIENTO:	CLAVE: ELABORÓ: FECHA:
--	------------------------------

OBJETIVOS						
RIESGOS						
CONTROLES						
¿EL SISTEMA DE CONTROL HACE APARENTEMENTE FACTIBLE LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO?						

FACTORES QUE PROMUEVEN LA APLICACIÓN DE CONTROL	DEBILIDADES EN EL PROCEDIMIENTO

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

CRITERIOS EN LA APLICACIÓN DE PRUEBAS SUSTANTIVAS

SITUACIÓN	NATURALEZA	ALCANCE	OPORTUNIDAD
A) A MENOR CANTIDAD DE ERRORES DE IMPORTANCIA QUE PUDIERAN OCURRIR	MENOR DIVERSIDAD DE PRUEBAS SUSTANTIVAS	MENOR EXTENSIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS PRUEBAS	MENOR PRIORIDAD
B) A MAYOR CANTIDAD DE ERRORES DE IMPORTANCIA QUE PUDIERAN OCURRIR	MAYOR DIVERSIDAD DE PRUEBAS SUSTANTIVAS	MAYOR EXTENSIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS PRUEBAS	MAYOR PRIORIDAD
C) A MAYOR VOLUMEN DE ERRORES CUYOS EFECTOS E IMPORTANCIA RELATIVA SEAN EN CONJUNTO PEQUEÑOS	MENOR DIVERSIDAD DE PRUEBAS SUSTANTIVAS	MAYOR EXTENSIÓN Y MENOR PROFUNDIDAD DE LAS PRUEBAS	MENOR PRIORIDAD
D) A MAYOR VOLUMEN DE ERRORES CUYOS EFECTOS E IMPORTANCIA RELATIVA SEAN EN CONJUNTO GRANDES	MAYOR DIVERSIDAD DE PRUEBAS SUSTANTIVAS	MAYOR EXTENSIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS PRUEBAS	MAYOR PRIORIDAD
E) CUANDO EXISTA CUMPLIMIENTO TOTAL DEL CONTROL EN LAS OPERACIONES	MENOR DIVERSIDAD DE PRUEBAS SUSTANTIVAS	MENOR EXTENSIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS PRUEBAS	MENOR PRIORIDAD
F) CUANDO EXISTA UN CUMPLIMIENTO CON PEQUEÑAS EXCEPCIONES DEL CONTROL EN LAS OPERACIONES	DIVERSIDAD ACORDE A LAS OBSERVACIONES QUE SE HAYAN DETECTADO DURANTE LA APLICACIÓN DE PRUEBAS DE CUMPLIMIENTO	EXTENSIÓN Y PROFUNDIDAD ACORDES A LAS OBSERVACIONES QUE SE HAYAN DETECTADO DURANTE LA APLICACIÓN DE PRUEBAS DE CUMPLIMIENTO	MENOR PRIORIDAD
G) CUANDO NO SE CUMPLA EL CONTROL UN NÚMERO SIGNIFICATIVO DE VECES O BIEN QUE EXISTA INCUMPLIMIENTO	MAYOR DIVERSIDAD DE PRUEBAS SUSTANTIVAS	MAYOR EXTENSIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS PRUEBAS	MAYOR PRIORIDAD

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ANEXO 7

MUESTREO PARA ACTIVIDADES DE CONTROL

RELACIÓN DE CUADROS ESTADÍSTICOS

TAMAÑO DE MUESTRA

NIVEL DE CONFIANZA	TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR QUE	CUADRO A UTILIZAR
90%	2%	A. 1
95%	2%	A. 2
90%	3%	A. 3
95%	3%	A. 4
90%	5%	A. 5
95%	5%	A. 6

LIMITES DE PRECISIÓN

TASA DE ERROR HALLADA EN LA MUESTRA	NIVEL DE CONFIANZA	CUADRO A UTILIZAR
2%	90 ó 95%	F. 1
3%	90 ó 95%	F. 2
5%	90 ó 95%	F. 3
10%	90 ó 95%	F. 4
15%	90 ó 95%	F. 5
0%	90 ó 95%	F. 6

CUADRO A. 1

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA ACTIVIDADES DE CONTROL. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 2%
NIVEL DE CONFIANZA DE 90 %

Tamaño de la población	Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos :						
	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
50	48	47	45	43	41	38	36
100	95	90	84	77	70	63	57
150	140	129	116	104	91	80	70
200	182	165	145	125	108	92	79
250	223	197	169	143	121	102	86
300	262	227	191	159	132	109	91
350	300	255	210	172	140	115	96
400	336	280	228	183	148	120	99
450	371	304	243	193	154	125	102
500	404	326	257	202	160	128	104
550	436	347	270	209	165	131	106
600	467	366	281	215	169	134	108
650	497	384	292	222	172	136	110
700	526	401	301	228	176	138	111
750	554	417	310	233	179	140	112
800	580	432	318	238	182	142	113
850	606	447	326	242	184	143	114
900	631	460	333	246	186	145	115
950	656	473	340	250	188	146	116
1000	679	485	346	253	190	147	117
1100	724	507	357	259	194	149	118
1200	766	526	367	264	197	151	119
1300	800	546	376	269	199	152	120
1400	843	563	384	273	201	154	121
1500	878	576	391	276	203	155	121
1600	912	593	398	280	205	156	122
1700	943	606	404	282	207	157	123
1800	973	618	409	285	208	157	123
1900	1002	630	414	287	209	158	123
2000	1029	640	419	290	210	159	124
2250	1091	664	429	294	213	160	125
2500	1147	684	437	298	215	161	125
2750	1197	702	444	302	217	162	126
3000	1242	717	450	304	218	163	126
3200	1283	730	455	307	219	164	127
3500	1320	742	460	309	220	165	127
3750	1354	753	464	311	221	165	128
4000	1386	763	468	312	222	165	128
4250	1415	771	471	314	223	166	128
4500	1441	776	474	315	223	166	128
4750	1466	786	477	316	224	167	128
5000	1489	793	479	317	225	167	129
5500	1550	804	483	319	226	167	129
6000	1587	814	487	321	226	168	129
6500	1599	823	490	322	227	168	129
7000	1628	830	493	323	228	169	130
7500	1653	837	495	324	228	169	130
8000	1676	843	497	325	229	169	130
8500	1697	848	499	326	229	169	130
9000	1716	853	500	327	229	169	130

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

CUADRO A. 1 (continuación)

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA ACTIVIDADES DE CONTROL. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 2%
NIVEL DE CONFIANZA DE 90 %

Tamaño de la población	Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos :						
	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
9500	1734	857	502	327	230	170	130
10000	1750	861	503	328	230	170	130
11000	1776	866	505	329	230	170	131
12000	1802	874	507	330	231	170	131
13000	1823	879	509	330	231	170	131
14000	1842	883	511	331	231	171	131
15000	1858	887	512	331	232	171	131
16000	1873	890	513	332	232	171	131
17000	1886	893	514	332	232	171	131
18000	1897	895	515	333	232	171	131
19000	1906	898	515	333	232	171	131
20000	1916	900	516	333	232	171	131
22500	1936	904	518	334	233	171	131
25000	1955	908	519	334	233	171	131
27500	1969	911	520	335	233	172	131
30000	1981	914	521	335	233	172	132
32500	1991	916	521	335	234	172	132
35000	2000	918	522	336	234	172	132
37500	2007	919	522	336	234	172	132
40000	2014	921	523	336	234	172	132
42500	2020	922	523	336	234	172	132
45000	2026	923	524	336	234	172	132
47500	2030	924	524	337	234	172	132
50000	2035	925	524	337	234	172	132
55000	2042	927	525	337	234	172	132
60000	2049	928	525	337	234	172	132
65000	2054	929	526	337	234	172	132
70000	2059	930	526	337	234	172	132
75000	2063	931	526	337	234	172	132
80000	2066	931	526	338	235	172	132
85000	2069	932	527	338	235	172	132
90000	2072	933	527	338	235	172	132
95000	2075	933	527	338	235	172	132
100000	2077	934	527	338	235	172	132
110000	2081	934	527	338	235	172	132
120000	2084	935	528	338	235	172	132
130000	2087	936	528	338	235	172	132
140000	2089	936	528	338	235	172	132
150000	2091	937	528	338	235	172	132
160000	2093	937	528	338	235	172	132
170000	2095	937	528	338	235	173	132
180000	2096	937	528	338	235	173	132
190000	2096	938	528	338	235	173	132
200000	2096	938	528	338	235	173	132
250000	2103	939	529	338	235	173	132
300000	2106	939	529	339	235	173	132
350000	2108	940	529	339	235	173	132
400000	2110	940	529	339	235	173	132
450000	2111	940	529	339	235	173	132
500000	2112	941	529	339	235	173	132

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

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO A. 2

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA ACTIVIDADES DE CONTROL. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 2%
NIVEL DE CONFIANZA DE 95 %

Tamaño de la población	Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos :						
	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
50	49	48	46	45	43	41	39
100	96	93	88	82	76	71	65
150	142	134	125	114	103	93	83
200	187	174	158	141	125	110	96
250	230	210	187	164	143	123	107
300	272	245	214	184	158	135	115
350	313	277	238	202	171	144	122
400	353	307	261	218	182	152	128
450	391	336	281	232	191	158	132
500	428	364	300	245	200	164	136
550	465	389	317	256	208	169	140
600	500	414	333	267	214	174	143
650	534	437	348	276	220	178	145
700	567	459	362	285	226	181	148
750	600	480	375	293	231	185	150
800	632	500	387	300	235	188	152
850	662	519	399	307	240	190	154
900	692	538	409	313	243	193	155
950	722	555	420	319	247	195	157
1000	750	572	429	325	250	197	158
1100	805	603	446	335	256	200	160
1200	858	632	462	343	261	204	162
1300	908	659	476	351	266	206	164
1400	955	684	489	358	270	209	165
1500	1001	707	501	364	273	211	167
1600	1044	728	512	370	276	213	168
1700	1086	748	521	375	279	214	169
1800	1126	767	530	380	282	216	170
1900	1165	785	539	384	284	217	171
2000	1201	801	547	388	286	218	172
2250	1287	839	564	396	291	221	173
2500	1366	871	578	404	295	223	175
2750	1437	900	591	410	298	225	176
3000	1502	925	601	415	301	227	177
3250	1563	948	611	419	303	228	177
3500	1618	968	619	423	305	229	178
3750	1670	986	627	427	307	230	179
4000	1718	1002	633	430	308	231	179
4250	1762	1017	639	432	310	232	180
4500	1804	1031	645	435	311	233	180
4750	1843	1044	649	437	312	233	181
5000	1879	1055	654	439	313	234	181
5500	1946	1076	662	443	315	235	182
6000	2005	1094	666	446	316	236	182
6500	2056	1109	674	448	318	236	182
7500	2105	1123	679	450	319	237	183
7500	2146	1135	684	452	320	238	183
8000	2188	1146	688	454	321	238	183
8500	2223	1156	691	456	321	238	184
9000	2256	1165	694	457	322	239	184

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

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO A. 2 (continuación)

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA ACTIVIDADES DE CONTROL. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 2%
NIVEL DE CONFIANZA DE 95 %

Tamaño de la población	Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos :						
	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
95000	2286	1173	697	458	323	239	184
10000	2314	1180	700	459	323	239	184
11000	2364	1193	704	461	324	240	185
12000	2407	1204	708	463	325	240	185
13000	2445	1213	711	464	326	241	185
14000	2478	1221	714	465	326	241	185
15000	2508	1228	716	466	327	241	185
16000	2534	1235	719	467	327	242	186
17000	2558	1240	721	468	328	242	186
18000	2580	1245	722	469	328	242	186
19000	2599	1250	724	469	328	242	186
20000	2617	1254	725	470	329	242	186
22500	2656	1263	728	471	329	243	186
25000	2667	1270	730	472	330	243	186
27500	2714	1276	732	473	330	243	186
30000	2737	1281	734	474	330	243	187
32500	2756	1285	735	474	331	244	187
35000	2773	1289	737	475	331	244	187
37500	2767	1292	738	475	331	244	187
40000	2800	1295	739	476	331	244	187
42500	2812	1297	739	476	332	244	187
45000	2822	1298	740	476	332	244	187
47500	2832	1301	741	477	332	244	187
50000	2840	1303	741	477	332	244	187
55000	2855	1306	742	477	332	244	187
60000	2867	1309	743	478	332	244	187
65000	2878	1311	744	478	332	244	187
70000	2887	1313	744	478	333	245	187
75000	2895	1315	745	478	333	245	187
80000	2902	1316	745	479	333	245	187
85000	2906	1317	746	479	333	245	187
90000	2914	1318	746	479	333	245	187
95000	2919	1319	747	479	333	245	187
100000	2923	1320	747	479	333	245	187
110000	2931	1322	747	479	333	245	187
120000	2938	1323	748	479	333	245	187
130000	2943	1324	748	480	333	245	187
140000	2946	1325	748	480	333	245	187
150000	2952	1326	749	480	333	245	188
160000	2956	1327	749	480	333	245	188
170000	2959	1328	749	480	333	245	188
180000	2962	1328	749	480	334	245	188
190000	2964	1329	749	480	334	245	188
200000	2967	1329	750	480	334	245	188
250000	2975	1331	750	480	334	245	188
300000	2981	1332	751	481	334	245	188
350000	2986	1333	751	481	334	245	188
400000	2989	1334	751	481	334	245	188
450000	2991	1334	751	481	334	245	188
500000	2993	1335	751	481	334	245	188

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

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO A. 3

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA ACTIVIDADES DE CONTROL. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 3%
NIVEL DE CONFIANZA DE 90 %

Tamaño de la población	Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos .						
	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	2,75	3,00
50	49	47	43	39	35	33	31
100	96	88	77	66	55	51	46
150	143	125	104	85	66	61	55
200	188	159	127	99	77	68	60
250	231	189	145	110	83	73	64
300	273	217	161	118	88	77	67
350	314	242	174	125	92	80	69
400	354	265	186	131	95	82	71
450	393	286	196	136	98	84	73
500	431	305	205	141	100	86	74
550	468	323	213	144	102	87	75
600	503	340	221	148	104	88	76
650	538	356	227	151	105	89	77
700	572	370	233	153	106	90	77
750	605	384	238	155	107	91	78
800	637	396	243	157	108	92	78
850	669	408	247	159	109	92	79
900	699	419	251	161	110	93	79
950	729	430	255	163	111	93	80
1000	758	440	259	164	111	94	80
1100	815	458	265	166	113	95	81
1200	868	475	270	169	114	95	81
1300	920	490	275	170	114	96	81
1400	969	503	279	172	115	96	82
1500	1016	516	283	174	116	97	82
1600	1061	527	287	175	116	97	82
1700	1104	538	290	176	117	98	83
1800	1145	547	293	177	117	98	83
1900	1185	556	295	178	118	98	83
2000	1222	564	297	179	118	98	83
2250	1312	582	302	181	119	99	84
2500	1393	598	307	182	119	99	84
2750	1466	612	310	183	120	100	84
3000	1536	623	313	184	120	100	85
3250	1599	633	315	185	121	100	85
3500	1657	642	318	186	121	101	85
3750	1711	650	320	187	121	101	85
4000	1762	657	321	187	122	101	85
4250	1809	664	323	188	122	101	85
4500	1852	670	324	188	122	101	85
4750	1893	675	325	189	122	101	85
5000	1932	680	327	189	122	102	85
5500	2002	688	329	190	123	102	86
6000	2065	695	330	190	123	102	86
6500	2121	702	332	191	123	102	86
7000	2172	707	333	191	123	102	86
7500	2216	712	334	191	123	102	86
8000	2259	716	335	192	124	102	86
8500	2298	720	336	192	124	102	86
9000	2333	724	336	192	124	102	86

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

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO A. 3 (continuación)

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA ACTIVIDADES DE CONTROL. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 3%
NIVEL DE CONFIANZA DE 90 %

Tamaño de la población	Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos :						
	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	2.75	3.00
9500	2365	727	337	192	124	102	86
10000	2395	729	338	193	124	103	86
11000	2448	734	339	193	124	103	86
12000	2494	738	340	193	124	103	86
13000	2535	742	340	193	124	103	86
14000	2571	745	341	194	124	103	86
15000	2603	748	341	194	124	103	86
16000	2631	750	342	194	125	103	87
17000	2657	752	342	194	125	103	87
18000	2680	754	343	194	125	103	87
19000	2701	756	343	194	125	103	87
20000	2721	757	343	194	125	103	87
22500	2763	760	344	195	125	103	87
25000	2797	763	345	195	125	103	87
27500	2826	765	345	195	125	103	87
30000	2850	767	345	195	125	103	87
32500	2871	768	346	195	125	103	87
35000	2889	770	346	195	125	103	87
37500	2905	771	346	195	125	103	87
40000	2919	772	346	195	125	103	87
42500	2932	773	347	195	125	103	87
45000	2943	773	347	196	125	103	87
47500	2953	774	347	196	125	103	87
50000	2963	775	347	196	125	103	87
55000	2979	776	347	196	125	103	87
60000	2992	777	347	196	125	103	87
65000	3004	778	348	196	125	103	87
70000	3014	778	348	196	125	103	87
75000	3022	779	348	196	125	103	87
80000	3030	779	348	196	125	103	87
85000	3037	780	348	196	125	103	87
90000	3043	780	348	196	125	104	87
95000	3046	780	348	196	125	104	87
100000	3053	781	348	196	125	104	87
110000	3062	781	348	196	125	104	87
120000	3065	782	348	196	125	104	87
130000	3075	782	349	196	125	104	87
140000	3080	782	349	196	125	104	87
150000	3085	783	349	196	125	104	87
160000	3089	783	349	196	125	104	87
170000	3092	783	349	196	125	104	87
180000	3095	784	349	196	125	104	87
190000	3098	784	349	196	125	104	87
200000	3100	784	349	196	125	104	87
250000	3110	784	349	196	125	104	87
300000	3117	785	349	196	125	104	87
350000	3121	785	349	196	125	104	87
400000	3125	785	349	196	125	104	87
450000	3127	786	349	196	125	104	87
500000	3130	786	349	196	125	104	87

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

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO A. 4

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA ACTIVIDADES DE CONTROL, TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 3%
NIVEL DE CONFIANZA DE 95 %

Tamaño de la población	Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos :						
	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	2.75	3.00
50	49	47	45	42	39	37	35
100	97	91	83	73	64	59	55
150	145	132	115	97	81	74	67
200	191	169	142	116	94	84	76
250	236	204	166	131	104	92	82
300	281	236	187	144	112	99	87
350	324	266	205	155	118	103	91
400	367	294	221	164	123	107	94
450	408	320	236	172	127	111	97
500	449	345	249	179	131	114	99
550	489	368	261	185	134	116	101
600	529	390	271	190	137	118	102
650	567	411	281	195	140	120	104
700	605	430	290	199	142	122	105
750	642	448	298	203	144	123	106
800	678	466	306	207	146	124	107
850	714	482	313	210	147	125	108
900	749	498	320	213	149	126	109
950	783	513	326	216	150	127	109
1000	817	527	331	218	151	128	110
1100	882	554	342	222	153	130	111
1200	946	578	351	226	155	131	112
1300	1007	601	359	230	157	132	113
1400	1066	621	366	232	158	133	114
1500	1123	640	373	235	159	134	114
1600	1178	658	379	237	160	135	115
1700	1231	674	384	240	161	135	115
1800	1283	689	389	241	162	136	116
1900	1333	703	393	243	163	137	116
2000	1381	717	397	245	164	137	116
2250	1496	746	406	248	165	138	117
2500	1603	772	414	251	166	139	118
2750	1702	754	420	253	167	140	118
3000	1795	814	426	255	168	140	119
3250	1862	831	430	257	169	141	119
3500	1963	847	435	258	170	141	119
3750	2039	861	438	260	170	142	120
4000	2111	873	441	261	171	142	120
4250	2178	885	444	262	171	142	120
4500	2242	895	447	263	172	143	120
4750	2303	904	449	263	172	143	121
5000	2360	913	451	264	172	143	121
5500	2466	929	455	265	173	143	121
6000	2562	942	458	267	173	144	121
6500	2649	953	461	267	174	144	121
7000	2726	963	463	268	174	144	122
7500	2801	972	465	269	174	144	122
8000	2866	980	467	270	174	145	122
8500	2930	987	469	270	175	145	122
9000	2987	994	470	271	175	145	122

FUENTE: Véase la primera página del cuadro A 1.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO A. 4 (continuación)

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA ACTIVIDADES DE CONTROL. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 3%
NIVEL DE CONFIANZA DE 95 %

Tamaño de la población	Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos:						
	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	2,75	3,00
9500	3040	1000	472	271	175	145	122
10000	3089	1005	473	271	175	145	122
11000	3179	1014	475	272	176	145	122
12000	3257	1022	477	273	176	146	122
13000	3327	1029	478	273	176	146	123
14000	3389	1035	479	274	176	146	123
15000	3444	1040	480	274	176	146	123
16000	3494	1044	481	274	176	146	123
17000	3540	1048	482	274	177	146	123
18000	3581	1052	483	275	177	146	123
19000	3619	1055	484	275	177	146	123
20000	3654	1058	484	275	177	146	123
22500	3730	1064	486	276	177	146	123
25000	3793	1070	487	276	177	146	123
27500	3846	1074	488	276	177	147	123
30000	3891	1077	488	276	177	147	123
32500	3930	1080	489	277	177	147	123
35000	3965	1083	489	277	177	147	123
37500	3995	1085	490	277	178	147	123
40000	4022	1087	490	277	178	147	123
42500	4045	1089	491	277	178	147	123
45000	4067	1090	491	277	178	147	123
47500	4086	1092	491	277	178	147	123
50000	4104	1093	491	227	178	147	123
55000	4135	1095	492	276	178	147	123
60000	4161	1097	492	278	178	147	123
65000	4183	1099	493	278	178	147	123
70000	4202	1100	493	278	178	147	123
75000	4220	1101	493	278	178	147	124
80000	4234	1102	493	278	178	147	124
85000	4248	1103	493	278	178	147	124
90000	4259	1104	494	278	178	147	124
95000	4270	1104	494	278	178	147	124
100000	4280	1105	494	278	178	147	124
110000	4295	1106	494	278	178	147	124
120000	4310	1107	494	278	178	147	124
130000	4322	1108	494	278	178	147	124
140000	4333	1109	495	278	178	147	124
150000	4342	1109	495	278	178	147	124
160000	4350	1110	495	278	178	147	124
170000	4357	1110	495	279	178	147	124
180000	4363	1111	495	279	178	147	124
190000	4368	1111	495	279	178	147	124
200000	4373	1111	495	279	178	147	124
250000	4383	1112	495	279	178	147	124
300000	4405	1113	496	279	178	147	124
350000	4415	1114	496	279	178	147	124
400000	4422	1114	496	279	178	147	124
450000	4427	1115	496	279	178	147	124
500000	4431	1115	496	279	178	147	124

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

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO A. 5

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA ACTIVIDADES DE CONTROL. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 5%
NIVEL DE CONFIANZA DE 90 %

Tamaño de la población

Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos :							
	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
50	46	45	43	40	37	33	30
100	92	85	76	67	58	51	44
150	134	118	102	86	73	61	52
200	173	148	123	101	83	68	57
250	209	173	140	112	90	73	60
300	243	196	155	122	96	77	63
350	275	217	167	129	101	80	65
400	305	235	178	135	105	83	66
450	333	251	187	141	108	85	68
500	359	266	195	145	111	86	69
550	385	280	202	149	113	88	70
600	409	292	208	153	115	89	70
650	431	304	215	156	117	90	71
700	453	314	220	158	118	91	72
750	473	324	224	161	119	92	72
800	493	333	229	163	121	92	73
850	511	341	233	165	122	93	73
900	529	349	236	167	123	93	73
950	546	356	240	169	124	94	74
1000	562	363	243	170	124	94	74
1100	592	376	248	173	126	95	74
1200	620	387	253	175	127	96	75
1300	646	396	257	177	128	97	75
1400	670	405	261	179	129	97	75
1500	692	413	264	180	130	98	76
1600	712	420	267	182	131	98	76
1700	731	427	270	183	131	98	76
1800	746	433	272	184	132	99	76
1900	766	439	274	185	132	99	77
2000	782	444	276	186	133	99	77
2250	818	455	281	188	134	100	77
2500	846	465	284	190	135	100	77
2750	875	473	287	191	135	101	78
3000	895	479	290	192	136	101	78
3250	921	485	292	193	136	101	78
3500	940	491	294	194	137	101	78
3750	957	496	295	194	137	102	78
4000	972	499	297	195	137	102	78
4250	986	503	298	196	138	102	78
4500	999	506	299	196	138	102	78
4750	1011	509	300	197	138	102	78
5000	1022	512	301	197	138	102	79
5500	1041	517	303	198	139	102	79
6000	1058	521	305	198	139	103	79
6500	1073	525	306	199	139	103	79
7000	1085	526	307	199	139	103	79
7500	1097	530	308	200	140	103	79
8000	1107	533	308	200	140	103	79
8500	1116	535	309	200	140	103	79
9000	1124	537	310	201	140	103	79

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

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO A. 5 (continuación)

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA ACTIVIDADES DE CONTROL. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 5%
NIVEL DE CONFIANZA DE 90 %

Tamaño de la población	Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos :						
	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
9500	1132	538	310	201	140	103	79
10000	1138	540	311	201	140	103	79
11000	1150	543	312	201	140	103	79
12000	1161	545	312	202	141	104	79
13000	1169	547	313	202	141	104	79
14000	1177	548	314	202	141	104	79
15000	1183	550	314	202	141	104	79
16000	1189	551	315	203	141	104	79
17000	1195	552	315	203	141	104	79
18000	1199	553	315	203	141	104	79
19000	1203	554	315	203	141	104	79
20000	1207	555	316	203	141	104	80
22500	1215	557	316	203	141	104	80
25000	1222	558	317	203	142	104	80
27500	1227	559	317	204	142	104	80
30000	1232	560	317	204	142	104	80
32500	1236	561	318	204	142	104	80
35000	1239	562	318	204	142	104	80
37500	1242	562	318	204	142	104	80
40000	1245	563	318	204	142	104	80
42500	1247	563	318	204	142	104	80
45000	1249	564	319	204	142	104	80
47500	1251	564	319	204	142	104	80
50000	1253	564	319	204	142	104	80
55000	1256	565	319	204	142	104	80
60000	1258	565	319	204	142	104	80
65000	1260	566	319	205	142	104	80
70000	1262	566	319	205	142	104	80
75000	1263	566	319	205	142	104	80
80000	1265	567	320	205	142	104	80
85000	1266	567	320	205	142	104	80
90000	1267	567	320	205	142	104	80
95000	1268	567	320	205	142	104	80
100000	1269	568	320	205	142	104	80
110000	1270	568	320	205	142	104	80
120000	1271	568	320	205	142	104	80
130000	1272	568	320	205	142	104	80
140000	1273	568	320	205	142	104	80
150000	1274	569	320	205	142	104	80
160000	1275	569	320	205	142	104	80
170000	1275	569	320	205	142	104	80
180000	1276	569	320	205	142	104	80
190000	1276	569	320	205	142	104	80
200000	1277	569	320	205	142	104	80
250000	1278	569	320	205	142	104	80
300000	1279	570	320	205	142	104	80
350000	1280	570	321	205	142	104	80
400000	1281	570	321	205	142	104	80
450000	1281	570	321	205	142	104	80
500000	1282	570	321	205	142	104	80

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

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO A. 6

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA ACTIVIDADES DE CONTROL. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 5%
NIVEL DE CONFIANZA DE 95 %

Tamaño de la población	Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos :						
	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
50	48	47	45	42	40	37	34
100	94	89	82	74	66	59	53
150	138	126	112	99	86	74	64
200	180	160	139	118	100	85	72
250	219	191	161	134	111	93	78
300	257	218	180	147	120	99	82
350	293	244	198	159	128	104	86
400	328	267	213	168	134	108	88
450	360	289	226	177	139	111	90
500	392	309	238	184	144	114	92
550	422	327	249	190	148	117	94
600	451	344	259	196	151	118	95
650	479	360	268	201	154	121	97
700	505	375	276	206	157	122	98
750	531	389	283	210	159	124	98
800	556	402	290	213	161	125	99
850	579	415	296	217	163	126	100
900	602	426	302	220	165	127	101
950	624	437	308	223	167	128	101
1000	645	447	313	225	168	129	102
1100	686	466	322	230	171	131	103
1200	723	483	330	234	173	132	104
1300	759	499	337	238	175	133	104
1400	792	513	344	241	177	134	105
1500	823	526	349	244	178	135	105
1600	852	538	354	246	179	136	106
1700	880	549	359	249	181	136	106
1800	906	559	363	251	182	137	107
1900	930	568	367	253	183	138	107
2000	954	577	371	254	184	138	107
2250	1007	596	379	258	185	139	108
2500	1054	612	385	261	187	140	109
2750	1096	626	391	263	188	141	109
3000	1134	638	395	266	189	141	109
3250	1168	649	400	267	190	142	110
3500	1199	658	403	269	191	142	110
3750	1227	666	406	270	192	143	110
4000	1253	674	409	272	192	143	110
4250	1276	681	411	273	193	143	111
4500	1298	687	414	274	194	144	111
4750	1318	692	416	275	194	144	111
5000	1336	697	418	275	194	144	111
5500	1370	700	421	277	195	145	111
6000	1399	714	423	278	196	145	111
6500	1424	721	426	279	196	145	112
7000	1447	726	428	280	197	145	112
7500	1467	731	430	281	197	146	112
8000	1485	736	431	281	197	146	112
8500	1502	740	432	282	198	146	112
9000	1517	743	434	282	198	146	112

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

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO A. 6 (continuación)

TAMAÑOS DE MUESTRA PARA ACTIVIDADES DE CONTROL. TASA DE ERROR ESPERADA NO MAYOR DE 52%
NIVEL DE CONFIANZA DE 95 %

Tamaño de la población	Tamaño de muestra correspondiente a un porcentaje de precisión de más o menos :						
	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
9500	1530	747	435	283	198	146	112
10000	1543	750	436	283	198	146	112
11000	1565	755	438	284	199	146	112
12000	1583	759	439	285	199	147	112
13000	1600	763	440	285	199	147	113
14000	1614	766	441	285	199	147	113
15000	1626	769	442	286	200	147	113
16300	1637	771	443	286	200	147	113
17000	1647	774	444	287	200	147	113
18000	1656	776	444	287	200	147	113
19000	1664	777	445	287	200	147	113
20000	1672	779	446	287	200	147	113
22500	1687	782	447	288	200	147	113
25000	1700	785	448	288	201	148	113
27500	1711	787	448	288	201	148	113
30000	1720	789	449	289	201	148	113
32500	1727	791	449	289	201	148	113
35000	1734	792	450	289	201	148	113
37500	1740	793	450	289	201	148	113
40000	1745	794	451	289	201	148	113
42500	1749	795	451	289	201	148	113
45000	1752	796	451	290	201	148	113
47500	1757	797	451	290	201	148	113
50000	1760	798	452	290	201	148	113
55000	1766	799	452	290	202	148	113
60000	1770	800	452	290	202	148	113
65000	1774	801	453	290	202	148	113
70000	1778	801	453	290	202	148	113
75000	1781	802	453	290	202	148	113
80000	1784	802	453	290	202	148	113
85000	1788	803	453	290	202	148	113
90000	1792	803	453	291	202	148	113
95000	1795	804	454	291	202	148	113
100000	1798	804	454	291	202	148	113
110000	1794	805	454	291	202	148	113
120000	1797	805	454	291	202	148	113
130000	1799	805	454	291	202	148	113
140000	1800	806	454	291	202	148	113
150000	1800	806	454	291	202	148	113
160000	1804	806	454	291	202	148	113
170000	1805	807	454	291	202	148	113
180000	1806	807	455	291	202	148	113
190000	1807	807	455	291	202	148	113
200000	1808	807	455	291	202	148	113
250000	1811	808	455	291	202	148	113
300000	1813	808	455	291	202	148	114
350000	1815	809	455	291	202	148	114
400000	1816	809	455	291	202	148	114
450000	1817	809	455	291	202	148	114
500000	1818	809	455	291	202	148	114

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

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 8

TABLA DE NÚMEROS ALEATORIOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	28421	19536	53416	54372	73856	28615	20700	16252	65525
2	54811	59323	50557	77755	84369	23111	58515	02165	14715
3	63100	53705	15932	98669	71654	16630	03003	18553	69789
4	46541	86218	40032	61434	20290	42725	48752	58421	39937
5	99458	03617	19903	98682	02453	96452	49989	00259	53730
6	79818	37331	31337	09522	32702	00410	01708	33560	32859
7	22275	00956	99204	04547	15495	03670	34143	10387	82045
8	40310	01429	56131	48921	53050	10564	77063	28178	54979
9	52480	74786	40189	11627	73616	05212	73161	06900	63501
10	62126	37642	08367	81002	9E160	54599	62161	23456	30140
11	01330	16874	77593	19334	78293	14846	03300	22287	48084
12	57530	28608	05350	61101	67890	50261	59590	24436	25444
13	01849	54858	89919	83275	11730	89591	40686	45319	40516
14	30094	24828	36689	22976	93136	43401	29661	11442	65456
15	51692	40936	78378	84085	64331	23446	06276	01123	15499
16	27217	58636	76792	78431	87139	63739	91618	36888	51752
17	09737	46502	52303	71797	44822	19431	70412	67275	76229
18	47586	11067	91785	61811	03544	85004	12867	87941	34642
19	81332	27116	27504	33280	69446	28807	71697	08570	59169
20	50795	25431	26400	62634	96415	88036	87683	03073	81166
21	29071	13184	10054	02895	92934	03798	51933	59254	86074
22	44823	42264	31176	23321	68006	07456	10777	07566	11595
23	62269	74761	14787	93149	04880	75140	21922	78412	93349
24	77567	26333	12764	00444	54485	78876	14654	43704	98771
25	14057	28319	94856	94322	72854	56482	06876	02650	11886
26	55738	73524	64238	92630	63579	94545	73428	44487	25812
27	35647	25559	95459	93113	59825	55122	64030	55484	84212
28	63696	06300	83331	52563	16380	11814	43953	49950	65497
29	42026	62153	90812	40326	05076	93758	28305	21579	60650
30	50765	2E101	39409	48668	56882	50403	73676	35544	72214
31	63897	95241	71783	05835	75423	66995	54650	35000	89082
32	23445	89772	25764	08156	47533	44710	41672	16418	63491
33	90366	55498	44C19	64446	20472	72420	86011	93552	46392
34	93736	32930	97361	58921	73671	95789	70337	51494	10055
35	76371	0E824	9E469	41679	26965	93540	82349	21024	43312
36	21437	63280	31121	34506	97683	85287	15322	13587	20410
37	12282	8E891	52602	62957	88013	99810	45860	80799	13560
38	11696	25139	58772	36320	70634	70601	19876	43628	31542
39	61555	08092	55810	09316	08046	11360	22835	11340	11340
40	74588	3601E	03644	11178	03287	07514	35976	93450	80974
41	55120	64773	33677	14312	76786	56745	82835	46357	96662
42	46115	72908	17095	27126	89408	07869	52375	07274	42432
43	37678	00120	33E22	65398	10433	32544	30387	07831	92211
44	33146	08E54	76516	55363	87203	60556	54556	22112	94550
45	65645	35530	6101E	23356	10178	56045	79336	23674	17293
46	55750	5E54E	19512	65206	24426	49163	98160	06790	63643
47	52549	15E3E	71674	75995	93357	36305	50239	30416	66474
48	27493	48414	11337	18147	24396	14077	31008	33072	87478
49	21770	59189	67181	69056	13691	27690	69883	08479	88323
50	15600	39508	74592	37635	78656	55703	74206	05610	91507
51	32538	45334	96852	71615	36052	53943	94033	53542	10016
52	22978	9E592	6236E	63640	42389	83592	95112	94987	88935
53	47130	5849E	03842	24500	70593	32506	87770	41671	64883
54	27769	1515E	65336	05371	25979	08921	99049	45132	31913
55	64691	24904	04007	25851	67200	75679	23741	85129	58609

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

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA DE NÚMEROS ALEATORIOS

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
56 87998	85049	43598	52561	25255	79671	57697	87618	79050
57 31232	47948	54059	17902	58705	84566	07427	51965	76186
58 85975	02926	42521	22762	98955	94218	04975	16177	29190
59 40433	34130	24118	90941	65119	70469	46787	44634	10916
60 26208	04624	91057	33665	89853	24706	90976	28042	23046
61 19925	78883	90273	03382	54341	39612	76223	27066	86678
62 16640	07711	65004	99634	20737	61695	16210	66773	07764
63 71557	82213	20738	94462	22377	46238	46550	80601	35663
64 80884	35733	46900	87393	03096	81015	96802	02713	95120
65 07358	11255	71734	10254	33066	85111	29493	82093	54722
66 13921	44221	56051	49705	99863	57562	61894	90026	45573
67 20480	46038	61258	04600	68623	82369	80279	57265	80963
68 80320	05600	80658	65007	08970	34019	81518	13627	55902
69 77361	60767	75141	39591	13032	78418	82492	54034	02160
70 87641	84023	44421	69067	06707	20018	92551	35811	97574
71 86687	30780	05562	19877	45369	03220	88550	29025	78670
72 32966	64353	87268	07323	34080	74249	56253	41483	27097
73 37404	40157	52241	76790	84637	47825	93079	70958	03515
74 42852	17038	58973	88518	50297	33326	68843	90047	88767
75 47147	21552	55991	96765	26466	61397	59640	21620	39490
76 21105	07666	40467	06594	40461	21932	81315	10451	57200
77 88864	13374	08120	88916	70273	75250	88833	24744	68640
78 09789	21241	45533	43452	74300	33845	91322	65295	94935
79 72408	94799	12409	33938	78050	99545	92786	38554	29800
80 81782	91956	40321	95351	94394	37900	73497	33781	51661
81 77496	81391	93950	75558	57886	79321	52382	16074	06744
82 42968	34321	74785	05085	94877	61761	39402	46439	29638
83 72173	58221	76076	31912	51677	58411	04770	11851	26429
84 53754	85937	73654	55953	25001	64569	95016	72183	03361
85 67422	18416	67952	41940	57139	17595	56681	40449	95232
86 08176	21036	09919	16759	77165	52277	90198	35191	58186
87 94051	87546	46113	46834	04415	08910	18479	15554	41775
88 59198	02207	06115	44577	00344	40852	42143	50400	90857
89 85104	77228	98284	63067	66863	26666	56001	23980	09649
90 76094	30034	02767	79076	11273	63000	88238	37179	52447
91 11287	31742	52267	57154	39634	41966	92221	60927	13427
92 88949	52739	24627	24330	36795	34356	57170	25737	23647
93 62349	82429	61666	07621	42637	18932	98362	97583	47918
94 41320	33648	87356	27609	92117	10783	10363	35355	12666
95 78170	46966	67876	61943	62277	61873	08295	92036	51891
96 59990	71662	48990	46897	04443	50513	67602	02297	92688
97 64505	30312	21433	90379	10162	54723	81172	18740	98994
98 65524	45683	39212	46932	51945	71272	59111	93492	67903
99 55923	42057	46377	29594	42065	46905	80638	00472	40572
100 13963	50626	21567	31405	17211	55276	67059	84655	01251
101 77422	14129	48799	21896	64176	08595	43821	08861	97515
102 03065	08076	65953	64747	63797	40405	52654	33499	78071
103 81763	90269	25752	15675	60018	36961	84416	77958	81755
104 25445	26239	62411	94728	64728	56515	36433	64804	42712
105 67251	93506	11079	24210	28654	46499	62976	75733	06547
106 10668	43031	23230	69820	34490	39126	89057	30320	54901
107 09945	54443	44053	68660	67361	67557	19517	25611	79545
108 86743	70307	02784	38513	33279	83555	28687	35888	94388
109 13844	26741	90606	81284	63046	46602	72332	89356	86151
110 52121	64326	46492	97508	34705	09508	65667	68159	20807

FUENTE: Véase cuadro C.1.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

TABLA DE NUMEROS ALEATORIOS

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
111 83487	01526	10090	42315	38282	36753	60462	38576	60503
112 51951	19683	58814	87731	34783	57035	33688	26856	96128
113 77650	84741	18110	93014	44553	40486	88563	8005C	49535
114 27888	38816	08137	26610	07982	06646	89185	01787	24388
115 51361	45611	72937	33456	02601	63326	13476	84815	17343
116 67018	93624	21050	88865	36428	13012	65276	51408	62401
117 28335	65356	24289	01456	39866	63502	39225	27609	20526
118 60019	94601	00227	31289	39945	80451	66637	66667	31322
119 178E1	38255	34024	63869	56702	18978	90461	9E783	75021
120 24595	41036	84446	24521	11959	92058	48754	65205	36683
121 53219	26852	33343	58088	82281	63003	66367	10185	66123
122 13351	66472	57399	31838	32319	40670	53836	81671	09403
123 19044	24793	45542	25101	64963	89290	44876	94743	70993
124 42381	61535	68950	86261	15956	05559	59488	25029	36832
125 75499	59267	02208	00847	05071	25223	39596	81716	89864
126 92844	86544	93420	88009	91093	98849	24843	88115	26459
127 19580	65427	38938	04906	05621	40610	33823	60466	43661
128 75750	44104	59215	99387	07347	95053	47396	43636	60249
129 78100	12424	99239	09656	93492	25544	52331	46606	15879
130 34870	71851	65759	78680	77565	81010	94168	68875	78924
131 24445	79839	27235	14074	74853	58790	47322	80085	22776
132 19396	67066	82222	93415	82680	46671	66070	34075	1753C
133 26587	99314	16105	09244	59373	22909	95032	00423	08964
134 11384	72643	22925	11582	4104C	04772	39513	91329	76793
135 98540	14051	24927	32402	42807	28957	4E910	74822	15561
136 68677	03133	41527	12021	87926	04386	39302	37193	83433
137 43832	93639	06625	67964	02024	17119	99116	05359	75242
138 65742	05134	05325	06920	51896	14673	9E755	17888	82715
139 86333	96314	29209	92557	55335	25027	71323	38410	82248
140 09645	7329E	26905	56171	77523	25649	4175E	26111	93765
141 12049	40231	4E319	01383	99230	87771	65240	69216	86063
142 98906	C4453	68380	9E420	53E21	6E462	9596E	27835	58984
143 39251	64766	0E274	20584	7E17E	77759	11002	99766	94865
144 06114	93164	1E134	54223	89456	24558	8E434	81390	77158
145 54212	97117	0E4C7	29363	72C73	33597	305E1	96646	69993
146 24E00	77553	9666E	95911	53944	75C73	C7182	942E1	06163
147 02475	925E7	26451	5178E	56352	90053	65771	30003	72843
148 52918	5629E	01673	5E717	05099	42090	40CC2	30658	60266
149 39506	279E4	36508	55536	67320	30666	8E21E	81422	15813
150 13523	51E1E	77E12	5E17E	68514	57064	64700	59824	33108
151 24857	5E444	91911	40773	45505	682E1	5E265	12170	89940
152 63865	9E01E	18974	21E29	62561	9418C	10342	4643C	25267
153 56370	037E1	4E297	3748E	01161	30054	3E742	06443	30721
154 41252	1E115	04914	8255E	50131	66237	3E654	55076	70125
155 1639E	2592E	0C711	84360	02942	36370	86424	92713	44113
156 63210	73149	65190	67815	92314	34360	71109	95915	56372
157 9682E	52111	90364	37111	06001	08242	34296	34296	97339
158 6549E	27C79	7E222	67577	939E1	11332	2E457	03131	45013
159 80677	18775	9089E	76291	44158	15407	44729	33043	8759E
160 4840E	2E755	57021	50425	43527	7893E	8455E	36449	08106
161 95935	1359E	32527	79167	38102	98110	35457	15059	73296
162 44524	37211	60840	04275	77C26	12120	05482	5440E	40768
163 49056	4E594	08470	11700	74482	95513	02274	81800	07433
164 99851	54865	88450	92007	719E2	37056	566E7	50478	72094
165 70030	23112	00839	07244	477E5	10179	82561	5011E	77140

FUENTE: Véase cuadro C.1.

TABLA DE NUMEROS ALEATORIOS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
166 19630	34311	99183	29083	13814	67353	98466	95192	53653
167 78423	35864	42882	62001	45796	38729	63231	81130	52304
168 85487	05141	93123	75070	51897	68582	71698	13679	11127
169 97566	35625	16565	05703	25974	88282	89341	10763	40333
170 79107	88844	06966	66954	68684	30621	81829	73766	70424
171 25623	78937	73908	36182	93853	11660	05218	34773	98722
172 63642	24383	32117	45846	91307	60481	21789	90053	49224
173 68276	74592	66340	66380	90609	80882	64575	22287	63220
174 22565	43526	51437	48484	36123	68269	45242	88021	83440
175 74417	19826	73568	49750	71104	58649	33426	47665	50414
176 16035	05621	26848	35010	08563	24793	46820	47723	58479
177 70415	02654	06840	98671	70087	37317	10840	68359	51661
178 44400	50344	68647	37943	08989	33011	85502	77720	63220
179 39137	84485	06879	18688	61710	70208	33328	61231	64667
180 17850	39524	48873	29103	45691	96308	08636	89182	97414
181 81830	91209	07513	62922	99296	36809	33704	86411	87294
182 55161	80867	90477	16455	53399	26990	34971	66176	01582
183 95310	29379	75194	97616	73507	17467	59716	01311	99374
184 52937	92890	06328	46400	84856	39354	18767	89747	71599
185 25604	11152	05457	42039	30951	20543	46591	22787	19800
186 59552	40082	50172	64004	08995	48042	85744	94061	60930
187 54623	52852	42868	52843	03680	03680	50818	51408	53679
188 34357	60970	10760	94993	37116	48053	21481	37960	85285
189 95035	59965	85854	76718	49034	73993	65084	16409	84298
190 08623	57979	35156	84021	33351	12915	80461	89727	20428
191 56405	96435	11992	85052	50884	25484	96238	14209	41853
192 06447	37359	78099	76820	72157	36919	84514	71701	52809
193 95667	46089	69917	16249	42244	00891	04450	79712	70415
194 53306	38696	55651	14292	09275	71190	37760	19570	65815
195 33991	43781	25970	32366	30578	40816	47489	47661	56896
196 44811	45257	61523	49386	57647	86640	61454	03748	38510
197 84274	48537	08028	27764	09836	15473	34064	45594	73810
198 92641	30923	99268	67954	33749	63655	81703	62224	24813
199 42066	95696	50660	52666	62294	32050	39631	14577	45452
200 04668	73621	41955	97000	78261	88600	05508	30542	93908
201 90123	70780	99933	21320	53781	72839	02744	49123	27800
202 78543	60912	36113	48213	37261	38675	40615	50339	72470
203 46373	48333	71855	23508	67033	13159	44206	45704	61341
204 36621	62594	93956	75067	96997	30612	26406	17902	60911
205 70951	07265	35039	58735	01012	42750	28066	12775	58797
206 51781	64696	50152	81261	42274	21739	84764	23671	24402
207 04904	08257	15837	67069	89691	21758	48000	64056	25930
208 70730	82921	45776	11529	46497	73319	10110	57449	09768
209 20743	41718	48656	21941	96485	80576	03493	03292	09336
210 53631	02248	58601	08903	09591	27676	21951	37271	36665
211 56221	46886	15737	22195	48705	40656	23065	48570	45199
212 74296	40135	52250	86861	84131	51398	20747	87480	80555
213 07440	60196	84457	85003	31838	54344	03011	33347	72423
214 27660	87513	92275	88555	41356	16351	32284	68486	31030
215 90221	50174	70542	10716	24643	61890	60057	60575	97415
216 73960	86631	99386	90882	11811	50870	21444	72044	96821
217 77215	88485	66362	18760	90355	83444	16631	63520	80964
218 24256	06750	04261	40188	09449	78552	44535	66548	64389
219 96444	34267	40340	16588	80500	76754	59946	48892	85257
220 45151	29038	59320	75952	27850	05184	96297	31972	20845

FUENTE: Véase cuadro C.1.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA DE NUMEROS ALEATORIOS

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
221 70072	38025	29642	86220	57027	84735	45337	95387	96024
222 32600	23026	75838	86721	98019	50035	80163	88480	61053
223 84753	96587	21702	96747	80048	16268	74252	63058	46135
224 86613	06712	14395	98634	51858	50197	08735	21610	17164
225 90523	78404	31284	44483	32432	31881	14218	02432	37656
226 56283	53698	88438	30558	88910	46065	41901	65096	26696
227 62755	67108	46875	42294	13793	84687	04014	75558	14480
228 30305	00603	69187	59045	19388	86480	17130	45009	96615
229 77097	94937	23954	88917	57193	40110	58565	60745	02072
230 51870	81572	30357	10187	78727	10419	45863	40816	62664
231 91376	39797	50558	08842	26864	80941	22412	49147	29722
232 62179	81180	69027	48164	03103	88954	65667	05311	06144
233 14425	06676	84963	63770	57890	89664	89664	83867	08878
234 49082	69334	06976	80636	46285	72587	75914	31061	99546
235 56395	34773	47998	34760	42643	21075	42150	58462	8372/
236 21514	58189	44216	92614	31210	09882	69408	61091	35224
237 31650	71180	31065	31065	44322	75048	50255	11140	22146
238 71380	32378	23267	61490	89227	06931	29057	40984	68341
239 28076	77862	66170	66048	76810	15667	06239	86979	01441
240 47466	74586	57986	06466	71907	16961	12199	23408	06952
241 30926	10972	42354	92405	52405	72476	26947	18327	89061
242 75865	63577	07298	86243	48474	87533	20579	89270	28653
243 29851	55630	85786	06606	28616	44512	71950	18338	46474
244 41644	86199	57655	52087	52599	14342	76237	67297	22647
245 89725	40356	93747	03821	92241	12874	92692	19252	39898
246 29993	03781	43510	66728	39389	32521	17723	80769	71990
247 52217	18197	95876	12640	64099	87316	31115	40507	58405
248 15450	71474	07267	21774	82625	83666	22C34	51480	28722
249 80748	11396	41885	20925	29324	23982	40830	47195	93075
250 47624	51739	84511	06372	08280	31565	70620	71705	19320
251 91572	98053	74704	49666	50002	49165	16480	81810	80526
252 90929	15040	20784	01056	48286	99847	37503	40201	74572
253 53140	97774	43946	34420	92086	95972	36675	44816	09031
254 96869	07249	10133	56029	33056	50377	09239	71216	31489
255 06766	13659	70755	32849	67151	39502	95905	96126	20796
256 23897	08857	14100	91717	48701	31227	74954	39642	30222
257 18796	35299	17750	93704	66430	75406	01063	51333	36600
258 04776	41246	02500	06148	86785	05836	75061	22970	51292
259 08094	26536	69573	63835	76051	23369	24142	20238	04744
260 18066	14693	35357	35662	41889	59485	94718	06634	32495
261 67506	37792	16146	15071	32779	41657	46180	55720	96250
262 73814	86598	05676	68014	67860	05645	56474	10606	95929
263 09504	20647	76120	91219	35151	63673	62923	15065	21079
264 98956	31677	11598	96244	68750	12446	34165	36765	28446
265 54631	07128	28354	53029	89517	06785	61695	84673	42048
266 30204	43359	40012	24611	20662	46165	95956	97596	18598
267 42750	72779	58539	06413	66097	33213	84153	16551	60754
268 16306	12683	70926	26517	24806	03866	20665	32308	64808
269 65200	56156	02014	96397	06474	52003	86022	94091	49250
270 22613	92214	35771	85273	50176	62156	38990	77412	57984
271 22251	82684	86942	96442	55582	95212	90903	10722	38227
272 43756	73285	58797	87355	47688	33795	48636	39692	32209
273 57947	63267	79682	41805	52235	42496	35104	32815	66132
274 90007	09891	61759	18667	74613	22302	91688	81325	94389
275 17398	31795	81042	74446	93972	31141	47007	53102	89676

FUENTE: Véase cuadro C.1.

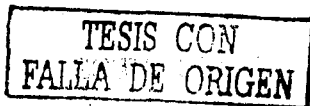


TABLA DE NUMEROS ALEATORIOS

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
276 44550	37051	67187	68119	89520	23372	35238	51634	12895
277 33326	77350	43536	86064	36052	98392	83561	47396	89873
278 17385	80265	10734	79830	09757	64121	58621	48227	31249
279 05278	39061	00366	92206	38310	84524	47965	51012	41835
280 71994	60902	95404	10422	42763	23332	80448	67459	00743
281 88998	91886	62024	08054	29057	03632	91404	96614	66236
282 98158	54923	14511	85671	18524	62120	25866	39953	20790
283 99131	82991	70786	95574	97026	89542	59943	27508	45422
284 73442	84315	61312	38077	88324	40188	43290	05389	62235
285 06691	06939	32233	12370	45576	71460	50222	44530	31081
286 21919	36926	56156	03613	39778	22877	61583	41012	52593
287 50533	58327	41148	71537	28936	53131	09586	85713	67840
288 66535	46089	81657	55010	34707	23697	57138	60514	27286
289 54124	57777	11680	99997	33252	85330	82571	00781	60435
290 06350	41528	46181	25391	28966	00643	00760	56421	23734
291 12006	56271	23704	75672	50449	59349	91418	92291	33498
292 56465	12446	40316	15263	16901	59412	01477	02244	36483
293 85765	08905	33382	36839	10762	33933	68316	76913	21821
294 92022	27596	45503	88918	36586	26589	83556	82480	09461
295 60855	96990	92141	16743	44706	64766	36568	98805	16742
296 63001	60218	63176	56055	23805	10070	49036	04934	47682
297 86185	92204	97724	88163	59850	59121	91679	27470	53042
298 18839	93484	61931	72975	21600	55260	15934	95475	52617
299 73748	03123	90930	31191	66444	53624	86573	19726	68545
300 26030	58838	16377	94053	22906	49547	07094	05487	28562
301 99676	08002	35232	87820	84447	35478	62736	44587	13500
302 02863	71114	58904	79867	54564	86976	21284	01658	92305
303 47196	83055	99755	64258	36382	21476	16009	89518	78816
304 58366	54906	60776	46583	50968	33147	71622	81643	73968
305 90039	07745	33638	10969	53614	00270	27120	74876	55094
306 32289	32000	75256	26122	93754	22947	51835	92294	46132
307 57486	82716	96769	78508	16512	55158	47702	91681	65247
308 14574	83261	39192	35552	30575	47971	13129	44736	46769
309 74129	17092	23227	19075	60003	52544	37676	27301	52948
310 01311	38984	67747	87969	70961	81027	26565	47554	71843
311 53833	24631	64429	94485	74982	64699	04207	56170	82846
312 44553	07647	65372	75825	43931	67105	12851	40637	52973
313 73009	36131	14112	45616	02008	40116	21821	40831	41810
314 00615	37426	24090	46049	09470	06486	76386	32963	20118
315 78458	32996	81661	24260	80665	55064	39722	14464	47951
316 00650	35953	03319	41802	44297	51401	86102	52665	05666
317 24424	86491	79216	93372	40045	53200	38251	80610	01190
318 83264	79527	38273	72390	71705	57720	37346	32194	01438
319 07397	43520	46099	46644	63407	21360	84932	60517	70422
320 67021	51955	77762	25943	86148	02571	88513	00194	49909
321 00355	60096	76724	05697	53101	43434	57464	31390	33082
322 24826	75979	81877	03861	01895	62680	88583	59934	84402
323 05739	15770	70155	12717	51449	01370	20636	58663	87803
324 80024	50071	20520	55006	42226	13667	80908	26713	13164
325 73399	96014	05692	91068	96562	67006	77717	56973	75911
326 96096	67404	75167	45631	86481	39741	03919	98580	44440
327 810E3	35817	94666	58606	73553	74986	11767	43054	95175
328 08367	33162	73502	43740	23083	64589	04573	71098	56966
329 75735	38227	88666	59263	58644	10751	13707	94432	98844
330 678E0	11458	05692	48520	96457	76777	57088	02507	81646

FUENTE: Véase cuadro C.1.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

TABLA DE NUMEROS ALEATORIOS

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
331 98949	72825	63872	58069	53460	92611	9/018	23995	64472
332 81771	60658	87104	81754	74874	14673	10663	15814	81829
333 94406	28918	74977	43781	46477	99806	48186	81837	19534
334 65791	77232	70158	03877	88085	62201	79512	13670	26530
335 43876	45500	05467	31750	06832	61797	26819	19058	46592
336 96912	68716	92742	47385	63201	55594	89505	05855	26866
337 46585	99470	58470	77948	42432	42397	78550	69741	81741
338 64475	41965	07315	99812	65810	61686	20819	32285	52564
339 69988	61979	59479	31827	57386	61428	04458	29144	52667
340 89360	46659	88274	42226	53688	88871	81542	32104	26966
341 79275	25742	03476	92840	82320	73820	96347	74738	92173
342 48484	83405	90605	82502	97762	34361	07386	86334	13061
343 84761	93023	99739	20795	82990	91738	03098	76831	01232
344 40301	93690	55070	40133	44090	23375	91652	72917	21653
345 35076	54572	72707	06540	91875	07415	66795	15148	92399
346 36001	61620	49334	66319	06654	82194	02547	43652	74873
347 69737	98214	91657	63137	81260	09157	13046	26609	54852
348 86758	99291	25465	44424	18663	32732	22633	87650	33724
349 31293	25658	50871	72981	29505	91463	94685	45394	86619
350 12754	84012	87098	36539	54805	26342	42920	10337	11401
351 61949	88915	30097	48646	49806	14665	62834	05451	92846
352 84093	91249	19357	47036	93546	74047	46556	55896	45854
353 92598	44765	57727	59384	77670	67756	05791	30027	09961
354 80270	47285	66237	88384	42079	04189	14481	59241	29929
355 99790	94754	01066	66132	74686	64420	57846	42546	35870
356 29515	15012	66693	83383	21923	11709	32772	56165	61371
357 83156	44308	44355	20933	26502	27197	08300	14795	86267
358 31864	50116	27046	46136	35441	80849	00220	32294	96279
359 27095	02367	10991	46253	20811	91383	80310	46904	16098
360 95355	48114	48599	76669	27675	90016	51306	77782	55665
361 61206	77760	66368	41475	95824	15772	23121	73990	67686
362 84424	76176	10504	06082	48515	68872	46909	60397	40781
363 49166	55158	27316	92271	18053	66726	64046	41612	87159
364 40862	13437	33897	65398	36324	98406	70390	59723	05409
365 39962	76953	27841	08988	32044	60370	26622	11300	03235
366 21510	94971	53272	47035	92681	49861	23006	44650	72131
367 34511	42829	74182	17425	36806	85753	98847	73476	47780
368 71258	35037	99763	07846	71976	72962	66667	50166	91950
369 78610	91017	89675	84552	35825	74985	01580	82928	43120
370 74759	33096	2301	52188	10067	91966	36694	42653	37904
371 56027	69416	26917	07691	46752	75065	78542	16808	11472
372 12909	80318	85281	57233	89039	76054	65357	80483	58454
373 41161	26714	36186	03605	52116	16065	90136	11731	01051
374 89410	56243	67610	86037	21165	56495	81168	03642	30438
375 66392	68503	49214	28702	52586	05788	78781	90096	97433
376 72666	32267	38630	01342	07449	11780	45515	47453	89273
377 06746	01906	93621	68190	73613	75346	42294	61116	21864
378 41571	31129	32578	70145	91862	88026	78963	96192	98871
379 64455	30042	16349	95539	00404	21496	74403	04325	35783
380 52828	38519	62662	60347	20162	78974	73655	97406	80336
381 83498	51912	94406	48998	88912	98742	54096	37464	97884
382 96362	80229	39498	01472	46997	81426	90564	72267	72071
383 70332	20441	68871	24183	48634	05738	55450	61677	81066
384 61742	60016	79634	36600	44163	75575	82988	06089	69293
385 97212	72934	80822	15895	89545	12564	86829	89805	77891

FUENTE: Véase cuadro C.1.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA DE NUMEROS ALEATORIOS

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
386 49003	39382	70155	57037	46400	19460	60659	11324	13194
387 85910	03170	39824	83329	57064	69740	80338	23364	27560
388 51958	25872	33810	10108	66288	28043	13072	47973	94188
389 79062	53423	41901	75737	69545	37071	75249	75525	12405
390 01485	01074	39565	28665	42598	74914	61968	88260	24642
391 77041	80130	99657	65375	67892	17196	42060	65460	20476
392 90520	33934	50716	73468	04814	31621	96026	48770	49392
393 51774	99625	77261	16196	11369	76534	76512	60821	79049
394 39887	24194	21825	31551	36885	70948	19138	08943	22163
395 36456	49643	62462	95273	32457	98776	88663	41084	56479
396 86889	43658	71790	00015	69120	31169	81345	14903	07547
397 58176	67008	81664	34338	51881	88798	23542	246-5	31755
398 35581	09987	98235	30409	66547	93357	67805	57050	96834
399 22566	54095	97261	96038	77425	85182	42858	68362	67459
400 99520	45573	63156	38904	71209	88326	24615	33670	76279
401 67815	29325	44004	18741	82184	80501	06608	35150	17524
402 27583	79954	96438	26950	99976	49564	25762	96007	83696
403 97976	51112	86156	29637	04182	11443	64677	6224	81246
404 35065	68267	57314	30916	09057	76755	57706	37-74	58436
405 07399	95668	54511	53855	55003	90572	18855	66.48	04532
406 96784	49467	89514	52421	26423	61053	42247	69736	55762
407 44506	81966	87023	32025	55168	33244	96896	29313	53042
408 61331	67856	26431	38699	04465	63208	59352	28651	84574
409 58814	87068	13915	15392	53420	11591	45339	26541	65210
410 10833	90824	22405	09642	03135	04010	64500	46004	62184
411 55146	06127	02563	61072	60936	68017	49522	44242	6127
412 23769	36675	06074	81225	63784	76174	44875	56243	86472
413 68488	60960	36291	25476	64675	67790	92711	61663	58749
414 84399	79519	38586	03261	78647	566-4	00346	46083	29301
415 96737	70274	69406	76127	01645	69543	46106	26607	61588
416 34208	85550	88036	94156	29545	79587	93786	10450	80406
417 11806	92413	53382	36313	02798	66454	49110	10093	54664
418 63592	17455	66779	19146	66957	83835	1 j-17	04415	43328
419 37096	81229	41061	67976	71736	44821	96657	368.0	933-2
-20 00625	32903	21096	26146	91875	99229	34061	40758	28951
421 56373	80445	72108	11119	23818	55447	75000	70561	44809
422 62350	26866	57405	62700	23334	26184	84522	02368	33438
423 30329	50848	50464	57617	76656	61957	28247	10238	30576
424 66664	56767	96360	04010	28382	656-0	01770	89090	50014
425 67652	48686	48033	71070	77301	63939	11723	55852	83667
426 49886	86702	51365	42065	82525	03660	13763	19187	73985
427 54131	62011	81762	64799	50411	17811	21236	47166	3555
428 29684	09095	70072	21883	41379	74629	94645	40286	41938
429 06121	69632	05540	77119	37671	12974	05693	99950	03471
430 31018	55162	61291	06293	64125	17160	35663	44572	24615
431 52757	64602	97311	98596	01065	34166	94802	79251	3561
432 06064	63242	06496	30742	61046	36014	39790	56708	93320
433 27516	58636	19452	14723	61146	50923	40596	87-0	46497
434 63641	36350	63799	99044	65767	47386	32577	96205	27017
435 58459	49401	63999	79451	26452	71165	84030	29266	63932
436 12524	26961	87720	94864	83416	65454	89968	33524	46374
437 20903	70516	72856	52332	05769	64085	71560	73713	58817
438 00591	84293	53521	66790	63043	42908	89205	86140	77071
439 52131	70636	18588	00834	43439	86752	54268	84082	30900
440 32219	76195	65106	17704	11849	16799	74232	62163	62546

FUENTE: Véase cuadro C. 1.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

TABLEA DE NUMEROS ALEATORIOS

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
441 81322	13260	51898	38914	68748	77668	54991	654,3	89095
442 93539	66831	73648	65770	34756	91424	42874	79755	91128
443 15996	80033	26375	55585	50881	30891	34176	95384	03036
444 34339	26147	03112	95864	70771	01627	15219	85720	99156
445 04967	01836	29248	12718	74400	61622	67899	92022	36226
446 71401	74409	33730	11625	32326	67985	96237	91048	85157
447 46407	76543	69934	63612	31819	43290	39507	53902	4296-
448 15982	26397	32723	00635	60445	74845	34176	10264	42784
449 65233	66655	64036	62692	62155	62155	10412	96501	96501
450 12856	27939	43506	15287	-2099	53508	73740	57996	85711
451 07594	74393	90689	79966	53113	23403	46601	74647	45498
452 35037	17006	92022	03716	21489	35,75	64255	54396	89240
453 41605	38414	90006	88940	20087	77394	85239	37546	02338
454 31778	15341	31492	48974	49278	20155	69503	41754	90630
455 57611	0-510	84454	22673	90418	41438	01323	48961	-6714
456 02839	89852	66287	18416	77920	00651	87823	8:021	75645
457 41113	26870	90618	99996	96700	95933	47845	66261	63522
458 94302	40550	77083	86012	52251	68910	77025	93425	00693
459 76752	04404	28918	34824	05822	59131	64947	40865	20760
-60 05332	98762	54280	48551	2746	21709	18460	76060	58731
461 56122	12525	49809	00461	53546	17026	21073	51306	48025
462 86222	87712	64926	58231	86109	27109	54940	32116	31696
463 11053	65905	26188	12355	01347	29040	26128	14823	14823
464 21503	62215	65593	54796	47683	81601	45761	00873	62751
465 02199	69937	95267	52956	63601	71161	67568	96436	94836
466 49877	45344	30303	74687	92910	65669	04841	78354	61372
467 85348	12866	04182	95172	99592	41104	54224	37846	21308
468 07833	02396	16101	61822	88046	23841	67777	77530	48975
469 76503	41428	86678	10428	50459	59757	18447	73997	51358
470 08053	21187	64283	48474	2482	78182	24816	67609	38651
471 99546	75866	60577	61446	51329	6211	78973	00254	75098
472 17508	42859	57535	65405	12558	54941	67643	74895	54429
473 03667	79922	07132	35781	89294	32955	30485	38216	90828
474 95989	6624	47392	54347	37483	92600	21649	1368	18272
475 01842	3400	05112	31177	62789	95846	00225	78453	24087
-76 23147	887	57436	50718	60010	63-75	20556	64649	71657
477 41885	78700	47228	27277	06546	3440	18284	56979	25580
478 16156	36761	80542	29436	46671	11078	10030	97759	98081
479 32653	84105	39438	02020	43421	66436	7151	53476	14300
480 11804	72551	48251	17276	43664	03739	15629	27029	38253
481 17802	13749	62639	44547	41743	56723	77764	60899	62874
482 41852	94520	61980	17286	46426	67516	3658	22801	61976
483 32903	34764	05824	05824	40641	11078	10030	97759	98081
484 20907	80701	64318	96284	84180	77825	26401	90007	04893
485 95252	96614	31876	77219	20024	42321	64901	20384	47067
486 77918	35585	18004	18469	48313	3577	25139	04809	19233
487 10790	37356	53923	11284	33734	77661	54987	05605	62758
488 84348	73017	85501	53360	38606	74854	29725	04093	50852
489 14477	91136	92203	033121	03892	50516	61212	85809	05477
490 07270	17756	43188	43033	76742	49856	61416	65204	62877
491 60130	94572	78880	75571	15466	64292	23376	59436	61715
492 56165	32823	66201	76740	07987	96275	16007	43660	14321
493 35746	78435	48064	74338	97887	41336	86936	99210	26306
494 36284	88982	67882	10109	26445	10266	60158	76032	86553
495 25663	55795	76000	80819	92144	68387	36165	32440	21396

FUENTE: Véase cuadro C.1.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA DE NUMEROS ALEATORIOS

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
496 82703	47912	48519	63751	44367	21914	32128	29005	10501
497 67597	09253	31950	10150	91687	82381	34373	33228	56586
498 59483	19247	66722	91316	27133	41881	96906	08811	35517
499 01766	96342	83265	71087	78884	14372	81326	64600	78211
500 89888	72857	38305	26181	05126	51028	26011	628-1	95199
501 07481	55803	73478	60181	66371	57151	03432	14422	00857
502 62146	99866	31903	35089	69645	24251	66348	32160	41040
503 79282	48850	40912	96429	94022	53767	30337	78925	10980
504 55625	70286	62849	18899	95802	73273	53573	75000	77712
505 84092	62748	60427	09262	12025	32676	12640	11323	99364
506 79567	78516	10972	20034	17445	31916	38240	02010	32434
507 99416	45133	67349	96198	38042	65663	83524	47259	08665
508 35653	19647	28962	88890	91047	02716	52829	69090	65496
509 63444	56057	75463	91955	72417	21900	63738	69033	53322
510 31698	27362	40890	71212	17292	63876	79366	88144	82582
511 43255	45149	80148	62980	21945	60693	09273	91490	46349
512 11663	44456	40195	69529	95637	24989	05673	64851	36836
513 60276	08508	60332	55600	59712	71445	37446	21400	65360
514 51929	36134	78100	28219	90787	10248	80611	50003	50003
515 29772	19117	34860	06931	59827	57280	62785	73899	63102
516 30436	97780	11956	38566	15254	99219	07506	29966	11892
517 96136	60564	15245	50619	16546	83525	54172	69214	54322
518 28772	27942	83066	37418	04569	84446	65367	21171	97304
519 23027	51876	42416	39245	12415	98897	14194	60393	35625
520 02748	56778	43266	15566	05776	58786	59261	95083	05648
521 62113	55506	25224	86838	64450	60740	05441	93175	33123
522 79165	19512	60136	24215	40884	10900	25675	99315	77783
523 41325	36280	37850	92516	76288	61095	31730	96384	41297
524 30770	63091	63671	92536	69635	54651	07555	45770	71356
525 87853	07165	07147	74580	82329	82534	49763	70373	30452
526 7218E	79644	15151	81701	67319	34941	92088	63223	09910
527 62671	38544	54105	03746	12581	57043	65738	07063	04438
528 22781	57002	75992	91544	69394	85027	44741	85196	68744
529 30693	79466	71246	61264	58794	81990	66715	63028	65040
530 21954	58419	10079	17636	64409	75736	68777	85163	56459
531 1608E	60913	44665	57732	08855	90334	63258	41799	19525
532 33837	47722	06433	62980	23081	55118	91801	61255	36256
533 56631	17313	90611	18282	62049	91840	62967	48257	57262
534 68090	61296	72932	17493	09888	19734	24950	21055	41024
535 65117	44896	96781	44604	67956	23815	98935	81448	45136
536 91250	63757	96428	78334	57042	10684	81424	51864	36137
537 1269E	65681	73843	68878	71124	88905	24020	57596	74813
538 36649	72694	37671	29345	38337	34018	13801	20103	76682
539 5630E	04708	92914	15248	17553	33167	96016	27290	62280
540 23565	27102	33849	31135	78068	89192	60230	02355	40450
541 79094	46622	30416	35805	12175	81607	05387	95043	77219
542 87316	76732	82888	15125	94964	85317	46146	15158	09540
543 47366	14992	22549	74374	34137	34018	51166	90357	91015
544 11800	95011	60339	39858	37726	32028	28878	08298	26848
545 15555	81878	24481	87487	43615	81858	56987	02370	02920
546 00627	36967	32012	82413	22283	8-972	09137	45260	83923
547 96199	92844	57436	22971	75227	11306	64867	99910	58961
548 41714	13100	65160	46533	56260	03785	38827	37898	52671
549 78716	72110	38892	65456	33828	59096	74488	40435	42679
550 6768E	54002	84263	97303	58425	32012	10739	51728	58960

FUENTE: Véase cuadro C.1.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 9 CUADRO F. 1

LIMITES DE PRECISION REVISADOS CON BASE EN LA TASA DE ERROR HALLADA EN LA MUESTRA
TASA DE ERROR DE LA MUESTRA: 2 %

Tamaño del universo:

Tamaño de la muestra	500		1 000		2 000		10 000		50 000 +	
	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior
Nivel de confianza: 90 %										
50	.2%	8.9%	.2%	9.1%	.1%	9.2%	.1%	9.3%	.1%	9.3%
80	.4	6.6	.4	6.8	.3	6.9	.3	7.0	.3	7.0
90	.5	6.1	.4	6.4	.4	6.5	.3	6.6	.3	6.6
100	.5	5.8	.4	6.0	.4	6.1	.4	6.2	.4	6.2
120	.7	5.2	.6	5.5	.5	5.6	.5	5.7	.5	5.7
140	.8	4.8	.6	5.1	.6	5.2	.5	5.3	.5	5.3
150	.8	4.6	.7	4.9	.6	5.0	.6	5.1	.6	5.1
160	.8	4.5	.7	4.8	.7	4.9	.6	5.0	.6	5.0
180	.9	4.3	.8	4.6	.7	4.7	.7	4.8	.7	4.8
200	1.0	4.0	.8	4.3	.8	4.4	.7	4.5	.7	4.5
250	1.2	3.7	1.0	4.0	.9	4.2	.9	4.3	.9	4.3
300			1.2	3.5	1.1	3.7	1.0	3.8	1.0	3.8
400			1.3	3.2	1.2	3.4	1.1	3.5	1.1	3.5
500			1.4	2.9	1.3	3.2	1.2	3.3	1.2	3.3
600					1.4	3.0	1.3	3.1	1.3	3.2
700					1.4	2.9	1.3	3.0	1.3	3.1
800					1.5	2.8	1.4	2.9	1.4	3.0
900					1.5	2.7	1.4	2.9	1.4	2.9
1.000					1.6	2.6	1.4	2.8	1.4	2.8
Nivel de confianza: 95 %										
50	.2%	10.2%	.1%	10.4%	.1%	10.6%	.1%	10.6%	.1%	10.7%
80	.3	7.5	.3	7.7	.2	7.8	.2	7.9	.2	8.0
90	.4	6.9	.3	7.2	.3	7.3	.2	7.4	.2	7.4
100	.4	6.5	.3	6.8	.3	6.9	.3	7.0	.2	7.0
120	.5	5.8	.4	6.1	.4	6.3	.3	6.4	.3	6.4
140	.6	5.4	.5	5.7	.4	5.8	.4	6.0	.4	6.0
150	.7	5.1	.5	5.4	.5	5.6	.4	5.7	.4	5.7
160	.7	5.0	.6	5.3	.5	5.5	.5	5.6	.5	5.6
180	.8	4.7	.7	5.1	.6	5.2	.5	5.3	.5	5.4
200	.9	4.4	.7	4.7	.6	4.9	.6	5.0	.6	5.0
250	1.1	4.0	.9	4.4	.8	4.6	.7	4.8	.7	4.8
300			1.1	3.8	1.0	4.0	.9	4.2	.9	4.2
400			1.2	3.4	1.1	3.6	1.0	3.8	1.0	3.8
500					1.2	3.4	1.1	3.5	1.1	3.6
600					1.3	3.2	1.2	3.3	1.1	3.4
700					1.3	3.0	1.2	3.2	1.2	3.3
800					1.4	2.9	1.3	3.1	1.2	3.2
900					1.5	2.8	1.3	3.0	1.3	3.1
1.000							1.3	3.0	1.3	3.0

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



CUADRO F. 2

LIMITES DE PRECISION REVISADOS CON BASE EN LA TASA DE ERROR HALLADA EN LA MUESTRA
TASA DE ERROR DE LA MUESTRA: 3 %

Tamaño de la muestra	Tamaño del universo:									
	500		1 000		2 000		10 000		50 000 +	
	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior
Nivel de confianza: 90 %										
80	.9%	8.0%	.8%	8.2%	.7%	8.3%	.7%	8.4%	.7%	8.4%
90	1.0	7.5	.9	7.8	.8	7.9	.8	8.0	.8	8.0
100	1.0	7.2	.9	7.4	.9	7.5	.8	7.6	.8	7.6
120	1.2	6.5	1.1	6.8	1.0	6.9	1.0	7.0	1.0	7.0
140	1.4	6.1	1.2	6.4	1.2	6.6	1.1	6.7	1.1	6.7
150	1.4	5.9	1.3	6.2	1.2	6.4	1.1	6.5	1.1	6.5
160	1.5	5.8	1.3	6.1	1.3	6.3	1.2	6.4	1.2	6.4
180	1.6	5.5	1.4	5.9	1.4	6.0	1.3	6.2	1.3	6.2
200	1.7	5.2	1.5	5.6	1.4	5.7	1.4	5.8	1.3	5.9
250	2.0	4.9	1.7	5.3	1.6	5.5	1.6	5.6	1.5	5.7
300			1.9	4.8	1.8	4.9	1.7	5.1	1.7	5.1
400			2.1	4.4	2.0	4.6	1.9	4.7	1.9	4.7
500			2.3	4.1	2.1	4.3	2.0	4.5	2.0	4.5
600					2.2	4.1	2.1	4.3	2.1	4.3
700					2.3	4.0	2.2	4.2	2.1	4.2
800					2.4	3.9	2.2	4.1	2.2	4.1
900					2.4	3.8	2.2	4.0	2.2	4.0
1.000					2.5	3.7	2.3	3.9	2.3	4.0
Nivel de confianza: 95 %										
80	.7%	8.9%	.6%	9.2%	.6%	9.3%	.5%	9.5%	.5%	9.5%
90	.8	8.4	.7	8.7	.6	8.8	.6	8.9	.6	8.9
100	.9	8.0	.7	8.3	.7	8.4	.6	8.5	.6	8.5
120	1.0	7.2	.9	7.5	.8	7.6	.8	7.8	.8	7.8
140	1.2	6.7	1.0	7.1	.9	7.3	.9	7.4	.9	7.4
150	1.3	6.5	1.1	6.8	1.0	7.0	.9	7.1	.9	7.1
160	1.3	6.4	1.1	6.7	1.1	6.9	1.0	7.0	1.0	7.1
180	1.4	6.0	1.2	6.4	1.1	6.5	1.1	6.8	1.1	6.8
200	1.5	5.7	1.3	6.1	1.2	6.2	1.1	6.4	1.1	6.4
250	1.8	5.2	1.5	5.8	1.4	6.0	1.3	6.1	1.3	6.2
300			1.8	5.1	1.6	5.3	1.5	5.5	1.5	5.5
400			1.9	4.7	1.7	4.9	1.6	5.1	1.6	5.2
500					2.0	4.6	1.8	4.8	1.8	4.8
600					2.1	4.3	1.9	4.6	1.9	4.6
700										
800					2.1	4.2	2.0	4.4	2.0	4.5
900					2.2	4.0	2.1	4.3	2.0	4.3
1.000					2.3	3.9	2.1	4.2	2.1	4.2

FUENTE: Véase el cuadro F.1

CUADRO F. 3

LIMITES DE PRECISION REVISADOS CON BASE EN LA TASA DE ERROR HALLADA EN LA MUESTRA
TASA DE ERROR DE LA MUESTRA: 5 %

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

FUENTE: Véase el cuadro F.1

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

CUADRO F. 4

LIMITES DE PRECISION REVISADOS CON BASE EN LA TASA DE ERROR HALLADA EN LA MUESTRA.
TASA DE ERROR DE LA MUESTRA: 10 %

Tamaño del universo:

Tamaño de la muestra	500		1 000		2 000		10 000		50 000 +	
	Limite inferior	Limite superior	Limite inferior	Limite superior	Limite inferior	Limite superior	Limite inferior	Limite superior	Limite inferior	Limite superior
Nivel de confianza: 90 %										
50	4.3%	19.4%	4.2%	19.7%	4.1%	19.8%	4.0%	19.8%	4.0%	19.9%
80	5.5	16.7	5.3	17.1	5.2	17.2	5.1	17.3	5.1	17.3
90	5.8	16.2	5.6	16.5	5.5	16.7	5.4	16.8	5.4	16.6
100	6.0	15.7	5.8	16.1	5.6	16.2	5.6	16.4	5.5	16.4
120	6.4	15.0	6.1	15.4	6.0	15.5	5.9	15.7	5.9	15.7
140	6.8	14.4	6.4	14.8	6.3	15.0	6.2	15.2	6.2	15.2
150	6.9	14.0	6.6	14.4	6.4	14.6	6.3	14.8	6.3	14.8
160	7.0	14.0	6.7	14.4	6.5	14.6	6.4	14.8	6.4	14.8
180	7.3	13.6	6.9	14.1	6.7	14.3	6.6	14.4	6.6	14.5
200	7.5	13.3	7.1	13.8	6.9	14.0	6.8	14.2	6.8	14.2
250	7.9	12.6	7.5	13.2	7.3	13.5	7.1	13.7	7.1	13.7
300			7.8	12.8	7.5	13.1	7.4	13.3	7.3	13.3
400			8.2	12.2	7.9	12.5	7.7	12.8	7.7	12.8
500			8.5	11.8	8.2	12.2	8.0	12.4	7.9	12.5
600					8.4	11.9	8.1	12.2	8.1	12.2
700					8.6	11.7	8.3	12.0	8.2	12.1
800					8.7	11.5	8.4	11.8	8.3	11.9
900					8.8	11.3	8.5	11.7	8.4	11.8
1,000					8.9	11.2	8.6	11.6	8.5	11.7
Nivel de confianza: 95 %										
50	3.7%	21.2%	3.5%	21.5%	3.4%	21.7%	3.3%	21.8%	3.3%	21.8%
80	4.9	18.0	4.6	18.4	4.5	18.6	4.4	18.7	4.4	18.8
90	5.2	17.4	4.9	17.8	4.8	17.9	4.7	18.1	4.7	18.1
100	5.4	16.8	5.2	17.3	5.0	17.4	4.9	17.6	4.9	17.6
120	5.9	15.9	5.6	16.4	5.4	16.6	5.3	16.8	5.3	16.8
140	6.2	15.3	5.9	15.8	5.7	16.0	5.6	16.2	5.6	16.2
150	6.4	15.0	6.0	15.5	5.9	15.7	5.7	15.9	5.7	15.9
160	6.6	14.7	6.2	15.3	6.0	15.5	5.9	15.7	5.8	15.7
180	6.8	14.3	6.4	14.8	6.2	15.1	6.1	15.3	6.0	15.3
200	7.1	13.9	6.6	14.5	6.4	14.8	6.3	15.0	6.2	15.0
250	7.6	13.1	7.0	13.8	6.8	14.1	6.6	14.4	6.6	14.4
300			7.4	13.3	7.1	13.7	6.9	13.9	6.9	14.0
400			7.9	12.6	7.5	13.0	7.3	13.3	7.3	13.4
500					7.9	12.6	7.6	12.9	7.5	13.0
600					6.1	12.2	7.8	12.6	7.7	12.7
700					8.3	12.0	8.0	12.4	7.9	12.5
800					8.5	11.8	8.1	12.2	8.0	12.3
900					6.6	11.6	8.2	12.1	8.1	12.1
1,000							8.3	11.9	8.2	12.0

FUENTE: Véase el cuadro F.1

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO F. 5

LIMITES DE PRECISION REVISADOS CON BASE EN LA TASA DE ERROR HALLADA EN LA MUESTRA
TASA DE ERROR DE LA MUESTRA: 15 %

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

FUENTE: Véase el cuadro F.1

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO F. 6

LIMITES DE PRECISION REVISADOS CON BASE EN LA TASA DE ERROR HALLADA EN LA MUESTRA
TASA DE ERROR DE LA MUESTRA: 0 %

Tamaño del universo:

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

FUENTE: Véase el cuadro F.1

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA EN EL PRESENTE TRABAJO

- Instituto Panamericano de Alta Dirección de Empresas, Programa control de procesos e información directiva, febrero del 2002. (www.ipade.org.mx)
- Comisión Treadway, Organización Voluntaria del Sector Privado Estadounidense, Modelo Integrado COSO, documento básico emitido en septiembre de 1992.
- Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, Manual de Muestreo de Lockheed Cooperation, México 1986.
- Daniel T. Koenig, Productividad y optimización, Ingeniería de manufactura, Publicaciones marcombo, s.a. 1995.
- Michael e. Porter, Ventaja competitiva, CECSA, 1999.
- Thomas J.Peters y Robert H Waterman Jr., En busca de la excelencia, Laser press mexicana, s.a., 2001.
- Chiavenato, Adalberto, Introducción a la teoría general de la administración, Edit. McGraw Hill, 1998.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN