



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA DE CONTADURÍA PÚBLICA E INGENIERÍA EN  
CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

TÍTULO:

USO DE HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA EL  
ANÁLISIS DE DATOS Y EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE  
AUDITORÍA

AUTORES:

CARABAJO GALARZA JOSELINE STEFANÍA  
ZAMBRANO LÓPEZ ROBERTO XAVIER

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIER (O/A) EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

TUTOR:

Ing. Delgado Loor, Fabián Andrés, M.B.A.

Guayaquil, Ecuador

05 de marzo del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA DE CONTADURÍA PÚBLICA E INGENIERÍA EN  
CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por:  
**Carabajo Galarza Joseline Stefanía y Zambrano López Roberto Xavier**,  
como requerimiento parcial para la obtención del Título de: Ingeniero en  
Contabilidad y Auditoría.

TUTOR (A)

f. \_\_\_\_\_

(Ing. Delgado Loor, Fabián Andrés, M.B.A.)

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

(CPA. Vera Salas, Laura Guadalupe, MSc.)

Guayaquil, a los 05 días del mes de marzo del año 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE CONTADURÍA PÚBLICA E INGENIERÍA EN  
CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, Carabajo Galarza, Joseline Stefanía y Zambrano López, Roberto  
Xavier

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación “**Uso de Herramientas Informáticas para el Análisis de Datos y Ejecución de Pruebas de Auditoría**” previa a la obtención del Título de: Ingeniero en Contabilidad y Auditoría, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 05 días del mes de marzo del año 2018

LOS AUTORES

f. \_\_\_\_\_  
Carabajo Galarza, Joseline Stefanía

f. \_\_\_\_\_  
Zambrano López, Roberto Xavier



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE CONTADURÍA PÚBLICA E INGENIERÍA EN  
CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, Carabajo Galarza, Joseline Stefanía y Zambrano López Roberto  
Xavier

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación “**Uso de Herramientas Informáticas para el Análisis de Datos y Ejecución de Pruebas de Auditoría**”, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 05 días del mes de marzo del año 2018

LOS AUTORES

f. \_\_\_\_\_  
Carabajo Galarza, Joseline Stefanía

f. \_\_\_\_\_  
Zambrano López, Roberto Xavier

## REPORTE URKUND

<https://secure.orkund.com/view/35117836-371609-722461#DcuxDslwDEXRf8lsISd+jZP+CuqAKkAd6NIR8e/c4Sz2fd/yucp6r+FWo6IhCzoSAxMq6ITnehEJzrRqVtLa8MYsSHny4O70rpb+mblOt7n8Tr2x7k/y+o3j16HxzKVM1L5+wM=>

The screenshot displays the URKUND web interface. The top navigation bar includes the URKUND logo and a search bar. The main content area is divided into two sections: a document summary on the left and a list of sources on the right.

**Document Summary:**

- Documento:** [Carabajo\\_Joseline\\_Final\\_y\\_Zambrano\\_Roberto\\_Final.docx](#) (D35700503)
- Presentado:** 2018-02-17 12:55 (-05:00)
- Presentado por:** roberto\_zl@live.com
- Recibido:** fabian.delgado.ucsg@analysis.orkund.com
- Mensaje:** Tesis final Carabajo Joseline y Zambrano Roberto [Mostrar el mensaje completo](#)

**Message Content:** 4% de estas 62 páginas, se componen de texto presente en 12 fuentes.

**Lista de fuentes:**

Categoría	Enlace/nombre de archivo
	<a href="https://es.slideshare.net/jpolonia/acl-13716054">https://es.slideshare.net/jpolonia/acl-13716054</a>
	<a href="https://enablement.acl.com/helpdocs/analytics/13/user-guide/es/Content/ui/c_working_wit...">https://enablement.acl.com/helpdocs/analytics/13/user-guide/es/Content/ui/c_working_wit...</a>
	Tesis Hugo Auria - 2016-07-26 HA.docx
	Tesis Auria Hugo - 2016-08-22.docx
	<a href="https://enablement.acl.com/helpdocs/analytics/13/user-guide/es/Content/ui/c_using_filters...">https://enablement.acl.com/helpdocs/analytics/13/user-guide/es/Content/ui/c_using_filters...</a>

## TUTOR

f. \_\_\_\_\_  
(Ing. Delgado Loor, Fabián Andrés, M.B.A.)

## **AGRADECIMIENTO**

Principalmente quiero agradecer a Dios por ser siempre mi fortaleza, mi guía y por darme sabiduría para poder culminar con éxito esta etapa de mi vida.

A mi familia, por ser mi pilar fundamental a lo largo de mi carrera universitaria, gracias a su apoyo he logrado alcanzar este objetivo. Gracias por siempre estar ahí con todo lo que necesité y por acompañarme en mis largas noches de estudio y trabajo.

A mis compañeros y sobre todo a los que hoy puedo llamar amigos Doménica, Lourdes, Cristina, Romina y Diego, gracias por haber hecho de esta etapa algo más llevadero, sé que nuestra amistad continuará y finalmente hoy puedo decirles colegas.

A mis profesores y tutor de tesis, Ing. Fabián Delgado Loor porque gracias a sus enseñanzas hoy soy la profesional que siempre quise ser, gracias por brindarnos su apoyo y colaboración en este proceso. Gracias también a mi compañero de tesis por haber tenido siempre la disposición para culminar este proceso.

***Joseline***

## **AGRADECIMIENTO**

Principalmente agradezco a Dios por brindarme sabiduría para poder culminar con esta etapa de mi vida.

A mis padres, tíos, tías, hermana y primos por ser mi pilar fundamental a lo largo de mi carrera universitaria, en especial a mi madre, gracias a su apoyo y su afecto he logrado alcanzar este objetivo.

A mis profesores, gracias a sus enseñanzas, a mi tutor de tesis, Ing. Fabián Delgado Loo por brindarnos su ayuda, apoyo y colaboración durante este proceso de titulación. Gracias también a mi compañera de tesis por haber tenido siempre la disposición para culminar este proceso.

Para finalizar a mis compañeros y amigos, porque con ellos pude lograr culminar este proceso, compartiendo conocimientos y anécdotas que siempre llevaré en mi corazón.

***Roberto***

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de titulación a Dios porque es quién día a día me da fortaleza para seguir adelante y no desmayar nunca.

A mis padres, César Carabajo Herrera y Maribel Galarza Rodríguez, y a mi hermana Nicole Carbajo Galarza, por su apoyo incondicional en cada parte de este proceso ya que sin ellos esto hoy no sería posible, gracias por creer siempre en mí y en lo que puedo llegar a ser.

A mis profesores, compañeros, amigos y colegas, por apoyarme a culminar este proceso, gracias por los conocimientos compartidos, por los buenos y malos momentos que pudimos compartir.

**Carabajo Galarza Joseline Stefanía**



## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de titulación a Dios porque es quién me acompaña en el día a día.

A mis padres, en especial a mi madre por su apoyo incondicional en cada parte de este proceso, también a mis tíos y primos gracias por apoyarme en todas las situaciones que he tenido que enfrentar.

A mis profesores, compañeros, amigos y colegas, por apoyarme a culminar este proceso, gracias por los conocimientos compartidos, por los buenos y malos momentos que pudimos compartir.

**Zambrano López Roberto Xavier**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA DE CONTADURÍA PÚBLICA E INGENIERÍA EN  
CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

CPA. Vera Salas, Laura Guadalupe MSc.  
DIRECTORA DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

Ec. Baño Hifóng, María Mercedes, Ph.D  
COORDINADOR DEL ÁREA

f. \_\_\_\_\_

Ing. Ávila Toledo, Arturo Absalón, MSc  
OPONENTE



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA DE CONTADURÍA PÚBLICA E INGENIERÍA EN  
CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CALIFICACIÓN

f. \_\_\_\_\_

Ing. Delgado Loor, Fabián Andrés, M.B.A

TUTOR

# ÍNDICE GENERAL

Introducción .....	2
Antecedentes .....	3
Planteamiento del problema.....	13
Formulación del Problema .....	14
Objetivos de la investigación .....	14
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos .....	14
Justificación.....	15
Limitaciones .....	16
Delimitaciones .....	16
Marco Teórico de la Investigación .....	17
Auditoría y tipos de auditoría.....	17
Auditoría financiera .....	20
Auditoría y Herramientas informáticas .....	31
Controles en un entorno informático.....	33
Evolución de los sistemas de información .....	44
Beneficios de las herramientas informáticas.....	46
Impacto del uso de los sistemas basados en computadoras en procesos de auditoría.....	46
<i>Computer Assisted Auditing Techniques - CAAT</i> .....	48
Uso de Audit Computer Language ACL .....	53

Descripción general de la interfaz de usuario de ACL .....	53
Otros elementos de la interfaz de usuario .....	57
Aplicación de análisis de ACL .....	75
Estudios analíticos de ACL .....	75
Filtros .....	80
Muestreo de datos .....	81
<i>Scripts</i> .....	82
Comandos y funciones de ACL .....	85
Generador de expresiones .....	91
Trabajar con el Editor de <i>scripts</i> de ACL .....	94
Herramientas para escribir <i>scripts</i> .....	95
Marco Metodológico.....	98
Método de la Investigación.....	98
Método cuantitativo.....	98
Método cualitativo .....	99
Alcance de la Investigación .....	100
Investigación exploratoria .....	101
Investigación descriptiva.....	102
Método Delphi Modificado .....	102
Selección de expertos .....	105
Técnicas de recolección de datos .....	106
Método Likert .....	108
Población y muestra.....	109

Desarrollo .....	110
Evaluación de los resultados.....	110
Interpretación de los resultados .....	122
Pruebas claves a realizarse en la ejecución de auditoría.....	122
Ejemplos de <i>scripts</i> .....	123
Conclusiones y Recomendaciones .....	127
Conclusiones.....	127
Recomendaciones.....	129
Referencias.....	130
Apéndice.....	135
Apéndice 1 .....	135
Encuesta en Google <i>Forms</i> .....	135

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Ejemplos de controles de prevención .....	38
Tabla 2: Expertos seleccionados para encuestas.....	106
Tabla 3: Ejemplos más utilizados de scripts .....	126

## ÍNDICE GRÁFICOS

Gráfico 1: Resultados pregunta No. 1 .....	110
Gráfico 2: Resultados pregunta No. 2.....	111
Gráfico 3: Resultados pregunta No. 3.....	111
Gráfico 4: Resultados pregunta No. 4.....	112
Gráfico 5: Resultados pregunta No. 5.....	112
Gráfico 6: Resultados pregunta No. 6.....	113
Gráfico 7: Resultados pregunta No. 7.....	114
Gráfico 8: Resultados pregunta No. 8.....	114
Gráfico 9: Resultados pregunta No. 9.....	115
Gráfico 10: Resultados pregunta No. 10.....	116
Gráfico 11: Resultados pregunta No. 11 .....	116
Gráfico 12: Resultados pregunta No. 12.....	117
Gráfico 13: Resultados pregunta No. 13.....	117
Gráfico 14: Resultados pregunta No. 14.....	118
Gráfico 15: Resultados pregunta No. 15.....	118
Gráfico 16: Resultados pregunta No. 16.....	119

Gráfico 17: Resultados pregunta No. 17 .....	119
Gráfico 18: Resultados pregunta No. 18 .....	120
Gráfico 19: Resultados pregunta No. 19 .....	121
Gráfico 20: Resultados pregunta No. 20 .....	121

## ÍNDICE FIGURAS

Figura 1: Definiciones y clasificación de datos.....	30
Figura 2: Tipos de controles .....	37
Figura 3: Aspectos automatizados de controles .....	40
Figura 4: Grupos de controles.....	42
Figura 5: Pasos a seguir para elaborar una encuesta .....	107
Figura 6: Interfaz de usuario ACL .....	53
Figura 7: Ficha principal.....	55
Figura 8: Ficha Más .....	56
Figura 9: Ficha Salida .....	57
Figura 10: Estructura de tablas de ACL.....	59
Figura 11: Íconos en el Navegador - Panorama .....	63
Figura 12: Íconos en e Navegador - log.....	63
Figura 13: Cuadro de diálogo Formato de tabla.....	64
Figura 14: Tipos de dato ACL .....	69
Figura 15: Generación de estadísticas .....	73
Figura 16: Generación de estadísticas .....	78
Figura 17: Contenidos de expresión según su tipo .....	84



Figura 18: Operadores lógicos de ACL.....	85
Figura 19: Comandos ACL .....	88
Figura 20: Funciones ACL .....	91
Figura 21: Generador de expresiones .....	92

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo establecer la mejor herramienta informática para la ejecución de pruebas de auditoría, con el propósito de que las firmas pequeñas y medianas en Guayaquil comiencen a utilizarla dejando atrás la herramienta de Excel. En el primer capítulo, se realizará una breve introducción, se establecerán los antecedentes de la auditoría y cómo ha ido transformándose a través del tiempo. En el segundo capítulo, se definirán los conceptos principales de la auditoría financiera, auditoría de sistemas y las herramientas informáticas disponibles. En el tercer capítulo, se establecerá la metodología a utilizar en el presente trabajo de titulación. En el cuarto capítulo, con el fin de obtener conocimiento sobre la opinión de expertos acerca de las herramientas informáticas se seleccionaron profesionales de la práctica para realizar una encuesta y determinar la mejor herramienta informática a utilizar, así mismo se propondrán *scripts* para la ejecución de las pruebas más importantes de auditoría. Finalmente en el último capítulo se incluirán las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de titulación.

**Palabras Claves:** *(Auditoría financiera, auditoría de sistemas, herramientas informáticas, pruebas de auditoría, ejecución, acli)*

## **ABSTRACT**

*The objective of this research work is to establish the best computer tool for the execution of audit tests, so that small and medium audit firms in Guayaquil begin to use it, leaving behind the Excel tool. In the first chapter, we will make a brief introduction, the background of the audit will be established and we will determine how audit has been transformed over time. In the second chapter, the main concepts of financial auditing, systems auditing and the available computer tools will be defined. In the third chapter, the methodology to be used in the present titration work will be established. In the fourth chapter, in order to obtain knowledge on the opinion of experts about the computer tools, professionals of the practice were selected to carry out a survey and determine the best computer tool to be used, as well as scripts for the execution of the most important audit tests. Finally, in the last chapter we will include the conclusions and recommendations of this titling work.*

**Key words: (Financial Audit, System audit, computer tools, audit test, execution, acl)**

## Nomenclatura

**ACL:** *Audit Command Language* (Siglas de un programa informático)

**AICPA:** Instituto Americano de Contadores Públicos es la organización nacional y profesional para todos los contables públicos certificados.

**AUDITAPE:** Herramienta amigable de asistencia en informática

**Big eight:** Se refiere a las “ocho grandes” firmas de auditoría externa a nivel mundial durante el siglo XX, las mismas que se redujeron a 4 posterior a una serie de fusiones. Las ocho grandes eran: Arthur Andersen, Arthur Young, Coopers & Lybrand, Ernst & Whinney, Deloitte Haskins & Sells, Peat Marwick Mitchell, Price Waterhouse y Touche Ross

**Big four:** Se refiere a las “cuatro grandes” firmas de auditoría externa a nivel mundial por volumen de ingresos (Deloitte, Ernst & Young, PwC, KPMG)

**CAAT:** *Computer Assisted Auditing Techniques* (Auditoría asistida con computadoras)

**Checklist:** Una lista de preguntas, referencias para mantener un control o revisión de alguna actividad

**Confort:** Grado de bienestar o confianza obtenida

**EDP:** Es una abreviatura para el sistema de procesamiento electrónico de datos

**IDEA:** *Interactive Data Extraction and Analítico* (Siglas de un programa informático)

**IT:** *Information technology* (Tecnología de la información)

**SEC:** *Securities and Exchange Commission* es la agencia federal encargada de la supervisión de los mercados financieros.

## **Introducción**

En Ecuador, así como alrededor del mundo las firmas auditoras tienen como propósito emitir un informe sobre la razonabilidad de los estados financieros, siendo esta la razón principal de utilizar herramientas informáticas que contribuyan al cumplimiento de este objetivo.

Las firmas auditoras en su mayoría no cuentan con herramientas informáticas propias que les permitan ejecutar sus pruebas de auditoría de una manera rápida y eficiente. Por otro lado al 2017 se han desarrollado y diseñado herramientas informáticas que permiten ejecutar pruebas de auditoría de una forma rápida, las firmas auditoras que deseen utilizarlas deben adquirir una licencia y capacitarse sobre el uso de las mismas.

A pesar de la existencia de estas herramientas aún existe mucho desconocimiento sobre su uso, ya sea por falta de recurso monetario o simplemente por falta de interés. Podemos destacar que específicamente dentro del Ecuador existen firmas auditores aún elaboraban sus papeles de trabajo a mano sin utilizar ninguna herramienta informática como Excel.

Adicionalmente es importante reconocer la necesidad de utilizar herramientas informáticas dentro de los procesos de auditoría, debido a que nos encontramos en un mundo globalizado y en continuo desarrollo profesional y tecnológico.

Con lo mencionado, el propósito de este trabajo de investigación es brindar apoyo a las firmas auditoras a identificar los tipos de herramientas informáticas que existen en el mercado, así como evaluar su uso y a la vez establecer las pruebas de auditoría que pueden ser desarrolladas dentro de las mismas.

En el capítulo I, se expondrá el problema de investigación así como las causas, se establecerán los objetivos del presente proyecto de investigación. Se establecerán las situaciones que anteceden al proyecto de investigación, es decir la evolución de las herramientas informáticas.

En el capítulo II, se detallarán los conceptos que se utilizarán en el presente trabajo de investigación, se identificarán las herramientas

informáticas existentes y se describirán las ventajas y desventajas de las mismas.

En el capítulo III, se detallará la metodología de investigación a utilizarse, la técnica de recolección de datos para lograr el cumplimiento de objetivos que fueron planteados en el trabajo de investigación.

En el capítulo IV, se desarrollarán las encuestas a realizar, se evaluarán los resultados de las entrevistas a los expertos y se detallará la forma de utilización de la herramienta informática y se realizará el respectivo.

Finalmente en el capítulo V, se expondrán las conclusiones y recomendaciones para este proyecto de investigación.

### **Antecedentes**

La auditoría nació tras la necesidad de que las compañías u organizaciones pasen por un proceso de revisión independiente de sus estados financieros con el fin de detectar situaciones de fraude que tengan un impacto material dentro de los mismos, se puede mencionar que uno de los países pioneros en el desarrollo de procesos de auditoría es Estados Unidos por los conocidos casos de fraude que se han desarrollado en dicho país, entre los que se puede señalar: (a) el caso de Wall Street en 1929 y (b) el esquema de Ponzi en 1920.

Según Sandoval (2012):

El origen de la auditoría surge con el advenimiento de la actividad comercial y por la incapacidad de intervenir en los procesos tanto productivos como comerciales de una empresa. Por estas razones surge la necesidad de buscar personas capacitadas, de preferencia externas (imparciales), para que se desarrollen mecanismos de supervisión, vigilancia y control de empleados que integran y desempeñan las funciones relativas a la actividad operacional de la empresa.

Con la revolución industrial los negocios y organizaciones fueron creciendo rápidamente y a partir de esto los administradores tuvieron la necesidad de tener otro tipo de control que les ayudara con la revisión de las cuentas contables que se encontraban dentro de los estados financieros. Inicialmente los auditores eran denominados “Revisores de cuentas”, ya que el objetivo principal era el de la validación de los registros contables, la protección de los activos y la detección de fraudes.

A principios del siglo XV, los parlamentos de algunos países europeos comenzaron a crear el denominado “Tribunal de mayor de cuentas”, los mismos que tenían como objetivo analizar las cuentas que eran presentadas por los reyes o monarquías. Con el pasar de los años y con el crecimiento de la economía esta simple revisión de cuentas, se amplió a revisión de los procesos administrativos (control interno), revisión de políticas y procedimientos, entre otras.

A través de los años, la auditoría ha tenido una serie de cambios en cuánto a las fases que se desarrollan, por lo que a continuación se explicará las etapas que ha tenido la auditoría. Inicialmente el objetivo de la auditoría era únicamente conocer si dentro de una organización se había cometido fraude, una vez que las empresas fueron creciendo el auditor no sólo tenía el objetivo de detectar fraudes sino que a la vez tenían que asegurarse que todas las cuentas que se encontraban posteadas dentro de los estados financieros hayan sido correctamente incluidas. En una tercera fase aparecen nuevas formas de auditar incluyendo esta vez a la tecnología, realizando una revisión del sistema que la Compañía utiliza para la extracción de la información así como la efectividad de control interno ejecutando pruebas de control. Con lo mencionado anteriormente se iniciará estableciendo qué es la auditoría y cuáles son los tipos de auditoría.

La auditoría es un procedimiento que se inició como una aplicación de los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados (PCGA), su

aplicación se puede denotar incluso antes de la creación de los PCGA por ejemplo dentro de la época de la civilización Sumeria y el pueblo Azteca.

La auditoría surge cuando un pueblo o comunidad domina a otro(a) en la economía, religión, política o en la fuerza. La comunidad dominante era quién obligaba a la otra a pagar un tributo, estos tributos debían cancelarse en el tiempo establecido y en la cantidad correcta por lo que se establecían revisores para validar y asegurar el pago de los mismos.

El inicio de la auditoría se remonta hacia los años 3,300 con la civilización Sumeria que fue mencionada en párrafos anteriores, en esta civilización estado actual de Irak se construyeron templos los mismos que eran utilizados para recaudar impuestos (tributos) y para administrar sus riquezas, ya que estas necesitaban de un control estricto que les permitía tener exactitud en sus cuentas, ejemplo de lo mencionado es un lugar llamado "Lagas" dónde se realizaban informes y reportes en tablas de arcillas. Posteriormente, a finales del siglo XIII (1,300 años d.C) el reinado de Eduardo I en Inglaterra, surgió el título de auditor y se iniciaron asociaciones que agrupaban a estos profesionales, entre los que podemos mencionar a: el Colegio de Contadores de Venecia, los Consejos Londinenses y el Tribunal de cuentas de París.

Por otro lado otro claro ejemplo de la auditoría en sus inicios se encuentra en México con el pueblo Azteca que fue mencionado en párrafos anteriores, este pueblo era un pueblo con tanta fuerza que su dominio llegó hasta Centroamérica. El objetivo de este pueblo era el de recolectar los tributos establecidos a los pueblos dominados, por lo que aquí existían los recaudadores que a la vez desempeñaban la función de auditores que hacían cumplir el pago de los tributos.

En la época de la colonia, la función de auditores la ejerció la autoridad religiosa la misma que predominó ante la fuerza. En esta época los hacendados y los grupos económicos con mayor riqueza, estaban obligados a pagar su diezmo a la iglesia y para el control de los mismos estaban los



auditores quienes hacían cumplir las reglas. El tribunal del santo oficio diseñaba y ejecutaba procedimientos para obligar a los grupos económicos a pagar el diezmo y para que no se vuelva a incurrir en la evasión de tributos.

Las auditorías existen desde el siglo XV (año 1,500 d.C). El origen exacto de las auditorías se encuentra muy discutido, ya que se conoce que en el siglo XV las familias con mayores riquezas en Europa contrataban los servicios de auditores que les ayudarán a determinar si los administradores de sus bienes estaban realizando bien su trabajo.

Como se mencionó al inicio de esta sección la auditoría tomó fuerza con la revolución industrial ya que con el crecimiento de las empresas se vieron obligados a contratar a terceros que les ayudaran a certificar sus estados financieros de forma anual. En aquella época las organizaciones debían constituirse bajo una ley conocida como la Ley de Empresas, a la cual debían regirse todas las empresas públicas. Los auditores eran contratados por la Gerencia o por la Junta Directiva de una corporación y su informe estaba dirigido a estos funcionarios más que a los accionistas, los informes a los accionistas se daban con poca frecuencia y por lo otro lado a los funcionarios eran a los que les interesaba conocer si había existido fraude o no.

Para el año 1900 la revolución industrial ya había hecho que las compañías tengan un crecimiento considerable, sin embargo muchos de los accionistas no entendían cuál era la función de los auditores. Posterior a la primera guerra mundial la auditoría tomó fuerza en América y en 1917 se constituyó el Instituto Americano de Contadores Públicos (AICPA por sus siglas en inglés), luego de esto la auditoría gubernamental fue reconocida en 1921 cuando el Congreso de los Estados Unidos estableció la Oficina General de Contabilidad.

Aunque los procedimientos de auditoría se han utilizado a lo largo de los años, la profesión como tal tiene poco tiempo, adicionalmente, el énfasis se ha colocado históricamente con un enfoque periódico y retrospectivo, por lo que los eventos y situaciones de fraude se identifican mucho después de

que ocurren. La tecnología le da un enfoque más proactivo a la auditoría ya que permite el análisis de mayor cantidad de información en una menor cantidad de tiempo.

Como fue mencionado anteriormente durante la revolución industrial conforme a las empresas iban creciendo los accionistas tenían la necesidad de contratar servicios de auditoría externa. La revolución industrial y la explosión resultante en el crecimiento de la actividad empresarial llevaron a la adopción generalizada de métodos de auditorías. Según Chandler en 1977 estableció que “Los ferrocarriles, en sus esfuerzos para informar y controlar los costos, la producción y las relaciones de operación, fueron los principales catalizadores en el desarrollo de la profesión contable dentro de los Estados Unidos”.

Con la necesidad que surgió en las empresas las corporaciones e inversores comenzaron a solicitar informes para poder participar en el mercado de valores.

Previo al año 1900 la auditoría tenía como objetivo principal la prevención y detección de fraudes, dentro del estudio se incluía el análisis de todas las transacciones.

Posteriormente en el siglo XX, el objetivo de la auditoría cambió y ya no era el de la identificación de fraudes si no que más bien se centraba en certificar que los balances reflejen de forma transparente la situación económica y financiera de las organizaciones. A medida que las Compañías iban creciendo era complicado para los auditores analizar la totalidad de la información, por lo que era necesario que se utilice el muestreo con el fin de poder analizar todas las cuentas y así poder emitir una opinión acerca de eso. Adicionalmente en esta época los auditores comenzaron a evaluar el control interno de todas las organizaciones.

La auditoría para detección de fraudes comenzó a ser más costosa. En la época de los 60's la auditoría para identificación de fraudes era más valiosa

dentro de un proceso normal de auditoría, ya que el estado esperaba que los auditores sean los encargados de este tema y se desligó completamente a los contadores públicos de esta responsabilidad.

El origen de la auditoría a la vez desencadenó una ola de fraudes provocando así la caída de la Bolsa de Valores en *New York* en 1929, debido a lo mencionado se creó la SEC en 1934. Entre otras responsabilidades, la SEC recibió inicialmente la autoridad para la promulgación de las Normas de Contabilidad (NIC), así como la de supervisar la función de los auditores. Adicionalmente, se solicitó a la SEC que le exija a las empresas estadounidenses que cotizaban en bolsa que entreguen informes periódicos que les permitiera conocer la situación de las mismas, a la vez estos informes debían estar alineados con lo que establecían los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados (PCGA) con el fin de tener garantías sobre la veracidad de la información que estaba siendo entregada.

Muchas de las prácticas de auditoría que existían durante el período mencionado no se realizaron de manera independiente y solo consistían en medidas como respuestas a situaciones negativas que se estaban dando en la época, por ejemplo la inspección física de los inventarios y las confirmaciones de cuentas por cobrar surgieron de las actividades fraudulentas en *Mckesson & Robbins* en 1939. Como resultado el Instituto de Contadores Públicos Certificados (AICPA por sus siglas en inglés) emitió la Declaración sobre el Procedimiento de Auditoría No.1 en octubre de 1939 y requirió que los auditores inspeccionaran los inventarios y confirmaran las cuentas por cobrar. Posteriormente la auditoría se convirtió en norma, en 1950 cuando los sistemas de contabilidad automatizados comenzaron a desarrollarse la auditoría se desarrollaba aún con procedimientos manuales.

A principios de la década de los 60's los auditores empezaron a considerar utilizar los sistemas computarizados y se pueden mencionar dos situaciones que dieron y provocaron la transición. Primero, en 1961, *Felix Kaufman* escribió el libro llamado *Electronic Processing and Auditing*, en el

mismo se detalla cómo es la auditoría, cómo funcionan los ordenadores y realiza una comparación entre ellos. En este libro se detalla cómo los auditores confían en el ingreso de la información que se realiza en el sistema y no se le da mayor importancia al procesamiento de la información, lo que era erróneo ya que la auditoría ayudada con sistemas se trata de validar el procesamiento de la información evitando que exista omisión de datos. De acuerdo con lo que se estableció en el libro mencionado, la auditoría con sistemas implicaba la evaluación del software contable que la entidad auditada estaba utilizando, ya que esto nos brinda mayor seguridad y confianza en los datos que se están utilizando para los análisis en los procesos de auditoría.

En segundo lugar, en 1963, *International Business Machines* (IBM por sus siglas en inglés) lanzó al mercado su IBM 360 en 1963 que hizo que la tecnología sea más asequible para todos, esto a la vez ayudó a automatizar los sistemas contables, pese a esto los auditores decidieron continuar de manera manual, debido a que los softwares que permitían auditar de forma automatizada eran costosos e ineficientes. Por ejemplo en el 2003 *Cangemi & Singleton* mencionaron que en 1967 una empresa desarrolló alrededor de 150 a 250 programas exclusivos para auditoría pero estos necesitaban programaciones continuas debido a los cambios en los requisitos de revelación de auditoría.

La introducción de *AUDITAPE* por *Haskins & Sells* en 1967 la misma que era una herramienta amigable de asistencia en informática (CAAT por sus siglas en inglés) ayudó a los auditores a decidirse a utilizar un sistema de auditoría computarizado. Esta herramienta ayudó a los auditores a realizar sus procedimientos a través de la computadora, sin embargo *Davis* en 1968 hasta fines de la década de los 70's envió una alerta a los auditores de que aunque utilicen la tecnología para realizar sus procedimientos de auditoría no podían olvidar el hecho de que se debía evaluar el procesamiento de datos – *Electronic Data Processing* (EDP por sus siglas en inglés).

Adicionalmente *Davis* explicó cómo se podría lograr que la auditoría sea efectiva con los sistemas computacionales y propuso que la evaluación del control interno que se empezaba a realizar, también sirva para poder evaluar los sistemas. Posteriormente esta evaluación de sistemas se consolidó con el escándalo de *Equity Funding Corporation* en 1973, en esta compañía los directivos cometieron fraude entre los años 1964 y 1973, el fraude consistía en que los gerentes creaban políticas falsas de seguros y aumentaban los ingresos para incrementar las ganancias y al mismo tiempo incrementar el precio de las acciones, incluso cuando los auditores confirmaban los saldos de las cuentas por cobrar el sistema estaba conectado automáticamente a las líneas telefónicas de los empleados para que estos puedan contestar las llamadas y confirmar el saldo que se encontraba en los mayores y por ende en los estados financieros, finalmente cuando el fraude se descubrió en 1973 la compañía tenía USD 2,000 millones en pólizas de seguros totalmente falsas y este representaba aproximadamente el 67% del total del saldo de la cuenta.

Con lo mencionado anteriormente se determinó que el EDP permitiría a los auditores descubrir fraudes con anticipación. Adicionalmente, como consecuencia las firmas auditoras conocidas en esa época como las *Big Eight* agregaron a áreas especializadas en EDP para poder a la vez tener otra línea de servicio y auditar los sistemas contables de información.

Por otro lado la Ley de Prácticas Corruptas en el extranjero (FCPA por sus siglas en inglés) en 1977 prohibió que las empresas de estados unidos sobornaran a funcionarios del extranjero y a la vez exigió a las empresas que tengan procedimientos que puedan detectar a tiempo este tipo de situaciones, estas compañías debían tener políticas debían mantener sus libros contables al día con el fin de que la SEC pudiera monitorear sus resultados.

Durante los siguientes 25 años, el avance de la tecnología fue sorprendente y permitió que el procesamiento de datos sea más seguro y generalizado para todas las organizaciones. *Davis* en 1968 demostró en su

estudio que la cantidad de computadoras instaladas en Estados Unidos se cuadruplicaron entre 1962 y 1967, por lo que se asentó el uso de las mismas para los procesos de auditoría.

En respuesta a la creciente demanda de CAATS, las firmas auditoras también se vieron en la necesidad de desarrollar sistemas propios que les permitan auditar de forma más sencilla, en base a esto nacieron las siguientes herramientas: (a) *Audit Command Language (ACL)* y (b) *Interactive Data Extraction and Analysis (IDEA)*; cabe mencionar que con el pasar de los años estas herramientas han mejorado mucho y han tenido un efecto significativo dentro de los estados financieros.

Luego en 1996, la Junta de Normas de Auditoría, emitió una guía para que los auditores pudieran evaluar el riesgo de fraude material dentro de los procedimientos de auditoría, a la vez se emitieron una serie de leyes y regulaciones con el fin de evitar situaciones de fraude dentro de las organizaciones.

Con lo mencionado anteriormente dentro de la evolución de la auditoría se puede mencionar que se divide en dos fases:

En la primera fase se puede mencionar que la auditoría era el proceso de revisión y análisis que se realizaba a todas las organizaciones que desarrollaban algún tipo de actividad comercial. La actividad que desarrollaban los auditores en un principio fue creada con el objetivo de crear procesos administrativos, debido a que el crecimiento de las empresas cada día era mayor resultaba complicado que una sola persona supervise todo lo que sucedía dentro de las organizaciones. Con esta implementación de nuevos procesos se esperaba que los resultados de las operaciones de las organizaciones se cumplieran.

En una segunda fase en 1934 se crea en Estados Unidos la Comisión para la Vigilancia del Intercambio de Valores (*Securities and Exchange Comision SEC*). La SEC comienza emitir regulaciones que exigían a las

compañías una opinión independiente de la de sus contadores sobre sus estados financieros, por lo que esta comisión ejerce mucha influencia al momento de la elaboración de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) y en lo que se debe revelar dentro de los informes y de las notas a los estados financieros de las Compañías.

Posteriormente, en el 2002 con la aprobación de la ley *Sarbanes-Oxley* (SOX) se realizaron cambios radicales principalmente en las empresas que cotizan en bolsa y en los procesos de auditoría. La ley SOX establecía que la responsabilidad de la información que se reflejaba tanto dentro de los estados financieros como en los informes de auditoría era de los auditores externos y de la gerencia de las compañías auditadas.

La auditoría ha sufrido varios cambios a lo largo del tiempo, sin embargo a pesar de que la auditoría como tal ha evolucionado aún existen barreras en el proceso. Por ejemplo, el proceso de muestreo manual que se realiza para las pruebas de auditoría es el mismo desde los inicios. Es necesario que se considere a la auditoría como auditoría futura, es decir, que se debe implementar el uso de tecnologías dentro de los procesos de auditoría con el fin de aumentar la capacidad de análisis de los auditores así como la calidad del proceso.

Como un ejemplo de lo mencionado se puede referenciar a Kuhn & Sutton que en el 2006 examinaron gastos de capital en la compañía *WorldCom*, ellos determinaron que un sistema de aseguramiento continuo adecuadamente estructurado podría detectar situaciones sospechosas o fraudulentas en el momento en que se estén realizando, gracias a una alerta que debería enviar el sistema.

Se puede mencionar que la Asociación de Examinadores de Fraudes Certificados (*Association of Certified Fraud Examiners*) en el 2010 estimó las pérdidas globales totales por fraude fueron por aproximadamente más de USD 2.9 billones al 2009. Estas cifras contribuyen a la idea de una auditoría

con tecnología, ya que esta ofrecerá garantías mejoradas en relación con la gestión responsable y la utilización de los activos de las partes interesadas.

### **Planteamiento del problema**

Dentro de un trabajo de auditoría ya sea interna o externa, los datos que van a ser analizados usualmente son obtenidos de sistemas contables los mismos que pueden ser desarrollados por el ente auditado o son obtenidos por medio de una licencia y adaptados a las necesidades del mismo. Al momento de realizar el análisis de datos y la ejecución de las pruebas de auditoría es importante para el auditor, asegurarse que la totalidad de los datos está siendo considerada y tener la seguridad de la validez de la evidencia electrónica.

Alfonso, Blanco y Loy (2012) establecieron que:

En la actualidad existe un gran avance de la tecnología de la información y con éste nuevo concepto: auditoría informática, las auditorías financieras no solo se deben limitar en la realización de comprobaciones de la actividad económica y financiera mediante documentos primarios, también se debe incluir herramientas informáticas que estén en los sistemas contables de una entidad, surgiendo la necesidad de un auditor informático que apoye la actividad de auditoría. (p.1)

Es importante para los auditores asegurarse que los sistemas de información que usan las compañías auditadas son confiables y no son sujetos de manipulación, ya que estas compañías pueden preparar la información solo con el fin de entregarla a los auditores y no necesariamente esto significa que la data que se obtiene es íntegra, completa y real.

Alfonso et al., (2012) señalaron que la auditoría financiera que utiliza herramientas informáticas es muy valorada ya que está soportada con normas de auditoría (NIA), este tipo de auditoría le permite al auditor realizar análisis antes de efectuar la revisión física de documentos.



Es necesario reconocer que el no uso de estas herramientas informáticas puede representar riesgos dentro del trabajo de auditoría, como la modificación o eliminación de la información a ser analizada. Dichos riesgos se pueden generar al momento de la ejecución de las pruebas de auditorías principalmente en las siguientes: (a) pruebas de detalles de transacciones y saldos; (b) procedimientos analíticos; (c) pruebas de controles generales; (d) muestreo de programas; (e) pruebas de controles de aplicación y (f) recálculos.

### **Formulación del Problema**

El proyecto de investigación tiene como objetivo responder a las siguientes preguntas:

¿Cuáles son los riesgos de no usar las herramientas informáticas dentro de las auditorías?

¿Las empresas cuentan con las herramientas informáticas necesarias para su organización?

¿Qué efecto tendría la realización de las pruebas claves en la ejecución de las pruebas de auditoría?

### **Objetivos de la investigación**

#### **Objetivo General**

Analizar el uso de herramientas informáticas como requisito para aumentar la confiabilidad en la ejecución y resultado de las pruebas de auditoría.

#### **Objetivos Específicos**

Identificar la necesidad del uso herramientas informáticas dentro auditorías.

Analizar la evolución del uso de las herramientas informáticas en el proceso de auditoría

Identificar las herramientas informáticas disponibles y su grado de utilización.

Analizar las herramientas informáticas disponibles y proponer las pruebas claves a realizarse en la ejecución de las pruebas de auditorías.

### **Justificación**

Desde el enfoque académico los resultados de esta investigación servirán para que los estudiantes de las distintas universidades mantengan noción de las herramientas informáticas que se usan en las firmas de auditoría externa como las *big four* (Deloitte, PwC, EY y KPMG). Los estudiantes antes de ingresar a una firma tienen la idea de que el programa Excel es el único que se usa para realizar análisis de base de datos, mientras que en la realidad existen otros programas como *ACL*, *EY Helix*, *EY Analytics*, *IDEA* las cuales sirven para generar información más precisa y confiable y así mejorar la calidad de trabajo brindada. Al promover el uso de estos programas en la carrera de Auditoría y Contabilidad, tienen un valor agregado el cual es de mucha utilidad para apoyar en los trabajos que las firmas propongan.

Desde el enfoque social los resultados de esta investigación servirán para los futuros emprendedores en este tipo de industria al crear un negocio e instalar un software eficiente con el cual se pueda realizar papeles de trabajo de manera más confiable y precisa. Así mismo los actuales profesionales independientes que ejercerán la profesión de auditores pueden usar el trabajo para actualizar sus actividades. A las industrias como multinacionales, telecomunicaciones, tecnológicas o del gobierno que mantienen datos extensos pueden apoyarse con estas herramientas informáticas para analizar sus datos y ahorrar tiempo, y con menor desgaste físico y mental.

Desde el enfoque empresarial los resultados de esta investigación servirán para aquellas firmas medianas y pequeñas (diferentes a las *big four*) debido a que éstas no realizan un desarrollo de un software para realizar los trabajos de análisis de datos y usan programas como Excel los cuales pueden ser manipulables y contener errores u omisiones. La aplicación del uso de

herramientas informáticas para el análisis de datos con las cuales, independiente de la cantidad de data que se mantenga, se puede realizar un trabajo altamente confiable y de tal manera que ahorre tiempo en el análisis de los datos y se aprovechen los recursos al máximo.

### **Limitaciones**

El tema de investigación puede limitarse a aquellas firmas auditoras que se encuentren ubicadas en Guayaquil – Ecuador que necesiten el uso de las herramientas informáticas descritas y que no cuenten con el personal experimentado en esta área.

### **Delimitaciones**

La investigación se encuentra delimitada frente a la problemática existente en el año 2017 con las compañías en Guayaquil que no usan herramientas informáticas para el análisis de datos en la ejecución de las pruebas de auditorías tanto como internas o externas.

## **Marco Teórico de la Investigación**

Para establecer las pruebas de auditorías que se pueden realizar dentro de las herramientas informáticas es importante conocer las definiciones que se relacionan con este tema, por lo que a continuación se desarrollarán dichos conceptos.

### **Auditoría y tipos de auditoría**

Según la Real Academia Española (2014) indicó que auditoría es la revisión sistemática para evaluar el cumplimiento de las reglas o criterios objetivos a que aquellas deben someterse.

De acuerdo con Deloitte (2017):

La auditoría es un proceso muy complejo, y la importancia de los auditores como eslabón vital en la cadena de información financiera nunca ha sido más importante ni su papel como asesores de confianza más valorado. La red global de auditoría y profesionales de los Servicios de Riesgo Empresarial, en las firmas miembro de Deloitte, proporciona una gama de servicios de auditoría y asesoramiento para ayudar a los clientes a alcanzar sus objetivos de negocio, la gestión de su riesgo y mejorar su rendimiento empresarial en cualquier parte del mundo.

De acuerdo con PriceWaterhouseCoopers (2015-2017):

Una auditoría es el examen de los estados financieros de una organización, tal como se presenta en el informe anual, realizado por parte de alguien independiente de esa organización. El informe financiero incluye un balance general, un estado de resultados, un estado de cambios en el patrimonio neto, un estado de flujos de efectivo y notas a los estados financieros que comprenden el resumen de las políticas contables significativas y otras notas explicativas.

De acuerdo a lo mencionado en los párrafos anteriores ambos conceptos establecidos por dos de las *big four* de las firmas auditoras coinciden en que la auditoría es proceso de examinación de los estados financieros, dentro de los mismos el objetivo es formar y emitir una opinión acerca de la razonabilidad de los estados financieros para poder determinar la situación económica y financiera en la que se encuentra una organización.

Muñoz (2002) propuso que la auditoría se clasifica de la siguiente forma:

Auditorías por su lugar de aplicación: (a) auditoría externa y (b) auditoría interna. Auditorías por su área de aplicación: (a) auditoría financiera; (b) auditoría administrativa; (c) auditoría operacional; (d) auditoría integral; (e) auditoría gubernamental y (f) auditoría de sistemas. Auditorías especializadas en áreas específicas: (a) auditoría al área médica; (b) auditoría al desarrollo de obras y construcciones; (c) auditoría fiscal; (d) auditoría fiscal; (e) auditoría laboral; (f) auditoría de proyectos de inversión; (g) auditoría a la caja chica o caja mayor; (h) auditoría al manejo de mercancías; etc. (p. 12)

Con el fin de regular los procesos de auditoría previamente mencionados se creó el Comité Internacional de Prácticas de Auditoría (IAPC, por sus siglas en inglés) en el año 1978 con el objetivo de crear y desarrollar normas que soporten y regulen la profesión de los auditores. Las normas que creó este comité son las Normas Internacionales de Auditoría (NIA) que se describirán en los siguientes párrafos.

Las Normas Internacionales de Auditoría (NIA) son una guía de normas que deben acatar todos los auditores, estas normas se actualizan cada cierto tiempo y son de aplicabilidad a nivel mundial.

Este proyecto de investigación está enfocado en el análisis de datos y en la ejecución de pruebas de auditoría por lo que se definirán las normas que

se utilizarán a lo largo de este proyecto tanto las NIA como las normas internacionales de la organización (ISO, por sus siglas en inglés), las mismas que se detallan a continuación:

- (a)** NIA 200 – Objetivos generales del auditor independiente y conducción de una auditoría, esta norma indica que el auditor debe tener una certeza razonable de que los estados financieros en su conjunto.
- (b)** NIA 300 – Planificación de una auditoría de Estados Financieros, esta norma indica qué es lo que debe hacer el auditor antes de ejecutar las pruebas de auditoría, esta norma servirá dentro este proyecto ya que se establecerán las pruebas de auditoría que se pueden realizar usando herramientas informáticas.
- (c)** NIA 315 – Identificación y evaluación del riesgo de error material, esta norma indica que el auditor debe aplicar su juicio profesional al evaluar los riesgos y la estructura de control interno como principio básico para decidir que procedimientos de auditoría aplicar.
- (d)** NIA 330 – Respuesta a los riesgos valorados, esta norma indica cuales son las respuestas a los riesgos de auditoría identificados y valorados con el propósito de obtener suficiente evidencia de auditoría, al igual que la norma mencionada anteriormente servirá dentro de este proyecto para establecer las pruebas de detalle, los procedimientos analíticos sustantivos que pueden ejecutarse con las herramientas informáticas.
- (e)** NIA 450 – Evaluación de las representaciones erróneas identificadas durante la realización de auditoría, el auditor deberá evaluar los efectos que puedan causar los errores materiales en el transcurso de la auditoría y si es necesario cambiar la estrategia y alcance de la auditoría, en esta norma se puede encontrar los riesgos que se pueden generar por la no utilización de las herramientas informáticas.
- (f)** NIA 530 – Muestreo de auditoría, esta norma define los tipos de muestreo que se pueden usar para el desarrollo de la fase de ejecución de auditoría, podemos encontrar las definiciones aplicables a muestreo

de auditoría, población, riesgo de muestreo, riesgo atribuible al muestreo, tasa tolerable de desviación y estratificación. Esta norma servirá ya que con el uso de las herramientas informáticas se disminuye el tamaño de las muestras a analizar en las pruebas sustantivas.

Existen diferentes tipos de auditoría entre los que se pueden mencionar los siguientes: (a) auditoría externa; (b) auditoría interna; (c) auditoría gubernamental; (d) auditoría operativa; (e) auditoría de cumplimiento de ejecución, entre otras. Para la ejecución del presente trabajo de ejecución se definirá la auditoría financiera y la informática.

### **Auditoría financiera**

Muñoz en el año 2002 estableció que la auditoría informática es:

Es la revisión técnica, especializada y exhaustiva que se realiza a los sistemas computacionales, software e información utilizados en una empresa, sean individuales, compartidos y/o redes, así como a sus instalaciones, telecomunicaciones, mobiliarios, equipos periféricos y demás componentes. Dicha revisión se realiza de igual manera a la gestión informática, el aprovechamiento de sus recursos, las medidas de seguridad y los bienes de consumo necesarios para el funcionamiento del centro de cómputo. El propósito fundamental es evaluar el uso adecuado de los sistemas para el correcto ingreso de los datos, el procesamiento adecuado de la información y la emisión oportuna de sus resultados en la institución, incluyendo la evaluación en el cumplimiento de las funciones, actividades y operaciones de funcionarios, empleados y usuarios involucrados con los servicios que proporcionan los sistemas computacionales a la empresa. (p.19)

Arens, Eder & Beasley (2007) concluyeron que *la auditoría es la acumulación y evaluación de la evidencia basada en información para determinar y reportar sobre el grado de correspondencia entre la información y los criterios establecidos. La auditoría debe realizarla una persona independiente y competente* (p.4).

Según Osorio (2000) La Auditoría Financiera:

Es el examen crítico que realiza un Licenciado en Contaduría o Contador Público independiente, de los libros, registros, recursos, obligaciones, patrimonio y resultados de una entidad, basado en normas, técnicas y procedimientos específicos, con la finalidad de opinar sobre la razonabilidad de la información financiera (p.19).

Según un estudio realizado la auditoría financiera es el “examen de los estados financieros preparados por la administración de una entidad, con objeto de opinar sobre si la información que incluyen está estructurada de acuerdo con las normas de información financiera aplicables a las características de sus transacciones” (Sánchez, 2006, p.2)

Según Estupiñán en el 2004 la auditoría financiera:

Tiene como objetivo la revisión o examen (constancia o evidencia soporte dejada técnicamente en los papeles de trabajo) de los estados financieros básicos por parte de un auditor distinto del que preparo la información contable y del usuario, con la finalidad de establecer su razonabilidad, dando a conocer los resultados de su examen mediante un Dictamen u Opinión, a fin de aumentar la utilidad que la información posee. (p.5)

Con lo mencionado en los conceptos presentados se concluye que un auditor financiero tiene como objetivo principal obtener información con el fin de emitir una opinión sobre la razonabilidad de los estados financieros, asegurándose que la evidencia utilizada es confiable e íntegra y que la misma no ha sido manipulada. Además de que el auditor debe establecer su plan de trabajo para cumplir con los siguientes objetivos:



- (a)** Seleccionar una estrategia de auditoría que le permita mitigar los riesgos en cada una de las cuentas significativas de la compañía, la estrategia puede ser sustantiva o de confianza en controles.
- (b)** Evaluar el cumplimiento de las leyes que rigen en el país dónde se desarrolla la actividad económica de la compañía, así como el cumplimiento de las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC), y Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).
- (c)** Evaluar la integridad de la evidencia obtenida durante el proceso de auditoría.
- (d)** Emitir una opinión con independencia y razonable de los estados financieros presentados por el ente auditado.

Todo compromiso de auditoría comienza con una propuesta de servicios de auditoría o de procedimientos convenidos para cuentas específicas. Una vez que el auditor haya efectuado la propuesta y haya obtenido información sobre el giro de negocio y la situación económica de la compañía, deberá decidir si acepta o no el compromiso de auditoría y a su vez evaluar los recursos que necesitará para el cumplimiento del compromiso.

Según Sánchez en el 2006 “El auditor deberá realizar un conocimiento de las transacciones significativas identificadas en los estados financieros y concluir sobre la confianza que se pueda tener por la información generada”. (pág. 4).

Como todo proceso, la auditoría financiera está compuesta de varias fases entre las que se pueden mencionar: (a) Planificación; (b) Ejecución de pruebas de auditoría tanto de controles como sustantivas y (c) Elaboración y emisión de informe.

En la etapa de planificación el auditor debe seleccionar la estrategia que utilizará en el compromiso, a su vez deberá establecer cuáles son las cuentas significativas así como los riesgos significativos que tiene el negocio. Dentro de esta etapa de planificación el auditor podrá realizar el levantamiento de los principales procesos de la Compañía con el fin de tener un

entendimiento claro del flujo de las transacciones, así como de los controles que existen que ayudan a mitigar los riesgos significativos.

A la vez la etapa de planificación de auditoría le permite al auditor establecer el plan de auditoría a ejecutar ya que con las cuentas significativas y los riesgos el auditor podrá establecer y diseñar las pruebas de control y sustantivas a ejecutar. Al momento de planificar el proceso de auditoría el auditor debe considerar el equipo que será necesario para la ejecución de las pruebas considerando: (a) conocimientos técnicos; (b) experiencia y (c) grado de complejidad del negocio. De igual forma en la planificación se debe evaluar la experiencia con el ente auditado, ya que si el mismo es nuevo se debe planificar reuniones de revisión de saldos iniciales con los auditores del período anterior.

Una vez que se ha concluido con la etapa de planificación, inicia la etapa de ejecución de pruebas de auditoría. Esta etapa consiste en ejecutar las pruebas que se habían diseñado previamente y verificar que estas puedan responder a los riesgos identificados. En esta etapa se pueden ejecutar tanto pruebas de controles como pruebas sustantivas, la ejecución de este tipo de pruebas dependerá de la estrategia seleccionada en la planificación.

En el caso de que el auditor decida utilizar una estrategia de confianza en controles, el auditor deberá determinar la efectividad de cada control y a la vez determinar si es un control manual, automático o dependiente de IT. Si el auditor decide optar por esta estrategia el auditor deberá solicitar a los auditores de sistemas la evaluación de los sistemas que utilice el ente auditado, cabe mencionar que puede existir una estrategia de confianza en controles aun cuando la evaluación del sistema sea inefectivo.

Según Arens, Eder & Beasley (2007) Las pruebas de controles se pueden realizar aparte de todas las demás pruebas, pero para conseguir la eficiencia, a menudo se realizan al mismo tiempo que las pruebas sustantivas a las operaciones. (p. 378).

De acuerdo con Arens et al. (2007), las pruebas sustantivas son procedimientos diseñados para probar la razonabilidad de las afirmaciones incluidas en los estados financieros, las mismas que pueden clasificarse en dos tipos, pruebas de detalle y pruebas analíticas sustantivas.

La Norma de Auditoría No. 12, *Identificar y Evaluar Riesgos de Error Material*, establece los requisitos respecto de la ejecución de procedimientos analíticos como un procedimiento de evaluación de riesgos para identificar y evaluar riesgos de error material.

La Norma de Auditoría No. 14, *Evaluar los Resultados de la Auditoría*, establece los requisitos respecto de la ejecución de procedimientos analíticos como parte de la etapa de revisión general de la auditoría.

Los procedimientos analíticos son una parte importante del proceso de auditoría y consisten en evaluaciones de la información financiera realizadas por un estudio de las relaciones plausibles entre los datos tanto financieros como no financieros. Los procedimientos analíticos abarcan desde comparaciones simples hasta el uso de modelos complejos que involucran muchas relaciones y elementos de datos. Una de las premisas básicas que subyace a la aplicación de procedimientos analíticos es que es posible que existan relaciones plausibles entre los datos y que éstas persistan cuando no hay condiciones que indiquen lo contrario. Las condiciones específicas que pueden dar lugar a variaciones en estas relaciones incluyen, por ejemplo, transacciones o eventos inusuales específicos, cambios contables, cambios en el negocio, fluctuaciones aleatorias o errores.

Obtener un entendimiento de las relaciones financieras es esencial para planear y evaluar los resultados de los procedimientos analíticos, y por lo general requiere obtener conocimiento del cliente y la industria o industrias en donde el cliente opera. También es importante tener un entendimiento de los objetivos de los procedimientos analíticos y las limitaciones de dichos procedimientos.

Los procedimientos analíticos se utilizan como una prueba sustantiva para obtener evidencia acerca de aseveraciones específicas relacionadas con saldos de cuentas o clases de transacciones. En algunos casos, los procedimientos analíticos pueden ser más eficaces o eficientes que las pruebas de detalles para lograr objetivos de pruebas sustantivas específicas.

Los procedimientos analíticos incluyen comparaciones de los montos registrados, o índices creados con base en los montos registrados, a expectativas creadas por el auditor. El auditor crea dichas expectativas al identificar y utilizar relaciones plausibles que se espera razonablemente que existan con base en el entendimiento por parte del auditor del cliente y de la industria en la cual opera el cliente. A continuación se presentan ejemplos de fuentes de información para crear expectativas: (a) Información financiera para el (los) periodo(s) anterior(es) comparable(s), tomando en cuenta los cambios conocidos; (b) Resultados esperados - por ejemplo, presupuestos, o proyecciones incluyendo extrapolaciones de datos a fechas intermedias o datos anuales; (c) Relaciones entre los elementos de la información financiera dentro del periodo; (d) Información sobre la industria la que opera el cliente - por ejemplo, información del margen bruto y (e) Relaciones de la información financiera con información no financiera relevante.

El nivel de confianza del auditor en las pruebas sustantivas para lograr el objetivo de la auditoría relacionado con una aseveración específica podrá obtenerse de las pruebas de detalles, procedimientos analíticos o una combinación de ambos. La decisión sobre qué procedimiento o procedimientos utilizar para lograr un objetivo de auditoría específico se basa en el juicio del auditor sobre la eficacia y eficiencia esperadas de los procedimientos disponibles. En el caso de los riesgos significativos de error material, es poco probable que la evidencia de auditoría obtenida únicamente de los procedimientos analíticos sustantivos sea suficiente.

El auditor considera el nivel de aseguramiento, en caso de haber, que desea obtener de las pruebas sustantivas para un objetivo de auditoría

específico y decide, entre otras cosas, qué procedimiento, o combinación de procedimientos, pueden brindar ese nivel de aseguramiento. Para algunas aseveraciones, los procedimientos analíticos resultan eficaces para brindar el nivel de aseguramiento adecuado. Sin embargo, para otras aseveraciones, es posible que los procedimientos analíticos no sean tan eficaces o eficientes como las pruebas de detalle para brindar el nivel de aseguramiento deseado. Al diseñar los procedimientos analíticos sustantivos, el auditor también debe evaluar el riesgo de una omisión de los controles por parte de la administración. Como parte de este proceso, el auditor debe evaluar si dicha omisión pudo haber permitido que se hicieran ajustes a los estados financieros fuera del proceso normal de presentación de información financiera de cierre del periodo. Dichos ajustes pudieron haber resultado en cambios artificiales en las relaciones de los estados financieros bajo análisis, dando lugar a que el auditor formulara conclusiones erróneas. Por este motivo, los procedimientos analíticos sustantivos por sí solos no son adecuados para detectar fraude.

La eficacia y eficiencia esperadas de un procedimiento analítico para detectar posibles errores depende de, entre otras cosas: (a) la naturaleza de la aseveración; (b) la posibilidad y predictibilidad de la relación; (c) la disponibilidad y confiabilidad de los datos utilizados para crear la expectativa, y (d) la precisión de la expectativa.

Los procedimientos analíticos podrán ser pruebas eficaces y eficientes para aseveraciones en donde los posibles errores no serían evidentes con base en un análisis de la evidencia detallada o en donde evidencia detallada no está fácilmente disponible. Por ejemplo, las comparaciones de los salarios acumulados pagados contra la cantidad de personal podrían señalar la existencia de pagos no autorizados que pudieran no ser evidentes al probar las transacciones individuales. Las diferencias de las relaciones esperadas también podrían señalar posibles omisiones cuando no hay evidencia independiente disponible de que una transacción individual debió haber sido registrada.

Los datos para crear expectativas para algunas aseveraciones pueden o no estar disponibles. Por ejemplo, para probar la aseveración de integridad, las ventas esperadas para algunas entidades podrán obtenerse de estadísticas de producción o metros cuadrados de espacio de ventas. Para otras entidades, es posible que no se tengan disponibles datos para la aseveración de integridad de las ventas, y podrá resultar más eficaz o eficiente utilizar los detalles de los registros de embarque para probar dicha aseveración.

Antes de utilizar los resultados obtenidos de los procedimientos analíticos sustantivos, el auditor debe ya sea probar el diseño y eficacia operativa de los controles sobre la información financiera utilizada en los procedimientos analíticos sustantivos, o llevar a cabo otros procedimientos para sustentar la integridad y precisión de la información subyacente. El auditor obtiene aseguramiento de los procedimientos analíticos con base en la congruencia de los montos registrados con las expectativas creadas de los datos derivados de otras fuentes. La confiabilidad de los datos utilizados para crear la expectativa debe ser adecuada para el nivel de aseguramiento deseado del procedimiento analítico.

El auditor debe evaluar la confiabilidad de los datos al considerar la fuente de los datos y las condiciones bajo las cuales se reunieron dichos datos, así como otros conocimientos que el auditor pudiera tener sobre los datos. Los siguientes factores influyen en la consideración de la confiabilidad de los datos del auditor para fines de lograr los objetivos de la auditoría: (a) Si los datos fueron obtenidos de fuentes independientes fuera de la entidad o de fuentes dentro de la entidad; (b) Si las fuentes dentro de la entidad eran independientes de aquellas personas responsables de las cantidades que se están auditando; (c) Si los datos fueron preparados por un sistema confiable con controles adecuados; (d) Si los datos se sometieron a pruebas de auditoría en el periodo actual o anterior y (e) Si las expectativas fueron creadas utilizando datos de una variedad de fuentes.

Al planear los procedimientos analíticos como una prueba sustantiva, el auditor debe considerar la cantidad de diferencia de la expectativa que puede aceptarse sin mayor investigación. Esta consideración se ve afectada principalmente por la materialidad, y debe coincidir con el nivel de aseguramiento deseado de los procedimientos. Determinar esta cantidad implica considerar la posibilidad de que una combinación de errores en los saldos de las cuentas específicos, o clase de transacciones, u otros saldos o clases pudieran acumularse a un monto inaceptable.

El auditor debe evaluar las diferencias significativas inesperadas. Podría resultarle útil al auditor reconsiderar los métodos y factores utilizados al crear la expectativa e indagar la administración. Sin embargo, las respuestas de la administración generalmente deben corroborarse con otra evidencia. En estos casos, cuando no pueda obtenerse una explicación para la diferencia, el auditor debe obtener suficiente evidencia acerca de la aseveración al llevar a cabo otros procedimientos de auditoría para asegurarse sobre si la diferencia es un error. Al diseñar estos otros procedimientos, el auditor debe considerar que las diferencias sin explicar podrían señalar un mayor riesgo de error material.

Cuando un procedimiento analítico se utiliza como la prueba sustantiva principal de una aseveración significativa de los estados financieros, el auditor debe documentar lo siguiente: (a) La expectativa, en donde dicha expectativa no puede determinarse de la documentación del trabajo realizado, y los factores considerados en su elaboración; (b) Los resultados de la comparación de la expectativa contra los montos registrados o índices creados de los montos registrados y (c) Los procedimientos de auditoría adicionales realizados en respuesta a las diferencias significativas inesperadas que surgen de la NIA 315.

En la fase de ejecución es importante que el auditor cumpla con los siguientes objetivos: (a) Obtener evidencia suficiente para soportar la situación de los estados financieros y la opinión que se emitirá y (b) Comunicar

a la gerencia y administración de la compañía los errores materiales identificados durante la ejecución de las pruebas de auditoría.

La Norma de Auditoría No. 200, establece que con el fin de alcanzar una seguridad razonable, el auditor obtendrá evidencia de auditoría suficiente y adecuada para reducir el riesgo de auditoría a un nivel aceptablemente bajo y, en consecuencia, para permitirle alcanzar conclusiones razonables en las que basar su opinión. (p. 8)

### **Análisis de datos**

El análisis de datos implica la organización de los datos de una entidad y los datos externos a ella, con el fin de asistir con lo siguiente: (a) La identificación de áreas donde se podrían presentar riesgos de errores materiales; (b) El soporte al desarrollo de nuestra estrategia de auditoría y (c) La ejecución de procedimientos de auditoría, ya sean analíticos sustantivos o pruebas de detalle.

El análisis de datos ayuda a estratificar, filtrar, extraer o comparar información financiera y no financiera, incluidas las clases de transacciones (p. ej., desembolsos de efectivo) o componentes del saldo de una cuenta (p. ej., sub universos dentro de las cuentas por cobrar), con el fin de evaluar patrones o anomalías dentro de los datos. El análisis de datos puede ayudar con lo siguiente: (a) Diseñar nuestras pruebas de detalle mediante la identificación de partidas con una mayor probabilidad de error material y (b) Identificar patrones inusuales dentro de un universo de datos.

También puede ayudar a identificar y comprender los perfiles o las relaciones dentro de grandes universos de datos. Una vez que se identifican los perfiles o las relaciones dentro del universo, se puede comparar los universos posteriores de los datos contra las relaciones y los perfiles establecidos para supervisar la consistencia de los datos de un período al siguiente, para identificar partidas individuales dentro del universo que no encajan con los perfiles y para identificar cambios en las relaciones.



A menudo obtenemos datos de la entidad en diferentes formas y en diferentes momentos durante la auditoría. Los datos pueden estar estratificados y clasificados de la siguiente manera:

## Definiciones y clasificación de datos

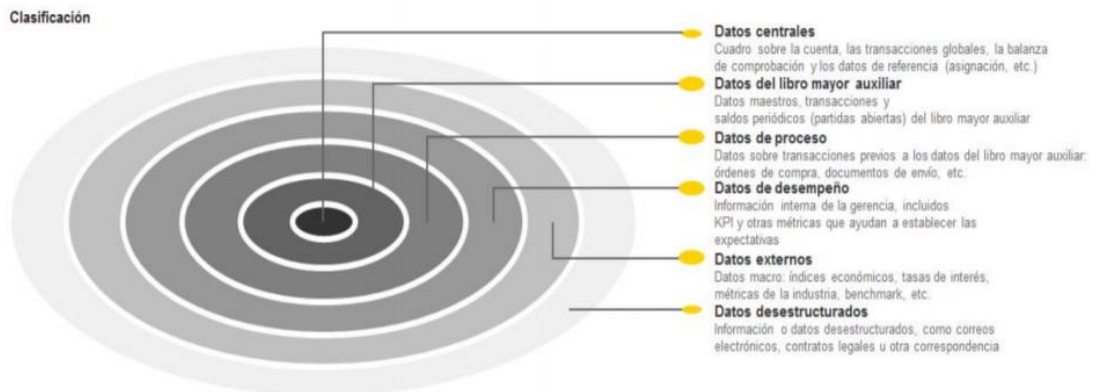


Figura 1: Definiciones y clasificación de datos  
Fuente: Ernst and Young

En una auditoría podremos realizar lo siguiente: (a) Obtener el universo total de asientos de diario que conforma el libro mayor durante la ejecución de los procedimientos de asiento de diario; (b) Obtener datos del libro auxiliar con el fin de probar ciertas cuentas significativas o procesos. Estos datos pueden presentarse en forma de información de cuenta a partir de un punto temporal (p. ej., saldos de cuentas por cobrar) o transacciones que comprenden un saldo durante un período (p. ej., operaciones de venta) y (c) Obtener tipos específicos de datos, como análisis de provisiones y pagos anticipados o transacciones del auxiliar de efectivo, para un período determinado.

El análisis de datos puede ser útil durante las fases de planeación y ejecución de una auditoría. El análisis de datos mejora nuestro entendimiento del negocio y del proceso por el cual se identifican riesgos de error material, incluido el riesgo de fraude, y pueden respaldarnos para obtener la evidencia de auditoría a través de procedimientos sustantivos analíticos y pruebas de detalle.

El objetivo de nuestro análisis y la integración del análisis en nuestra estrategia de auditoría dependen de los tipos de datos obtenidos y la frecuencia con la que se puede obtenerlos. Al haber incrementado el uso de la tecnología, se logra desarrollar mejores técnicas de análisis de datos para obtener evidencia de auditoría.

Generalmente se realiza procedimientos de análisis de datos mediante herramientas automatizadas, que van desde simples herramientas que filtran los datos hasta herramientas de análisis sofisticadas que establecen el perfil del universo de datos. Al diseñar y realizar el análisis de datos, nos aseguramos de la confiabilidad de la información producida por la entidad.

El equipo de auditoría es responsable de asegurarse de la confiabilidad de los datos utilizados en los procedimientos de auditoría, incluido el análisis de datos. Cuanto menos confiable nos resultan los datos, menor es la evidencia de auditoría que se obtiene del análisis de los datos.

### **Auditoría y Herramientas informáticas**

En un mundo globalizado las compañías cuentan con auditorías externas e internas las cuales analizan una cantidad de datos para ayudar a la toma de decisiones. Para poder ejecutar las pruebas de auditoría de manera adecuada, el uso de las herramientas informáticas facilita y apoyan a obtener resultados más exactos y monitorear riesgos para poder cumplir con los objetivos propuestos.

Molina, Honores y Valarezo en el 2017 señalaron que “las herramientas informáticas son programas, aplicaciones, o simplemente instrucciones usadas para efectuar otras tareas a realizar de modo más sencillo”. Al 2017 existen programas como *IDEA*, *EY Analytics*, *ACL* este último siendo el más conocido mundialmente y usado por las firmas de auditorías para la realización de sus pruebas.

En el año 2017 Escudero señaló que “las herramientas utilizadas son: (a) cuestionarios; (b) entrevistas; (c) *checklist* y (d) *software* de investigación”. Los cuestionarios son herramientas que no necesariamente tienen que ser informáticas, pero que permiten ser el punto de referencia para poder obtener información y para determinar el enfoque de las pruebas de auditoría. Cabe mencionar que los cuestionarios realizados le sirven al auditor como evidencia del porqué de las pruebas que va a ejecutar.

Por otro lado como se había mencionado otra herramienta son las entrevistas, las mismas al igual que los cuestionarios nos ayudan a obtener información y se realizan de forma más personalizada ya que se enfocan al giro de negocio en el que se desarrolle el ente auditado, las entrevistas usualmente se pueden realizar a las personas claves dentro de las compañías auditadas. A su vez los *checklist* es un tipo de cuestionario que se destinan al personal técnico de las compañías, los *checklist* pueden ser de dos tipos: (a) de rango “preguntas puntuadas” o (b) binaria “respuesta sí o no”.

Las organizaciones históricamente acostumbradas a los procedimientos de auditoría manual pueden beneficiarse al realizar la auditoría futura de forma incremental. Los auditores internos están asesorando a las organizaciones acerca de los atributos que poseen el control interno y las formas de obtener seguridad de la información. Los esfuerzos de cumplimiento de la ley SOX han llevado a las empresas a profundizar en sus elementos de informes de estados financieros y en los datos que alimentan y respaldan los datos financieros.

Los grupos de auditoría interna se enfrentan a crecientes cargas de trabajo y mayor responsabilidad, descubriendo que las herramientas informáticas de auditoría o auditoría asistida con computadoras (*CAAT* por sus siglas en inglés) ofrecen una ayuda muy importante y necesaria. Las herramientas de la tecnología de auditoría facilitan un análisis más detallado de los datos y ayudan a determinar la precisión de la información.

El enfoque integral de las pruebas contrasta con los métodos tradicionales de muestreo de auditoría (extracción de pequeños conjuntos de datos y extrapolación de conclusiones sobre la población de transacciones).

### **Controles en un entorno informático**

Las dos categorías principales son controles de aplicaciones y controles generales. Primero los controles de aplicaciones son procedimientos manuales o automatizados que normalmente operan a nivel de un proceso de negocio y que se aplican al procesamiento de las transacciones en aplicaciones individuales. Los controles de aplicación pueden ser de naturaleza preventiva o de detección y se encuentran diseñados para garantizar la integridad de los registros contables. En consecuencia, los controles de aplicación se relacionan con los procedimientos utilizados para iniciar, registrar, procesar e informar transacciones u otros datos financieros.

Estos controles ayudan a garantizar que las transacciones ocurrieron, están autorizadas y se registran y procesan de forma completa y precisa. Los controles de aplicación se aplican a las tareas de procesamiento de datos, como los procedimientos de ventas, compras y salarios, y normalmente se dividen en las siguientes categorías:

**Controles de entrada:** Los ejemplos incluyen sumatorias de lotes y recuentos de documentos, así como el escrutinio manual de los documentos para garantizar que hayan sido autorizados. Un ejemplo de la operación de los controles de lotes usando software de contabilidad sería la verificación de una cifra producida manualmente para el valor bruto total de las facturas de compra contra la producida en la pantalla cuando se utiliza la opción de procesamiento por lotes para ingresar las facturas. Este total también podría imprimirse para confirmar que los totales están de acuerdo. Cuando los datos se ingresan a través de un teclado, el software a menudo mostrará un mensaje en la pantalla si alguno de los controles anteriores revela una anomalía, por ejemplo, "Número de cuenta del proveedor no existe".

**Controles de procesamiento:** Un ejemplo de un control programado sobre el procesamiento es un control de ejecución. Los totales de entrada del segundo procesamiento, deben ser iguales al resultado de la segunda ejecución de procesamiento. Por ejemplo: los saldos iniciales en el libro mayor de cuentas por cobrar más las facturas de la ventas menos los cheques recibidos deben ser iguales a los saldos que se mantienen al cierre dentro de las cuentas por cobrar.

**Controles de salida:** El procesamiento por lotes hace coincidir la entrada con la salida y, por lo tanto, también controla el procesamiento y la salida. Otros ejemplos de controles de salida incluyen el reenvío controlado de transacciones rechazadas, o la revisión de informes de excepción (por ejemplo, el informe de excepción de salarios que muestra que los empleados reciben un pago de más de \$ 1,000).

**Archivos maestros y controles de datos permanentes:** Los ejemplos incluyen la verificación uno a uno de los cambios en los archivos maestros, por ejemplo, los cambios en el precio del cliente se verifican en una lista autorizada. Una copia impresa regular de archivos maestros como el archivo maestro de salarios podría enviarse mensualmente al departamento de personal para garantizar que los empleados enumerados tengan registros de personal.

Por otro lado los controles generales son políticas y procedimientos que se relacionan con muchas aplicaciones y respaldan el funcionamiento efectivo de los controles de las aplicaciones. Se aplican a entornos de *mainframe* (computadora central), mini macro y usuario final. Los controles generales de TI que mantienen la integridad de la información y la seguridad de datos comúnmente incluyen controles sobre lo siguiente: centro de datos y adquisición de operaciones de red, cambio y mantenimiento del software del sistema, cambio de programas, acceso a seguridad, entre otras. El "entorno del usuario final" se refiere a la situación en la que los usuarios de los sistemas informáticos están involucrados en todas las etapas del desarrollo del sistema.

Los controles administrativos son aquellos que pueden prevenir o detectar errores durante la ejecución del programa, por ejemplo, manuales de procedimientos, programación de trabajos, capacitación y supervisión; todo esto evita errores como el uso de archivos de datos incorrectos o versiones incorrectas de programas de producción, evita que se realicen modificaciones a los datos que no están autorizadas, realizan copias de seguridad y protección de archivo que se encuentran físicamente, brinda controles de acceso y garantiza la continuidad de las operaciones, gracias a los procedimientos de respaldo.

La NIA 315 también hace referencia a otros controles generales que cubren el área de desarrollo y mantenimiento de los *softwares*, cambios de programas, desarrollo y mantenimiento de sistemas de aplicación.

El *software* del sistema se refiere al sistema operativo, los sistemas de administración de bases de datos y otro software que aumente la eficiencia en el procesamiento. El *software* de aplicación se refiere a aplicaciones particulares, como ventas o salarios. Los controles sobre el desarrollo y mantenimiento de ambos tipos de software son similares e incluyen:

**Controles sobre el desarrollo de aplicaciones:** Entre los que se puede mencionar los buenos estándares sobre diseño y escritura de programas, buena documentación, procedimientos de prueba (por ejemplo, uso de datos de prueba para identificar errores de código de programa, ejecución de piloto y ejecución paralela de sistemas antiguos y nuevos), así como la segregación de obligaciones para que los operadores no participen en el desarrollo del programa.

**Controles sobre los cambios del programa:** Sirven para garantizar modificaciones no autorizadas y que los cambios se prueban adecuadamente, por ejemplo, protección con contraseña de programas, comparación de programas de producción con copias controladas y aprobación de cambios por parte de los usuarios.

**Controles sobre la instalación y el mantenimiento del software del sistema:** Muchos de los controles mencionados anteriormente son relevantes, por ejemplo, autorización de cambios, buena documentación, controles de acceso y segregación de funciones.

Cuando el equipo de auditoría comprende el flujo crítico de las clases de transacciones significativas y los procesos de revelación significativa, también comprende las políticas y los procedimientos implementados que utiliza la gerencia para determinar que se lleven a cabo y se apliquen las directrices en los diferentes niveles organizacionales y funcionales (p. ej., la segregación de funciones, la salvaguardia de activos, el monitoreo de procesos y el procesamiento de información).

Cuando se realiza una auditoría integrada, o bien se planea confiar en los controles sobre una clase de transacción significativa o un proceso de revelación significativa, o en otras circunstancias especiales, como cuando se abordan riesgos significativos, se identifican los controles, se comprende su diseño y se determina cuáles son relevantes para la auditoría. En el caso de los controles que son relevantes para la auditoría, se confirma la comprensión de su diseño y que se hayan implementado de manera adecuada. Cuando el equipo planea confiar en los controles, se diseña y realiza pruebas sobre controles relevantes, y se determina si se diseñaron de manera adecuada y si funcionaron de manera eficaz durante todo el período de auditoría.

### **Objetivos y categorías de los controles**

La gerencia y aquellos a cargo del gobierno corporativo diseñan, implementan y mantienen los controles internos, a fin de abordar los riesgos de negocio identificados que podrían impedir el logro de alguno de los objetivos de la entidad con respecto a lo siguiente: (a) La confiabilidad de la información financiera de la entidad; (b) La eficacia y eficiencia de sus operaciones y (c) el cumplimiento de las leyes y regulaciones pertinentes.

Los controles sobre las clases de transacciones significativas y los procesos de revelación significativa representan un componente del control interno. Se pueden categorizar los controles de la siguiente manera: (a) Tipo: manual, automatizado o una combinación de los dos y (b) Objetivo: para prevenir, o detectar y corregir, los errores en los estados financieros de manera oportuna, o bien para respaldar el funcionamiento continuo de los aspectos automatizados de dichos controles.

También se pueden categorizar los controles de la siguiente manera: (a) Controles de aplicación; (b) Controles manuales dependientes de IT; (c) Controles manuales y (d) Controles generales de IT

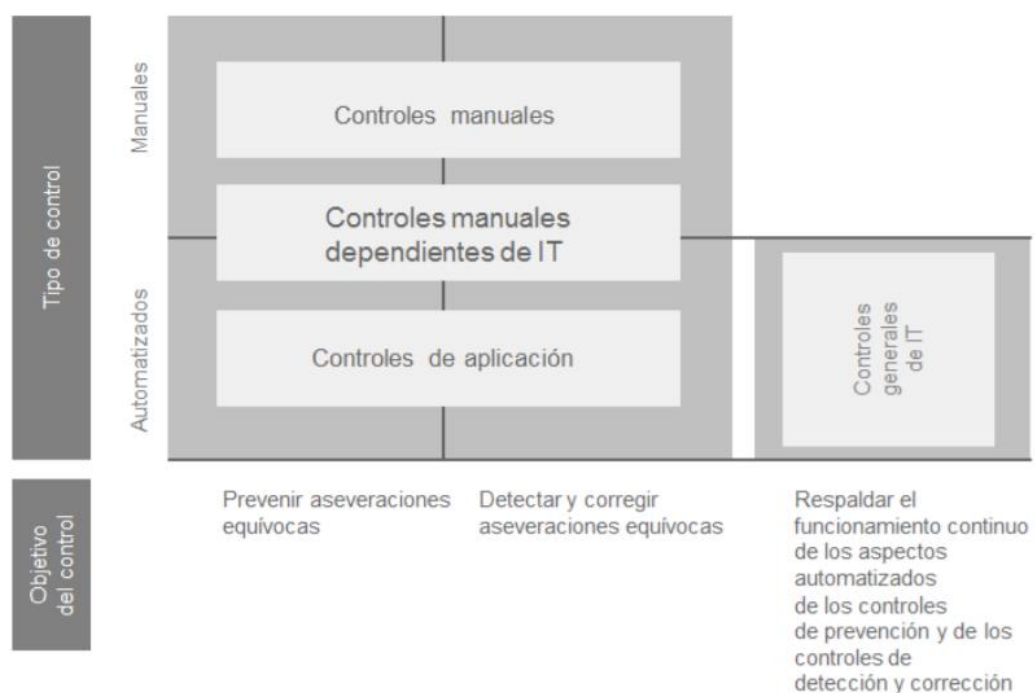


Figura 2: Tipos de controles  
Fuente: Ernst and Young

## Controles preventivos

En general, los controles preventivos se aplican a cada transacción o proceso de revelación significativa, a fin de prevenir que se produzcan errores. Los controles sobre las transacciones y los procesos de revelación significativa suelen incluir tanto controles de prevención como controles de detección y corrección, puesto que es posible que los controles de detección



y corrección sin controles de prevención subyacentes no sean lo suficientemente sensibles, o no funcionen de manera oportuna, como para prevenir que se produzcan errores en los estados financieros.

La siguiente tabla incluye ejemplos de controles preventivos y algunos de los riesgos que pueden prevenir:

<b>Descripción del control</b>	<b>Riesgo que previene</b>
<b>La factura se emite solo con la nota de embarque de productos con las iniciales de un trabajador del depósito</b>	Registro de ventas sin el envío de los productos
<b>La aplicación de IT que genera el informe de recepción de materiales también actualiza el archivo del status de las compras</b>	Compras no registradas
<b>Se requiere un informe de recepción antes de que se actualice el archivo del status de las compras.</b>	Registro de compras aun cuando no se reciben los productos
<b>El precio de las facturas de ventas se fija conforme a la información incluida en el archivo maestro de precios</b>	Valuación de ventas incorrecta

Tabla 1: Ejemplos de controles de prevención  
Fuente: Los autores

La falta de controles de prevención eficaces aumenta el riesgo de que se produzcan errores materiales en los datos y, por lo tanto, hace que sea más necesario contar con controles especialmente sensibles como para detectar y corregir dichos errores de manera oportuna.

### **Controles de detección y corrección**

Los controles de detección y corrección (que incluyen los controles de revisión) describen un grupo amplio de controles que requieren que una

persona (generalmente, miembro de la gerencia) con la competencia y autoridad adecuadas, como parte de sus responsabilidades laborales, revise los estados financieros, los saldos de las cuentas, los análisis de las cuentas, las estimaciones, las conciliaciones u otros datos.

El objetivo de la revisión de la persona es determinar la integridad y precisión, el reconocimiento contable adecuado y los posibles errores, así como verificar que se realizaron de manera eficaz y oportuna otros controles sobre dichos datos.

El objetivo de los controles de detección y corrección es detectar errores que se pueden haber producido durante el procesamiento (es decir, errores que se producen a pesar de la aplicación de controles preventivos de la entidad), y corregir esos errores.

Desde una perspectiva de auditoría, es importante comprender cómo la entidad corrige los errores encontrados (es decir, el aspecto de “corrección” del control de detección y corrección). Con frecuencia la entidad implementa controles de detección y corrección para supervisar el funcionamiento confiable de sus procesos y de los controles preventivos relevantes. Los controles de detección y corrección se aplican generalmente a grupos de transacciones que se han procesado de manera total o parcial.

En general, el diseño de los controles de detección y corrección varía más según la entidad en comparación con los controles preventivos, ya que dependen de la naturaleza de la entidad y su ambiente.

Los siguientes son algunos ejemplos de controles de detección y corrección: (a) Revisiones de nivel superior; (b) Indicadores de desempeño; (c) Conciliaciones y (d) Revisión de informe de excepciones.

Un control de detección y corrección que es relevante para nuestra auditoría puede ser una fuente principal de evidencia de auditoría que demuestre que no es probable que se presenten riesgos de aseveración

equivoca material con respecto a una aseveración de los estados financieros relevante.

### Controles de aplicación

Existen dos categorías de controles automatizados: controles de aplicación y controles manuales dependientes de IT (ITDM). El siguiente diagrama ilustra los aspectos automatizados de los controles en un ambiente de IT.

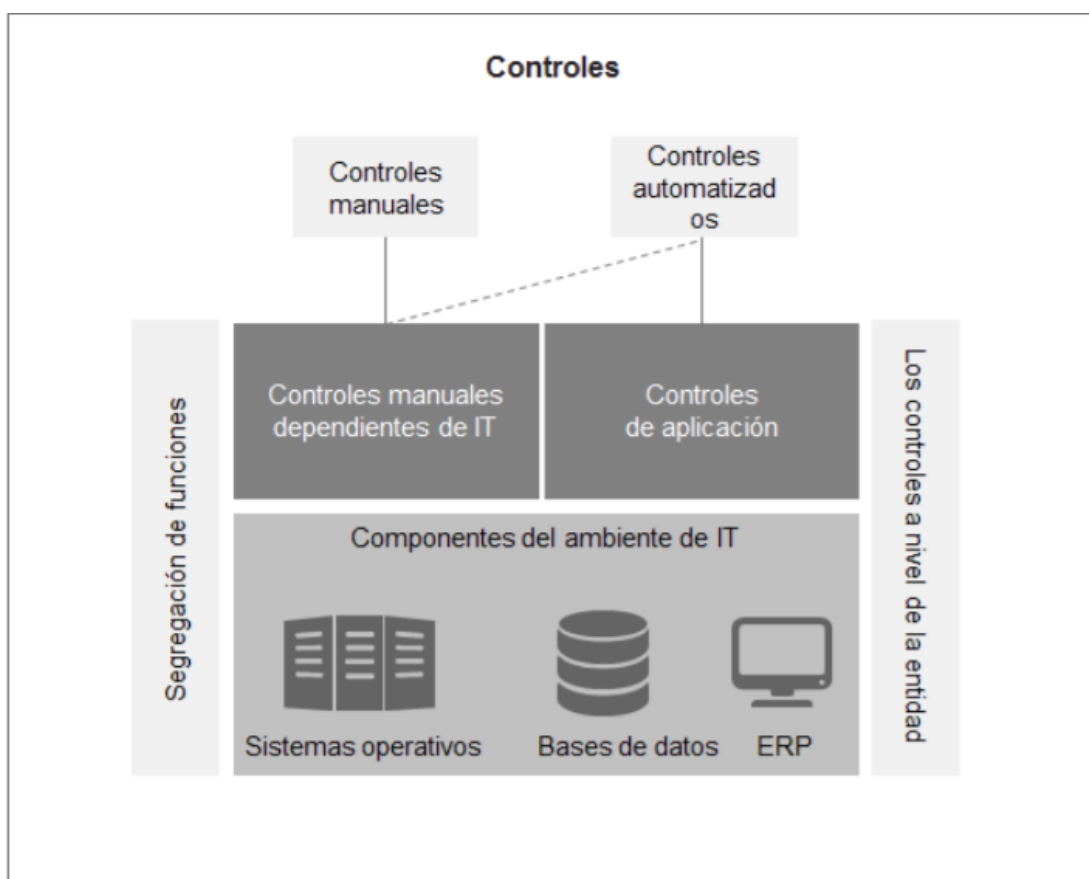


Figura 3: Aspectos automatizados de controles  
Fuente: Ernst and Young

Los controles de aplicación son procedimientos automatizados procesados por las aplicaciones de IT de la entidad que se realizan sin intervención de una persona y se relacionan con los procedimientos usados en el flujo crítico de las transacciones u otros datos financieros.

Los controles de aplicación ayudan a garantizar que las transacciones ocurran, se autoricen y registren y procesen de manera completa y precisa. Los controles de aplicación pueden incluir los siguientes controles: (a) Verificaciones de modificaciones; (b) Validaciones; (c) Cálculos; (d) Interfaces y (e) Autorizaciones.

### **Controles manuales**

Los controles manuales son aplicados completamente por una persona, sin depender del ambiente de IT de la entidad. Sin embargo, los controles manuales pueden usar información producida por IT de terceros.

En la mayoría de las situaciones, los controles manuales son controles de detección y corrección de errores.

Algunos ejemplos de controles manuales son los siguientes: (a) Conciliación de la cantidad de productos en consignación que se contaron y registraron manualmente con las cantidades indicadas en los reportes emitidos por terceros; (b) Conciliaciones bancarias en las que la entidad concilia efectivo con un estado de cuenta bancario (este control no se basa en los datos producidos por IT de la entidad) y (c) Los mecanismos de seguro para prevenir la malversación de activos valiosos.

### **Selección de controles relevantes para probar**

Cuando se planea confiar en los controles, se prueba la combinación adecuada de controles relevantes que se requiere para abordar cada riesgo de cada aseveración relevante.

En una auditoría integrada, se prueban aquellos controles que son importantes para la conclusión respecto de si los controles de la entidad abordan suficientemente el riesgo evaluado de aseveración equívoca de cada aseveración relevante. Se identifica y prueba la eficacia operativa y de diseño de los controles relevantes de todas las transacciones y los procesos de

revelación significativa que influyen en las cuentas y revelaciones significativas.

Este proceso requiere que se pruebe la eficacia operativa y de diseño de los controles que normalmente no probaríamos si se expresara una opinión solo sobre los estados financieros, incluidas las SCOT que son poco frecuentes y de naturaleza no rutinaria (es decir, combinaciones de negocios, impuestos sobre utilidades, etc.).

En una auditoría financiera que adopta una estrategia de confianza en controles, se identifica como relevantes únicamente los controles que se espera probar. En entidades más complejas, es posible que se identifiquen varios controles relevantes para abordar el riesgo de aseveración equívoca material de determinadas aseveraciones. En estas circunstancias, se puede seleccionar un subconjunto adecuado de controles relevantes para abordar los riesgos de cada aseveración.

El siguiente gráfico muestra los diferentes grupos de controles según la manera en la que se deben documentar:

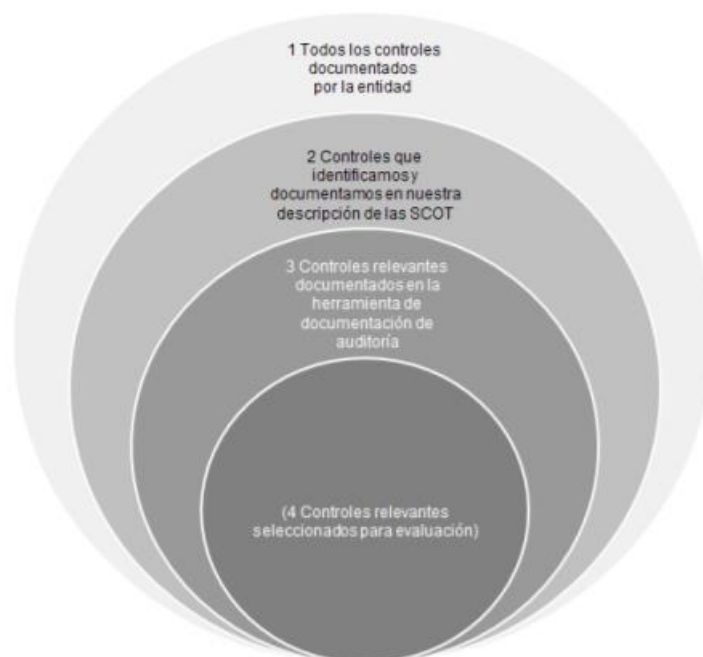


Figura 4: Grupos de controles  
Fuente: Ernst and Young

### **Importancia de las herramientas informáticas**

En la actualidad, la implementación de herramientas informáticas en las compañías se ha convertido en una necesidad que les permite mejorar procesos, incrementar ingresos y ser competitivos en el mercado nacional como internacional.

Acorde al vicepresidente a nivel mundial para Pymes de John Brennan, “la misión de las empresas que suministran los diferentes tipos de tecnología en este mercado sigue siendo clara: ayudar a las Pymes a obtener más resultados en sus negocios a partir de sus inversiones en tecnología. Lo que quiere decir es que la Pyme se debe concentrar en lograr sus objetivos o resultados (enfocarse en su trabajo) y no tener que preocuparse de la tecnología, por eso es importante estar al día en los avances tecnológicos contando con el apoyo de una buena empresa.”

John Brennan también señaló que “estas soluciones optimizan la productividad, porque están enfocadas en las necesidades de las Pymes y son trabajadas junto con socios de negocios para acoplarse a los requerimientos y necesidades de estas empresas actuales y futuras”.

Los objetivos que se plantea la administración de una entidad al momento de implementar una herramienta informática se resumen en los siguientes: (a) Obtener ventajas competitivas en el mercado; (b) Procesos operativos automatizados, logrando optimizar tiempos y (c) Tener a su alcance información financiera y operativa actualizada en el momento en que se la requiera, de manera que constituyen un apoyo importante en la toma de decisiones.

Las herramientas informáticas permiten a los socios y administradores concentrar sus esfuerzos en lograr sus objetivos corporativos, mejorar su productividad y por ende a mejorar el retorno de sus inversiones; haciendo que las compañías sean cada vez más exitosas.

El equipo de auditoría debe seleccionar los controles relevantes que den respuesta a lo que pueda fallar en el proceso para cada aseveración.

Los controles relevantes son aquellos que, con base en el juicio profesional del equipo, son lo suficientemente sensibles individualmente o en

combinación con otros controles para prevenir, detectar o corregir errores materiales.

En etapa de planeación, cuando se ejecuta el entendimiento de los procesos mediante los recorridos, es necesario verificar que los controles relevantes han sido implementados según fueron diseñados, no tiene sentido entender o probar aquellos controles que no son eficaces en prevenir o detectar y corregir errores materiales.

Para evaluar el diseño del control, el equipo debe comprender el tipo de control de cada control identificado para ayudarnos a determinar los controles adecuados a probar.

En el caso de auditorías integradas, el equipo debe probar controles para todas las cuentas significativas identificadas durante la etapa de planeación, incluyendo las cuentas inusuales debido a que el objetivo es emitir una opinión sobre el control interno de la compañía auditada.

Para poder efectuar un adecuado diseño de las pruebas de control, el equipo debe tener un adecuado entendimiento del diseño del control. El diseño del control se refiere a las características con las que cuenta el control para prevenir un riesgo de error material o significativo que pueda impactar a los estados financieros.

De acuerdo con la metodología establecida por Ernst and Young para obtener una adecuada comprensión de cómo el control debe operar, el equipo debe obtener entendimiento sobre: (a) De qué forma responde a lo que puede salir mal; (b) Si el control es preventivo o detectivo – correctivo; (c) Frecuencia con la que se ejecuta; (d) Si es ejecutado con la oportunidad necesaria para alcanzar su objetivo y (e) Si el control considera la validación de la integridad y exactitud de los datos utilizados.

### **Evolución de los sistemas de información**

El fácil acceso a las computadoras y a tecnologías de información, ha generado una revolución informática en el mundo y especialmente en el entorno empresarial. El manejo de información generada por computadora difiere en forma significativa del manejo de datos manualmente.

La evolución de los sistemas de información puede agruparse en 4 grandes etapas, tal como establecen Andreu, Ricart y Valor (1991):

- (a) Introducción de la informática en la organización:** los sistemas de información se aplicaban para simplificar y automatizar los procesos administrativos. Se usan las computadoras y los sistemas informáticos para mejorar el proceso de contabilidad, elaborar nóminas y facturación buscando sobre todo el ahorro de costes y tiempo en la realización de dichas operaciones. Existe una carencia de formación por parte de los empleados de la organización en dichos sistemas y no hay profesionales que puedan resolver dichos problemas dentro de la compañía.
- (b) Etapa de contagio de las aplicaciones informáticas:** tras observar como la aplicación de los sistemas informáticos en algunas áreas de la empresa originan importantes mejoras, estos se van difundiendo por los diferentes departamentos de la empresa. Dicho “contagio” se desarrolla sin ninguna planificación por parte de la organización, con lo cual se produce un alto incremento de los costes. Aumenta la formación del personal en las tecnologías de información y en las aplicaciones informáticas, existiendo ya en la organización personal capaz de solucionar los problemas planteados en el manejo del sistema de información.
- (c) Coordinación de los Sistemas de Información y los objetivos de la empresa:** los sistemas de información son utilizados en la totalidad de la organización y ya son tenidos en cuenta por parte de la dirección como un elemento fundamental de la empresa. Se empiezan a elaborar procedimientos de planificación de los sistemas de información y aparece la necesidad de usar los sistemas de información como un medio de cumplimiento de los objetivos de la empresa.
- (d) Aparición de los Sistemas Estratégicos de información:** los sistemas de información son valorados como una fuente de ventaja



competitiva sostenible, de tal modo que al elaborar la estrategia general de la compañía se establece la planificación y desarrollo de los sistemas de información como otros de los aspectos clave dentro del proceso directivo.

### **Beneficios de las herramientas informáticas**

Las técnicas de muestreo requieren juicio de auditoría y niveles de confianza; mientras que las herramientas informáticas arrojan resultados más definitivos porque se puede analizar toda población de datos.

Filtran grandes volúmenes de datos es mucho más práctico y efectivo, es decir que, trabajan con mayores cantidades de datos que es más complejo. Tienen la capacidad para identificar fugas financieras, políticas de incumplimiento y errores o errores en el procesamiento de datos. Por ejemplo: (a) pagos a proveedores duplicados; (b) transacciones fraudulentas; (c) elusión de los límites de aprobación de facturas; entre otras.

Ayudan principalmente en las pruebas sustantivas, particularmente en los procedimientos analíticos sustantivos y pruebas de detalles, incluyendo las pruebas objetivo. Las herramientas informáticas pueden permitir que cada transacción en un sistema sea evaluada en lugar de evaluar grandes muestras de transacciones.

Las herramientas informáticas contienen capacidades para mejorar la efectividad y eficiencia de la auditoría. Sin embargo es necesario tener claro que los sistemas no operan 24 horas al día, 7 días a la semana, y por lo tanto, no crean un entorno de auditoría

### **Impacto del uso de los sistemas basados en computadoras en procesos de auditoría**

El hecho de que los sistemas estén basados en computadoras no altera las etapas clave del proceso de auditoría; esto explica por qué las referencias

a la auditoría de sistemas basados en computadora se han incluido en las NIA 300, 315 y 330 como se describe en los siguientes párrafos.

**Planificación:** El Apéndice a la NIA 300 (Reformulado) establece el efecto de la tecnología de la información en los procedimientos de auditoría, incluida la disponibilidad de datos y el uso esperado de las técnicas de auditoría asistidas por computadora, como una de las características de la auditoría que debe considerarse en desarrollando la estrategia general de auditoría.

**Evaluación de riesgos:** Según la NIA 315 el auditor obtendrá una comprensión del control interno relevante para la auditoría. Las notas de la aplicación a NIA 315 identifican el sistema de información como uno de los cinco componentes del control interno. Requiere que el auditor obtenga una comprensión del sistema de información, incluidos los procedimientos tanto de TI como de sistemas manuales. En otras palabras, si el auditor confía en el control interno para evaluar el riesgo en un nivel de aseveración, él / ella necesita comprender y probar los controles, ya sean manuales o automáticos. Los auditores a menudo usan preguntas de evaluación de control interno (ICE) para identificar fortalezas y debilidades en el control interno. Estas preguntas siguen siendo las mismas, pero al responderlas, el auditor considera tanto los controles manuales como automáticos.

**Pruebas:** Según la NIA 330 el auditor deberá diseñar y llevar a cabo procedimientos de auditoría adicionales cuya naturaleza, oportunidad y alcance se basen y sean receptivos a los riesgos evaluados de representación errónea de importancia relativa en el nivel de aseveración. Esta afirmación es válida independientemente del sistema de contabilidad, y el auditor diseñará el cumplimiento y las pruebas sustantivas que reflejen las fortalezas y debilidades del sistema. Al probar un sistema informático de información, es probable que el auditor utilice una combinación de pruebas de auditoría manuales y asistidas por computadora.

Es necesario mencionar que los objetivos clave de una auditoría no cambian en un entorno informático. El auditor aún necesita obtener una

comprensión del sistema para evaluar el riesgo de detección. El nivel de las pruebas de auditoría dependerá de la evaluación de los controles clave. Si se trata de controles programados, el auditor deberá auditar a través de la computadora y utilizar CAAT para garantizar que los controles funcionen de manera efectiva. En los pequeños sistemas basados en computadora, auditar alrededor de la computadora puede ser suficiente si se puede obtener suficiente evidencia de auditoría mediante la prueba de entrada y salida.

### ***Computer Assisted Auditing Techniques - CAAT***

Una técnica de auditoría asistida por computadora (CAAT) es una prueba de auditoría que ha sido automatizada con el uso de una computadora y un software asociado. Las CAAT pueden ser utilizadas para hacer la auditoría más efectiva y eficiente al (a) automatizar una prueba de auditoría existente que es realizada manualmente, tal como evaluar la exactitud matemática de un registro; (b) Realizar pruebas que no son factibles efectuar manualmente, por ejemplo, la revisión de las transacciones de ventas para partidas grandes y/o inusuales para una entidad grande, a través del cual, para realizar manualmente, el número de transacciones que se necesitaría revisar serían imposibles desde una perspectiva de tiempo. Las CAAT no sólo ayudan a revisar eficientemente todas las transacciones, sino también lo pueden hacer más efectivamente.

La Norma Internacional de Auditoría 330 - Respuesta del auditor a los riesgos valorados (2013) indica que:

El uso de las Técnicas de auditoría asistidas por computadora podría permitir una evaluación más extensiva de las transacciones electrónicas y de los archivos de cuentas, la cual podría ser útil cuando el auditor decide modificar el grado de la evaluación, por ejemplo, en respuesta a los riesgos de error significativo debido al fraude. Tales técnicas pueden ser utilizadas para seleccionar ejemplos de transacciones de archivos electrónicos claves, para clasificar las

transacciones con características específicas, o para evaluar una población entera en vez de una muestra.

Las CAAT pueden respaldar la prueba de control al realizar una pequeña selección y llevarlos a través del sistema o al desarrollar una prueba integrada y procesar transacciones a través del sistema. La ventaja de utilizar las CAAT en la evaluación de controles es que es posible evaluar cada transacción (bien sea en archivo maestro o en un archivo de transacción) para determinar si hubo incumplimiento de controles.

Las CAAT también pueden ayudar en la detección de fraude al permitirnos clasificar a través de grandes cantidades de datos. Las técnicas de auditoría asistidas por computadora (CAAT) se pueden emplear para evaluar el riesgo de fraude de los asientos diarios y de otras áreas de la auditoría que tienen un alto riesgo de fraude.

Las CAAT se pueden usar para detectar condiciones que podrían indicar la existencia de fraude. El primer paso consiste en definir qué será considerado usual para cada categoría de transacciones que será analizada.

Las CAAT luego pueden generar una lista de todas las transacciones que no son consideradas usuales. Dicha lista puede usarse posteriormente para seleccionar elementos a los cuales se les aplicarán pruebas adicionales. Este proceso debe ser adecuado a las necesidades de cada entidad, pues ninguna tendrá la misma definición de lo que es usual o normal. Con esta prueba no se podrán identificar todos los tipos de fraude posibles; más bien está diseñada para resaltar potenciales fraudes significativos en la medida en que se pueda detectar la evidencia en los archivos de transacciones revisados. Para diseñar esta prueba, es importante obtener la opinión de personas con un profundo conocimiento de la entidad y sus procesos.

Algunos ejemplos de estas pruebas incluyen: (a) análisis de ingresos o envíos por semana para identificar picos de actividad inusuales al cierre del

período; (b) comparación de los niveles de inventario con las actividades de procura y venta para determinar si son razonables; (c) análisis de indicadores de cuentas o montos que deberían tener una alta correlación; por ejemplo, en una compañía que ofrece servicios profesionales, las horas mensuales cargables comparadas con los ingresos mensuales.

Las CAAT normalmente se clasifican en tres categorías principales:

**Software de auditoría:** Programas de computadora utilizados por el auditor para interrogar los archivos de computadora de un cliente; utilizado principalmente para pruebas sustantivas. Se pueden categorizar adicionalmente en: **(a) Programas de paquete (software de auditoría generalizado)** - Son programas preparados previamente para los cuales el auditor especificará requisitos detallados; escritos para ser utilizados en diferentes tipos de sistemas informáticos; **(b) Programas escritos a propósito** - Son programas que realizan funciones específicas de elección del auditor; el auditor puede no tener más remedio que desarrollar este software, ya que los programas de paquete no se pueden adaptar al sistema del cliente (sin embargo, esto puede ser costoso) y **(c) Programas de consulta** - Son programas que forman parte del sistema del cliente, a menudo se utilizan para clasificar e imprimir datos, y que pueden adaptarse para fines de auditoría, por ejemplo, el software de contabilidad puede tener funciones de búsqueda en algunos módulos, que podrían utilizarse para fines de auditoría para buscar todos los clientes con saldos de crédito (en el módulo de clientes) o todos los artículos de inventario que exceden un valor especificado (en el módulo de inventario).

Mediante el uso de un software de auditoría, el auditor puede analizar grandes volúmenes de datos y presentar resultados que luego pueden investigarse más a fondo. El software consiste en la lógica del programa necesaria para realizar la mayoría de las funciones requeridas por el auditor, tales como: (a) seleccionar una muestra; (b) reportar artículos excepcionales; (c) comparar archivos y (d) analizar, resumir y estratificar datos. El auditor

necesita determinar cuáles de estas funciones desean usar y los criterios de selección.

**Prueba de datos:** La prueba de datos consiste en analizar el procesamiento de los datos enviados por el auditor al sistema informático del cliente. El objetivo principal es probar el funcionamiento de los controles de la aplicación, por este motivo el auditor organizará que se procesen datos ficticios que incluyen una serie de condiciones de error, con el fin de que se pueda garantizar la efectividad de los controles de aplicación en el cliente y se pueda identificar situaciones específicas.

Los ejemplos de errores que podrían darse son los siguientes: códigos de cuentas de proveedores inexistentes, empleados que ganan más de un límite establecido, facturas de ventas que contienen totales erróneos, entre otras. Adicionalmente el auditor enviará transacciones ficticias a procesar que no contengan errores, con el fin de validar el procesamiento correcto de la información.

La prueba de datos se puede realizar dentro del ambiente de producción como en el ambiente de desarrollo, la desventaja de hacerlo dentro del ambiente de producción es que se pueden modificar archivos del ente auditado que a futuro generen inconvenientes. Lo más recomendado es realizarlo dentro del ambiente de desarrollo utilizando datos reales para así evitar modificar los archivos maestros del ente auditado.

**Otras técnicas:** Existe cada vez un número mayor de otras técnicas que se puedan usar, los dos principales son: **(a) Instalación de prueba integrada** - Se usa cuando los datos de prueba se ejecutan en tiempo real, implica el establecimiento de registros ficticios, como departamentos o cuentas de clientes a los que se pueden procesar los datos ficticios. Luego se pueden ignorar cuando los registros del cliente se imprimen y se invierten más tarde y **(b) Instalación de auditoría integrada (Monitor de auditoría integrada):** También conocido como software de auditoría residente; requiere

que el propio código de programa del auditor esté integrado en el software de aplicación del cliente. El código incrustado está diseñado para realizar funciones de auditoría y puede activarse en momentos seleccionados o activarse cada vez que se utiliza el programa de aplicación.

Las instalaciones integradas se pueden usar para: (a) Recopilar y almacenar información relacionada con las transacciones en el momento del procesamiento para su posterior revisión de auditoría; las transacciones seleccionadas se escriben en archivos de auditoría para un examen posterior, a menudo llamado archivo de control y revisión del sistema (SCARF) y (b) Localizar y registrar (para la atención posterior de la auditoría) cualquier elemento que sea inusual; las transacciones están marcadas por el código de auditoría cuando se satisfacen las condiciones de selección (especificadas por el auditor). Esta técnica también se conoce como etiquetado.

Las herramientas de auditoría más utilizadas en la actualidad son las siguientes: (a) **Audit Computer Language ACL** - una herramienta CAAT enfocada al acceso de datos, análisis y reportes para auditores y profesionales financieros; (b) **IDEA** - A través de la herramienta IDEA, se puede disminuir costos de análisis, realzar la calidad del trabajo y adquirir nuevos roles. Con esta herramienta se puede leer, visualizar, analizar y manipular datos; llevar a cabo muestreos y extraer archivos de datos desde cualquier origen ordenadores centrales a PC, incluso reportes impresos; (c) **Auto Audit** - Es un sistema completo para la automatización de la función de Auditoría, soportando todo el proceso y flujo de trabajo, desde la fase de planificación, pasando por el trabajo de campo, hasta la preparación del informe final y (d) **Delos** - Delos es un sistema experto que posee conocimientos específicos en materia de auditoría, seguridad y control en tecnología de información.

## Uso de Audit Computer Language ACL

### Descripción general de la interfaz de usuario de ACL

La ventana principal de la aplicación ACL incluye una serie de elementos de interfaz de usuario como fichas, menús y cuadros de texto, que muestran tipos de información específicos. Los elementos de la interfaz de usuario son los siguientes:

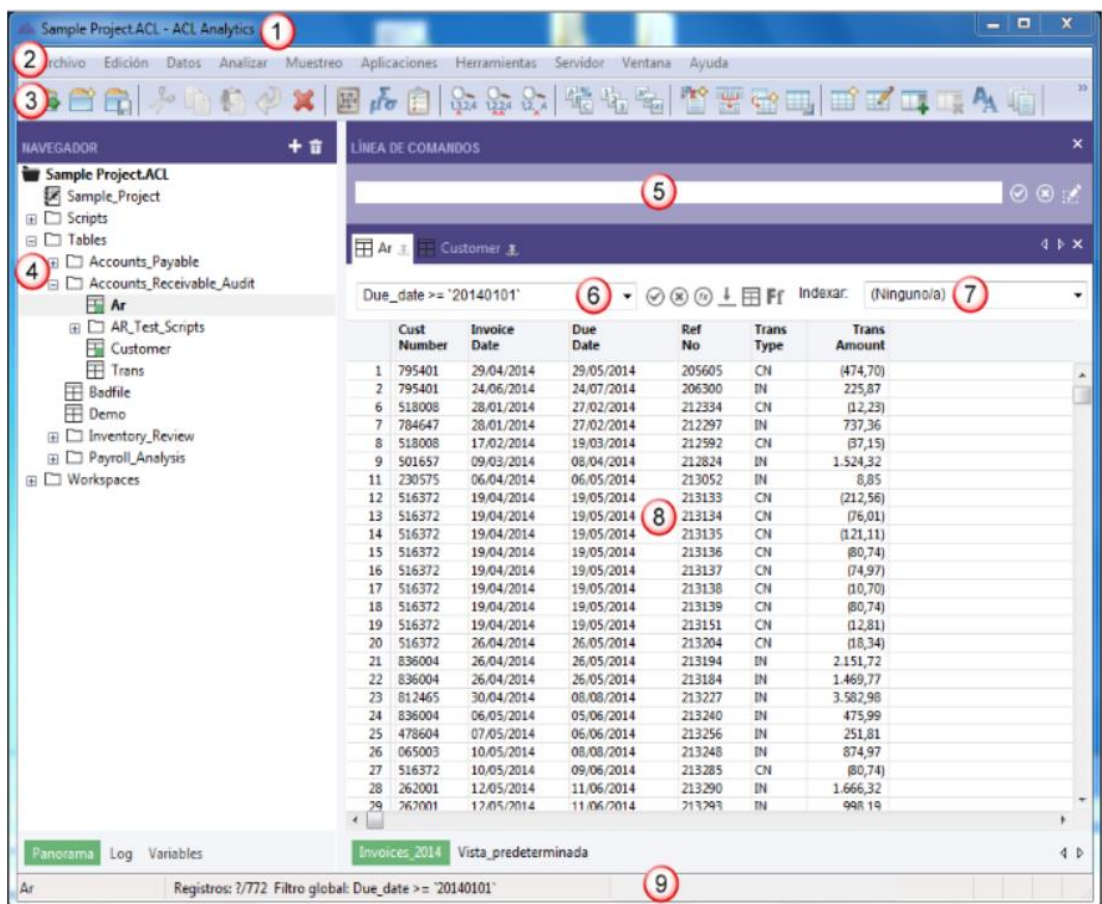


Figura 5: Interfaz de usuario ACL  
Fuente: Guía de usuario ACL

- (1) **Barra de título** – Muestra el nombre del proyecto de ACL
- (2) **Menú principal** – Brinda acceso a las funciones de ACL incluso a los comandos de menú para trabajar con proyectos ACL, ejecutar análisis de auditoría y establecer opciones y configuraciones.
- (3) **Barra de herramientas** – Los botones mostrados en esta barra son accesos directos a acciones comunes, relevantes para la actividad



desarrollada en el momento. Estos botones pueden ser personalizados por el usuario.

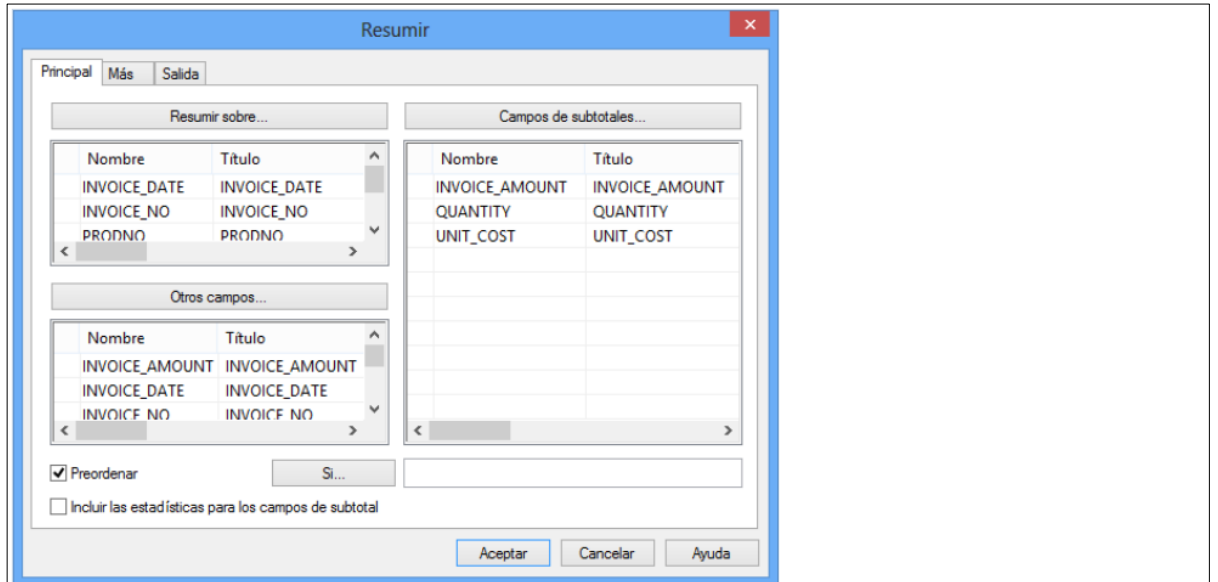
- (4) Navegador del proyecto** – Muestra las fichas (i) Panorama, que contiene los elementos pertenecientes al proyecto; y (ii) Log, que muestra y organiza cronológicamente todas las acciones que los usuarios han efectuado en el proyecto.
- (5) Línea de comando** – Que permite introducir comandos de script de ALC.
- (6) Filtro y búsqueda** – Permite aplicar un filtro a los datos de la ficha Vista e introducir términos de búsqueda de datos en la ficha Vista.
- (7) Indexar** – Opción para aplicar índices existentes a la tabla y ver si actualmente se está aplicando un índice.
- (8) Área de visualización** – Muestra varios tipos de información como: ficha de resultados de una operación, ficha de editor de scripts, ficha de editor de áreas de trabajo, entre otras.
- (9) Barra de estado** – Brinda información como los filtros actuales aplicados a la tabla, conteo de registros y nombre de la tabla activa en ACL.

Al seleccionar un comando de ACL como Resumir o Duplicados, en el menú principal, se abre un cuadro de diálogo del comando. Estos cuadros de diálogo contienen opciones que le permiten especificar lo siguiente: (a) El campo o los campos de entrada para la operación; (b) Varias opciones que afectan el comportamiento de la operación y (c) El formato de los resultados de salida.

Según la operación, las opciones se organizan en dos o tres fichas en el cuadro de diálogo: (a) Ficha Principal; (b) Ficha Más y (c) Ficha Salida.

Las figuras que se incluyen a continuación muestran ejemplos de los tipos de fichas:

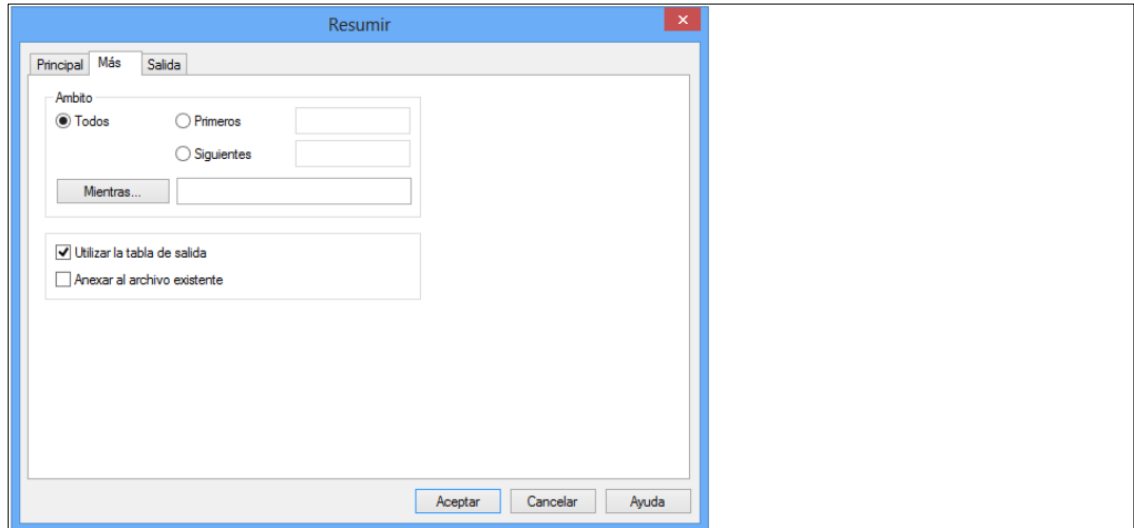
## Ficha Principal



Opción de la ficha Principal	Le permite ...
lista o listas de campos	Especifique el campo o los campos de entrada para la operación
Campos de subtotales	Especifique uno o más campos numéricos para calcular el subtotal, de manera optativa, como parte de la operación
Preordenar	Especifique que el campo de entrada se ordene automáticamente antes de realizar la operación
Si	Especifique una instrucción IF que excluya de la operación los registros que no cumplan con la condición especificada
En	Especifique el nombre y la ubicación de la tabla de ACL que contendrá los resultados de salida
(no se ve)	<p><b>Nota</b></p> <p>Aparece en la ficha <b>Salida</b> (como <b>Nombre</b>) en los cuadros de diálogo del comando que tienen una ficha <b>Salida</b></p>

Figura 6: Ficha principal  
Fuente: Guía de usuario ACL

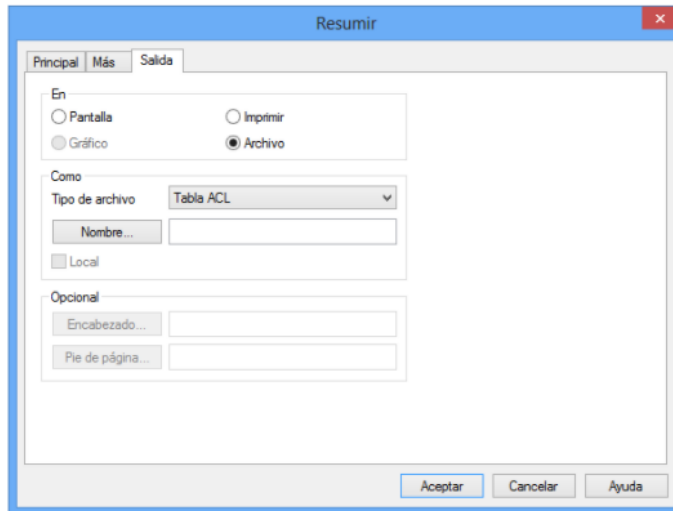
## Ficha Más



Opción de la ficha Más	Le permite ...
Alcance Todo   Primero   Siguiete   Mientras	<p>Especifique cuántos registros de una tabla se procesan en una operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Todos: se procesan todos los registros</li> <li>o Primero: se procesa la cantidad especificada de registros, comenzando por el primer registro de la tabla</li> <li>o Siguiete: se procesa la cantidad especificada de registros, comenzando por el registro de la tabla actualmente seleccionado</li> <li>o Mientras: se procesan los registros, comenzando por el primer registro de la tabla, siempre y cuando la instrucción WHILE lo evalúe como verdadero</li> </ul>
Utilizar la tabla de salida	<p>Especifique que una tabla de ACL que contenga resultados de salida se abra automáticamente al finalizar la operación</p> <p>Aparece en la ficha Principal o la ficha Más.</p>
Anexar al archivo existente	<p>Especifique que los resultados de la salida que se incluyen en un archivo de texto o en una tabla de ACL se agreguen en la parte inferior de un archivo de texto o una tabla de ACL existente</p>

Figura 7: Ficha Más  
Fuente: Guía de usuario ACL

## Ficha Salida



Opción de la ficha salida	Le permite ...
En Pantalla   Imprimir   Gráfico   Archivo	<p>Especifique el formato de los resultados de salida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Pantalla: muestra los resultados en el área de visualización de ACL</li> <li>◦ Imprimir: envía los resultados a la impresora predeterminada</li> <li>◦ Gráfico: crea un gráfico de los resultados y lo muestra en el área de visualización de ACL</li> <li>◦ Archivo: guarda o agrega los resultados en un archivo o una tabla de ACL</li> </ul> <p>Algunas operaciones no admiten los cuatro formatos de salida</p>
Tipo de archivo	<p>Especifique un archivo de texto o una tabla de ACL al guardar los resultados de salida en un archivo</p> <p>Según la operación, es posible que pueda guardar tanto en una tabla como un archivo de texto, o en una sola de estas dos opciones</p>
Nombre	<p>Especifique el nombre y la ubicación del archivo de texto o la tabla de ACL que contendrá los resultados de salida</p> <p>Aparece en la ficha <b>Principal</b> (como <b>En</b>) en los cuadros de diálogo del comando que no tienen una ficha <b>Salida</b></p>
Local	<p>Especifique si se guarda una tabla de ACL con los resultados de salida de manera local o en el servidor (está activada únicamente cuando existe una conexión a una tabla de servidor)</p> <p>Aparece en la ficha <b>Principal</b> o bien en la ficha <b>Salida</b>.</p>
Encabezado	<p>Especifique un encabezado de texto que acompañe a los resultados de salida</p> <p>No se admite para todos los tipos de formato</p>
Pie de página	<p>Especifique un pie de página de texto que acompañe a los resultados de salida</p> <p>No se admite para todos los tipos de formato</p>

Figura 8: Ficha Salida  
Fuente: Guía de usuario ACL

## Otros elementos de la interfaz de usuario

La herramienta informática *Audit Computer Lenguaje* ACL, incluye también elementos de interfaz de usuarios utilizados para trabajar con tablas

y expresiones. Los elementos de interfaz que con los que cuenta ACL son los siguientes:

- (1) Asistente de definición de datos** – Se muestra cada vez que el usuario crea un nuevo proyecto o se agrega una nueva tabla a un proyecto existente. Es utilizado para especificar la forma en la que se leerán los datos.
- (2) Cuadro de diálogo Formato tabla** – Utilizado para definir o modificar formatos de tablas ACL. Estos formatos especifican la forma en que la herramienta identifica los registros en el origen de datos y leer los campos individuales.
- (3) Cuadro de diálogo Generador de expresiones** – Disponible en el momento en que el usuario requiere introducir una expresión en ACL. Expresión se define como una sentencia que combina campos de datos, operadores, funciones, filtros y variables que ACL evalúa.
- (4) Ventana Data Access** – una interfaz visual que contiene una variedad de conectores de datos que puede usar para acceder a los datos de origen en bases de datos o archivos.
- (5) Generador de diálogos** – se usa para crear cuadros de diálogo personalizados en ACL. Los cuadros de diálogo personalizados que proporcionan interacción con el usuario o comentarios cuando se ejecuta un script.
- (6) Ventana Aplicación de análisis de estudios estadísticos** – se usa para ejecutar aplicaciones de análisis de estudios estadísticos y para crear interpretaciones de datos. La ventana Aplicación de análisis es un componente independiente de ACL que proporciona una interfaz de usuario sencilla para ejecutar estudios analíticos y conjuntos agrupados de estudios analíticos denominados aplicaciones de análisis. También ofrece visualizaciones e interpretaciones de datos avanzadas, que les brindan a los usuarios una serie de opciones para revisar los resultados del análisis.

## Trabajar con tablas

Los datos de ACL se conservan en tablas. Al ver y analizar datos en ACL, está haciendo el trabajo en una tabla de ACL. Las tablas de ACL tienen una estructura de tres partes: (a) el archivo de datos de origen; (b) el formato de tabla y (c) una o más vistas.



Figura 9: Estructura de tablas de ACL  
Fuente: Guía de usuario ACL

De acuerdo con la guía de usuario de ACL, el archivo de datos de origen contiene datos sin procesar, sin información de formato de ACL, como nombres de campo. Existe fuera del proyecto de ACL. Puede estar en la misma carpeta de Windows que el proyecto de ACL o puede estar ubicado en otro lugar del mismo equipo o en una ubicación de red o una base de datos.

Según la guía de usuario de ACL, en la mayoría de los casos al crear una nueva tabla de ACL, ACL copia e importa los datos de origen a un nuevo archivo de datos de origen de ACL que se guarda en un archivo de formato plano con una extensión .fil. El archivo .fil es la base para la tabla de ACL. El formato de archivo plano tiene campos con longitud fija y registros identificados por una longitud fija o por un retorno del carro o códigos de salto de línea, lo que lo convierte en un formato fácil de interpretar. En algunos casos, como los archivos .dbf y .txt, ACL se puede conectar directamente al archivo de datos de origen existente y no se necesita ni se crea un archivo .fil.

El formato de tabla es una interpretación estructurada de los datos sin procesar del archivo de datos de origen. El formato de tabla contiene metadatos, como definiciones de campos, que especifican los nombres de campos, la posición de inicio de los campos, la longitud de los campos y el tipo de datos de los campos, entre otras cosas.

La vista es un ordenamiento de las columnas con nombre, con registros numerados, que muestra los datos estructurados por el formato de tabla. Al observar los datos de la ventana de ACL principal, está observando una vista.

Puede crear varias vistas a partir de la misma tabla y cada una de ellas tendrá una selección y una organización diferente de las columnas. La vista forma parte del archivo de proyecto de ACL (.acl). Las vistas también les dan formato a los datos para los reportes de ACL.

ACL necesita el formato de tabla para darle sentido a los datos sin procesar. El formato de tabla también especifica la ubicación del archivo de datos de origen. El formato de tabla forma parte del archivo de proyecto de ACL (.acl).

Para trabajar de manera eficaz en ACL es fundamental comprender de qué manera están estructuradas las tablas de ACL. El siguiente diagrama ilustra la estructura de una tabla de ACL

## **Verificar datos**

Una de las primeras tareas en el análisis de datos es garantizar que tenga un conjunto de datos válido y completo. Esto es muy importante cuando se trabaja con archivos de datos que no contienen información sobre la definición de registro.

Puede utilizar pruebas tales como la verificación de datos, el conteo de registros, la totalización de campos, la búsqueda de faltantes y duplicados, y la detección de duplicados inexactos para garantizar que: (a) Los campos contengan sólo datos válidos; (b) Las tablas contengan el número correcto de registros; (c) Los totales numéricos correspondan a los totales de control proporcionados por los propietarios de los datos y (d) Las tablas no contengan faltantes ni registros duplicados.

ACL brinda la opción de verificar que los datos se ajusten al formato de la tabla, incluidos los tipos de datos especificados y producir una salida con todos los errores de validez.

Así mismo, los faltantes en campos numéricos o de fecha/hora ordenados en secuencia podrían indicar que un archivo de datos no está completo. El usuario puede probar si hay faltantes en los valores ordenados en secuencia en un campo e identificar uno o más faltantes o elementos faltantes, si es que los hay. Sólo puede probar un campo por vez. Para que los resultados sean válidos, el campo que se está verificando debe estar en orden secuencial antes de la prueba. Puede ordenar un campo de antemano o utilizar la opción Pre ordenar durante la comprobación de faltantes.

Los valores duplicados en uno o más campos, pueden responder a errores en la entrada de datos o a actividades fraudulentas, como la división de las transacciones de tarjetas de crédito para evitar investigaciones. Los valores duplicados también pueden estar presentes en un contexto válido. Por ejemplo, una tabla de transacciones puede tener números de clientes duplicados que muestren transacciones reiteradas de los mismos clientes. Los



campos que jamás deben contener duplicados son aquellos en los cuales los valores identifican de manera única los registros.

Puede comprobar los campos de carácter, numéricos y de fecha/hora en busca de duplicados. Si en un campo de carácter aparecen tanto letras como números, se comprobarán todos los caracteres alfanuméricos. Para que los resultados sean válidos, los campos que se están verificando deben estar en orden secuencial antes de la comprobación.

Los proyectos ACL representan el nivel más alto de organización en ACL, y almacenan toda la información relacionada con un proyecto de análisis de datos. Para utilizar ACL para cualquier tarea de análisis, debe determinar si desea crear un proyecto nuevo o utilizar un proyecto existente antes de comenzar a trabajar. En ACL, el proyecto con el que usted está trabajando se muestra en la ficha Panorama del Navegador y el contenido del log se muestra en la ficha Log. El archivo principal del proyecto de ACL (.ACL) almacena la mayor parte de la información del proyecto, pero un conjunto de archivos adicionales almacena tipos particulares de información acerca del proyecto, como el log o los índices.

Los proyectos de ACL contienen diferentes tipos de elementos de proyecto que usted puede ver y con los que puede trabajar en el Navegador. A continuación se indican y describen los iconos que identifican los elementos del proyecto de ACL en la vista de árbol del Navegador:

Icono	Tipo de elemento	Descripción
	Tabla	Una tabla de ACL conformada por dos partes: un formato de tabla y un origen de datos asociado. El formato de tabla contiene información sobre cómo mostrar los datos, como por ejemplo la longitud del registro y los nombres de los campos. El origen de datos es un archivo o conjunto de datos (por ejemplo, tabla de base de datos) que incluye el contenido de la tabla. El origen de datos existe fuera del proyecto de ACL.
	Tabla del servidor	Una tabla con un formato de tabla que reside de manera local en ACL y un origen de datos asociado en un Servidor de ACL. El formato de tabla se conecta con el origen de datos utilizando un perfil de base de datos o un perfil de servidor.
	Script	Una serie de comandos de Script de ACL que se pueden ejecutar desde dentro del proyecto ACL.
	Script de servidor	Un archivo de ACLScript (.aclscript, anteriormente .bat) que está ubicado en un Servidor de ACL.
	Área de trabajo	Un elemento de proyecto ACL que contiene una o más definiciones de campo que se han guardado para volverlas a usar con otras tablas.
	Proyecto	La entrada de nivel más alto en la vista de árbol es el proyecto ACL. Los proyectos se almacenan en archivos físicos con una extensión de archivo .ACL.
	Log	Un registro de los comandos emitidos cuando se trabaja con el proyecto ACL.
	Carpeta	Una carpeta dentro del proyecto de ACL. Estas carpetas sólo existen en el archivo de proyecto de ACL (.ACL). No se crean físicamente como las carpetas de Windows.

Figura 10: Íconos en el Navegador - Panorama  
Fuente: Guía de usuario ACL

También se ilustra y explica los diversos iconos que identifican las entradas en la ficha Log del Navegador:

Icono	Tipo de elemento	Descripción
	Grupo	Un grupo de sesiones de log dentro de un rango de fechas específico.
	Entrada de sesión	Sesiones individuales indicadas por fecha y hora. Las sesiones se crean cada vez que usted abre el proyecto, o cuando crea una sesión de forma manual.
	Comando satisfactorio	Identifica un comando ejecutado satisfactoriamente.
	Comando fallido	Identifica un comando que no se pudo ejecutar.

Figura 11: Íconos en el Navegador - log  
Fuente: Guía de usuario ACL

### Cuadro de diálogo Formato de tabla

El cuadro de diálogo Formato de tabla se utiliza para definir y modificar los formatos de tabla ACL. Puede acceder al cuadro de diálogo en cualquier momento seleccionando Editar > Formato de la tabla. El cuadro de diálogo incluye tres fichas que se utilizan para trabajar con determinados aspectos del formato de tabla:

**Opciones del formato de tabla** – Utilice esta ficha para configurar las propiedades generales del formato de tabla, como la longitud del registro, el origen de datos asociado con el formato de tabla, y para agregar notas sobre el formato de tabla.

**Editar Campos/Expresiones** – Utilice esta ficha para crear, modificar o eliminar campos del formato de la tabla. Puede trabajar con campos de datos físicos y campos calculados.

**Agregar un nuevo filtro de datos** – Utilice esta ficha para definir los filtros de datos, que son las reglas que especifican los datos del origen de datos que se incluirán o excluirán del registro que está definiendo. Los filtros de datos en un formato de tabla son diferentes de los filtros en las vistas de ACL y, por lo general, sólo son necesarios cuando usted no logra definir un origen de datos utilizando las opciones disponibles en el Asistente de Definición de Datos.

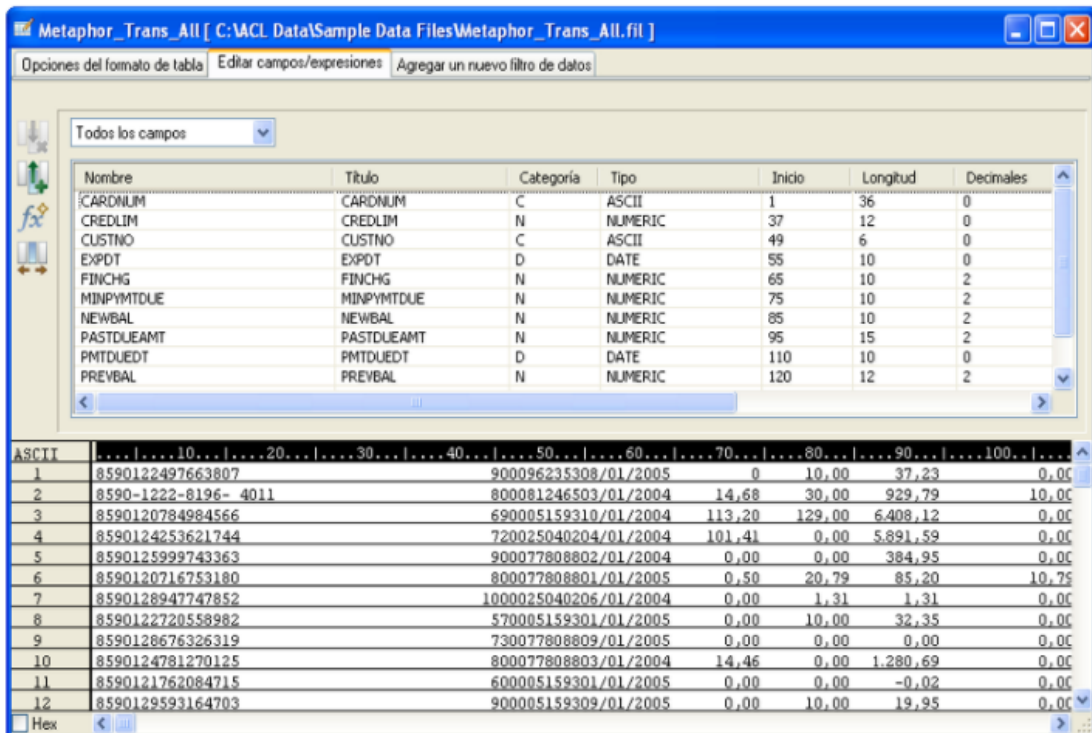


Figura 12: Cuadro de diálogo Formato de tabla  
Fuente: Guía de usuario ACL

Puede cambiar muchas de las propiedades básicas de un formato de tabla usando la ficha Opciones del formato de tabla en el cuadro de diálogo Formato de tabla. Se desactivan todas las propiedades u opciones que no se apliquen al formato de tabla seleccionado, debido al origen de datos al cual está asociado.

El área de pre visualización de datos del cuadro de diálogo Formato de tabla se actualiza de forma dinámica según los cambios que realice.

### **Actualizar datos en las tablas ACL**

Según el origen de los datos, puede actualizar una tabla de ACL con el contenido actual del origen de datos de la tabla, sin necesidad de redefinir el formato de tabla. Puede actualizar una tabla de ACL cada vez que sea necesario, siempre y cuando no se modifique la estructura de los datos en el origen de los datos.

Las tablas de ACL con los siguientes orígenes de datos se pueden actualizar utilizando la opción Actualizar desde origen: (a) Orígenes de datos basados en archivos, texto delimitado, Microsoft Access, Microsoft Excel, Adobe Acrobat (.pdf), Imagen de impresión (reporte), Formato de archivo SAP privado / DART, XML, XBRL y (b) Orígenes de datos compatibles con ODBC, es decir, cualquier archivo o base de datos a la que se conecte usando la ventana Data Access el comando IMPORT ODBC

### **Campos de datos físicos**

Los campos de datos físicos son los campos que se definen en función de su posición física en la fuente de datos. La definición del campo en el formato de tabla incluye la posición de inicio del campo en el registro, la longitud del campo, el tipo de datos del campo, lo cual determina cómo ACL lee los datos almacenados en el campo, y el nombre del campo. Pudiera ser necesario especificar información adicional en función del tipo de datos y la configuración que desea proporcionar para sustituir los valores predeterminados. Por ejemplo, puede dejar en blanco el formato que se debe

aplicar a los campos numéricos o el título de la columna que se utiliza en las vistas y los reportes para que se le asigne un valor predeterminado o puede especificar el valor que utilizará.

ACL tiene un número de palabras clave reservadas que no se pueden utilizar como nombres de campo.

Según la fuente de datos con la que está trabajando, la información de fecha/hora (fechas, fecha/horas u horas) se puede almacenar como datos de caracteres o datos numéricos. Cuando se define un campo que contiene información de fecha/hora, ACL lo trata como datos de caracteres por opción predeterminada. Para asegurarse de que ACL lea correctamente la información de fecha/hora, necesita seleccionar Fecha/hora como tipo de datos en la lista desplegable Formato cuando define o modifica el campo en la ficha Editar campos/expresiones en el cuadro de diálogo Formato de tabla.

El formato de fecha/hora identifica los caracteres o dígitos de los datos de origen que representan el día, mes y año, y/o la hora, los minutos y los segundos, así como todos los caracteres utilizados para separar estas partes de los datos de fecha/hora. Para reproducir la manera en la que se almacenan las fecha/horas en el origen de datos, puede seleccionar un formato existente de fecha/hora, especificar su propio formato de fecha/hora o seleccionar un formato existente y modificarlo. Por ejemplo, si la fecha 31 de diciembre de 2014 está almacenada en el origen de datos como 14-31-12, tendría que introducir AA-DD-MM como el formato de fecha/hora para que ACL pueda interpretar los valores de fecha correctamente.

El formato de fecha/hora que seleccione o especifique no afecta la manera en se muestran los valores de fecha/hora en ACL ni la manera en la que se les da formato en los reportes, lo cual depende de la configuración de Formato de fecha y de Formato de hora especificada en la ficha Fecha y hora del cuadro de diálogo Opciones.

En la mayoría de los casos, cuando define los campos de un registro, cada posición de byte en el registro sólo se asignará a un campo, y la definición de una tabla es una cuestión de definir la posición de inicio y la duración de cada campo en el registro. Sin embargo, en algunos casos puede que tenga que definir los campos que se superponen entre sí y la ubicación de algunas posiciones de bytes en más de un campo. Esto puede ocurrir por la forma en que está estructurada la fuente de datos o por la forma en que desea trabajar con los datos en ACL.

Por ejemplo, puede definir las primeras seis posiciones en un origen de datos como un campo de fecha/hora con el formato DDMMAA y luego definir por separado un campo numérico de dos bytes en la posición 3 y 4 para el mes. Este enfoque le permitirá tener acceso a toda la fecha en un campo para fines de expiración y tener el mes como un valor separado en otro campo para generar totales mensuales.

Es necesario definir un campo de datos físico para cada campo del origen de datos que desea agregar al formato de tabla de ACL. En la mayoría de los casos, los campos de datos físicos necesarios se definen mediante el uso del Asistente de Definición de Datos, pero puede definir campos adicionales manualmente o puede optar por definir todos los campos del formato de tabla manualmente.

### **Tipos de datos**

La tabla que se incluye a continuación muestra los tipos de datos admitidos por ACL y describe las fuentes de datos con las cuales se busca utilizar los tipos de datos.

Es posible que los mismos tipos de datos tengan un nombre diferente en el Asistente de Definición de Datos y el cuadro de diálogo Formato de tabla. A continuación, se muestran ambos nombres.

Los tipos de datos de ACL se agrupan en cuatro categorías: (a) Carácter; (b) Numérico; (c) Fecha/hora y (d) Lógico.

Las operaciones de ACL que puede realizar en un campo con un tipo de datos específico y la manera en la que se muestra el campo dependen de la categoría de los datos.

Por ejemplo, solo puede estratificar campos con tipos de datos de la categoría Numérico. Los campos con tipos de datos de la categoría Carácter, se alinean a la izquierda.

Si utiliza un campo del tipo de datos equivocado en una operación, ACL muestra un error.

Tipo de dato ACL (Asistente de Definición de Datos)	Tipo de dato ACL (Cuadro de diálogo Formato de tabla)	Categoría de datos de ACL	Fuentes de datos externas
Número contable AccPac ACL	ACCPAC ACL	Numérico	ACCPAC Ninguno Es un tipo de dato de sistema ACL .
Texto ASCII	ASCII	Carácter	Aplicaciones basadas en Windows
Punto flotante básico	BASIC	Numérico	Aplicaciones BASIC basadas en Windows
Numérico binario	BINARY (binario)	Numérico	PL/1 COBOL COMPUTACIONAL-1 Tipo de dato binario fijo
Formato de texto personalizado	CUSTOM	Carácter	Ninguno Es un tipo de dato ACL que puede ser asignado por el usuario según sea necesario. Este es un tipo de datos de ACL que se asigna automática o manualmente a los campos que almacenan fechas, fechahoras y horas.
Fechahora	DATETIME	Fechahora	
Texto EBCDIC	EBCDIC	Carácter	Aplicaciones IBM z/OS y OS/400
Punto flotante	FLOAT (flotante)	Numérico	Aplicaciones basadas en Windows
n/a	HALFBYTE	Numérico	Aplicaciones Unisys/Burroughs
Punto flotante de IBM	IBMFLOAT	Numérico	Aplicaciones IBM z/OS y OS/400
Lógico	LÓGICOS	Lógico	Es un tipo de dato ACL que se asigna automática o manualmente a los campos que almacenan los valores lógicos.
Binario de PC	MICRO	Numérico	Aplicaciones basadas en Windows
n/a	NOTA	Carácter	Ninguno Es un tipo de dato de sistema ACL .
Numérico (No formateado)	NUMERIC (numérico)	Numérico	Datos numéricos imprimibles ASCII o Unicode de Windows o datos z/OS u OS/400 EBCDIC que utiliza el tipo de datos de visualización COBOL
Numérico compactado	PACKED (compactado)	Numérico	Tipo de dato decimal fijo PL/1 o tipo de dato computacional-3 COBOL
Texto de DOS PC	PCASCII	Carácter	Windows
Numérico (Con Formato)	PRINT	Numérico	Datos numéricos imprimibles ASCII o Unicode de Windows o datos z/OS u OS/400 EBCDIC que utiliza el tipo de datos de visualización COBOL
Unicode	UNICODE	Carácter	Datos Unicode
Compactado de UNISYS	UNISYS	Numérico	Aplicaciones Unisys/Burroughs
Compactado sin marca	UNSIGNED	Numérico	Aplicaciones IBM z/OS y OS/400
Punto flotante de VAX	VAXFLOAT	Numérico	Aplicaciones DEC VAX
Numérico en zonas	ZONED (zonado)	Numérico	Aplicaciones de mainframe IBM, DEC o Honeywell

Figura 13: Tipos de dato ACL  
Fuente: Guía de usuario ACL

## Tipo de datos personalizados

El tipo de datos Personalizado se utiliza para procesar campos en orígenes de datos que contienen datos de caracteres no estándar. Por ejemplo, el tipo de datos Personalizado se puede utilizar para leer datos desde aplicaciones en idiomas extranjeros que implementan determinados caracteres no estándar o de manera no compatible.



Por valor predeterminado, el tipo de datos Personalizado de ACL almacena valores ASCII. Sin embargo, puede crear un archivo especial denominado personalizado.dat que contenga valores de reemplazo para cualquiera o para todos los valores de caracteres ASCII. Puede crear el archivo personalizado.dat utilizando cualquier editor de texto. No existen restricciones para la sustitución de caracteres que se pueden realizar.

Custom.dat es un archivo de texto estándar con dos valores por línea. El primer valor es el carácter que se desea reemplazar y el segundo valor es el carácter con el cual se lo reemplazará. Los valores se pueden especificar utilizando cualquiera de los siguientes métodos o combinación de métodos:

Los códigos de carácter se especifican utilizando valores numéricos, como 65 para el carácter 'A'.

Los valores hexadecimales se especifican utilizando el valor hexadecimal de dos caracteres precedido por una X, como X41 para el carácter 'A'.

Los valores de caracteres literales se especifican utilizando el carácter precedido por una C, como CA para el carácter 'A'.

El archivo personalizado.dat se lee en el inicio de ACL; por lo tanto, no puede editar el archivo mientras se está ejecutando ACL. Ninguno de los valores que se especifican en el archivo personalizado.dat debe superar 255, que es el valor más elevado que se puede almacenar en un byte. Puede usar cualquier editor de texto para ver el archivo personalizado.dat.

Por ejemplo, si el campo de datos que desea leer es ASCII, pero el origen de los datos utiliza los valores hexadecimales A4 para el signo de dólares, A5 para las comas y el código de carácter 5 para representar el punto decimal, puede utilizar un archivo personalizado para reemplazar los valores necesarios.

## **Configurar reglas para el tipo de datos Personalizado**

Puede configurar reglas de sustitución para el tipo de datos Personalizado creando un archivo denominado custom.dat que contenga una lista de los caracteres que se deben reemplazar y los caracteres de reemplazo. Cada vez que se seleccione el tipo de datos Personalizado en una definición de campo, al recuperar los datos del origen de datos se reemplazarán automáticamente los caracteres incluidos en el archivo de sustitución. Las sustituciones definidas en el archivo se aplican a todos los campos Personalizados que ACL encuentre en la computadora en la cual está configurado el archivo custom.dat.

## **Generación de perfiles de datos**

Puede hacer perfiles de datos para mostrar las siguientes estadísticas resumidas de uno o más campos numéricos de una tabla: (a) Valor total: la suma de los valores de todos los campos; (b) Valor absoluto: la suma de los valores de todos los campos, sin tener en cuenta el signo de los números. El valor absoluto se utiliza como el parámetro de población predeterminado al tomar muestras de datos utilizando el muestro de unidad de moneda; (c) Valor mínimo: el menor valor de campo y (d) Valor máximo: el mayor valor de campo.

ACL incluye una opción de generación automática de perfil que, si está activada, genera automáticamente un perfil de todos los campos numéricos cada vez que se abre una tabla.

Puede generar perfiles de datos para obtener estadísticas resumidas de uno o varios campos numéricos de una tabla.

Puede configurar ACL para crear perfiles de tablas de manera automática cuando estén abiertas. Los resultados de los perfiles se abren en una ficha independiente en el área de visualización. Si se habilita esta opción, esto aplicará para todas las tablas ACL.

Puede generar estadísticas detalladas en los campos numéricos y de fecha/hora de una tabla. Las estadísticas proporcionan un panorama de una tabla y pueden destacar anomalías en los datos, que pueden servir de orientación en el análisis posterior.

Al generar estadísticas, además de las opciones de salida estándar, ACL crea automáticamente una cantidad de variables del sistema que contienen los resultados de salida.

Los resultados de la generación de estadísticas se describen en la imagen que se incluye a continuación:

Nombre de la estadística	Resultados
Intervalo	Campo numérico: <ul style="list-style-type: none"> <li>La diferencia entre los valores más elevados y los más bajos del campo Fechahora</li> <li>La cantidad de días entre la fecha más reciente y la más antigua</li> </ul>
Positivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de valores positivos</li> <li>El total de todos los valores positivos (no es significativo para los campos de fechahora)</li> <li>El valor positivo promedio</li> </ul>
Negativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad de valores negativos</li> <li>El total de todos los valores negativos</li> <li>El valor negativo promedio</li> </ul>
Ceros	La cantidad de valores cero
Totales	<ul style="list-style-type: none"> <li>La cantidad total de valores positivos, negativos y ceros</li> <li>El total de todos los valores positivos, negativos y cero</li> <li>El promedio de todos los valores positivos, negativos y cero</li> </ul>
Valor Abs	El total de todos los valores sin tener en cuenta el signo de los números
Desv. Estnd. (opcional)	La desviación estándar respecto del valor medio
Mediana (opcional)	El valor de la mediana <ul style="list-style-type: none"> <li>Conjuntos de valores impares: el valor del centro</li> <li>Conjuntos de valores pares: el promedio de los dos valores del centro</li> </ul>
Q25 (opcional)	El valor de primer cuartil (valor de cuartil inferior) <ul style="list-style-type: none"> <li>El resultado es un valor interpolado sobre la base de un algoritmo de ACL</li> <li>Produce el mismo resultado que las funciones QUARTILE y QUARTILE.INC de Microsoft Excel</li> </ul>
Q75 (opcional)	El valor de tercer cuartil (valor de cuartil superior) <ul style="list-style-type: none"> <li>El resultado es un valor interpolado sobre la base de un algoritmo de ACL</li> <li>Produce el mismo resultado que las funciones QUARTILE y QUARTILE.INC de Microsoft Excel</li> </ul>
Modo (opcional)	El valor que ocurre con mayor frecuencia <ul style="list-style-type: none"> <li>Muestra "N/A" si ningún valor aparece más de una vez</li> <li>En caso de empate, muestra el valor más bajo</li> </ul>
Más alto	Los cinco valores más altos
Más bajo	Los cinco valores más bajos

Figura 14: Generación de estadísticas  
Fuente: Guía de usuario ACL

Puede generar estadísticas descriptivas en los campos numéricos y de fecha/hora de una tabla.

### Trabajar con proyectos ACL

Los siguientes tipos de archivo se utilizan para registrar información para los proyectos ACL. Cuando se realiza una copia de seguridad de un

proyecto o archiva el proyecto, el usuario debe asegurarse de copiar todos los archivos para restaurar el proyecto completo.

Archivo de proyecto de ACL (.ACL/.acl) - El archivo de proyecto de ACL es donde se almacena toda la información crítica para su proyecto de análisis de datos, incluido el formato de tabla y las definiciones de vistas, el historial de tablas, los scripts, las áreas de trabajo, las carpetas del proyecto que usted ha creado y la sintaxis de comandos que se utilizará para actualizar las tablas que admiten el comando Actualizar desde origen.

Archivo de guardado automático del proyecto ACL (.ac) – Cada vez que se abre el proyecto, se crea un archivo de guardado automático temporal. El propósito del archivo es registrar todos los cambios sin guardar en el proyecto ACL, de manera que sea posible recuperar los cambios en caso de que ACL se cierre inesperadamente. Si el proyecto se guarda y se cierra normalmente, el archivo .ac se elimina; de lo contrario, se le solicita restaurar el proyecto a partir de este archivo.

Archivo de datos de ACL (.fil) – En muchos casos, cuando usted define una tabla de ACL a partir de un origen de datos, los datos se copian del origen de datos a un nuevo archivo de datos de ACL con la extensión de archivo .fil. Cuando usted define tablas que utilizan archivos .fil, se le pide que indique el nombre de archivo que se utilizará. Para obtener una lista de orígenes de datos que utilizan archivos .fil, consulte Orígenes de datos a los que se puede acceder con ACL.

Archivo de log (.log) – El archivo de log registra todos los comandos ejecutados por ACL mientras el proyecto está abierto. Al log predeterminado se le asigna el mismo nombre del archivo de proyecto ACL con la extensión .log, pero puede especificar un nombre de archivo de log personalizado si es necesario.

Archivo de índice de log (.lix) – Un archivo de índice utilizado para asociar entradas del log con sesiones particulares. Las sesiones se crean

cada vez que usted abre un proyecto, y también se pueden crear manualmente en cualquier momento.

Archivo de índice (.inx) – Un archivo de índice asociado se crea cuando usted indexa una tabla de ACL y el nombre de archivo es igual al nombre del índice en ACL con la extensión .inx. Un archivo de índice también se crea cuando usted utiliza los comandos Ordenación rápida ascendente u Ordenación rápida descendente en una tabla. El nombre de archivo para los índices creados por los comandos de ordenación rápida es ACLQSTMP.inx

Es posible crear cuatro tipos de archivo adicionales desde un proyecto de ACL o importarlos a un proyecto de ACL. Estos tipos de archivo no son necesarios para el proyecto; sin embargo, es posible que desee incluirlos en un proceso de copia de seguridad. Se describen: (a) Archivo de formato de tabla (.layout) – Una copia externa de un formato de tabla de ACL.; (b) Archivo de vista (.rpt): una copia externa de una vista de ACL.; (c) Archivo de script de ACL (.aclscript) – Una copia externa de un script o estudio analítico de ACL y (d) Archivo de área de trabajo (.wsp) – Una copia externa de un área de trabajo de ACL.

## **Aplicación de análisis de ACL**

Las aplicaciones de análisis son conjuntos agrupados de estudios analíticos de ACL.

### **Estudios analíticos de ACL**

Los estudios analíticos son scripts regulares de ACL que se escriben utilizando el lenguaje ACL *Script* y se les agrega un encabezado de estudio analítico que permite ejecutar el *script* en AX Cliente, Cliente Web AX o la ventana Aplicación de análisis. Los estudios analíticos se crean y se prueban en ACL y para ejecutarlos en la ventana Aplicación de análisis se los debe empaquetar y guardar fuera de ACL como un paquete de aplicación de análisis con la extensión de archivo .aclapp. Cuando se abre el archivo .aclapp

en la ventana Aplicación de análisis, se lo instala automáticamente como un archivo de aplicación de análisis con la extensión de archivo .aclx.

Puede lograr los mismos objetivos de análisis de datos utilizando *scripts* o estudios analíticos. Si los comandos de ACL *Script* de un *script* de ACL y un estudio analítico de ACL son idénticos, el procesamiento de datos y el trabajo de estudio analítico que realizan el *script* y el estudio analítico son idénticos. Las diferencias entre ambos tienen que ver con la manera y el lugar en el que se ejecutan, con el tipo de usuarios para quienes resultan más convenientes y con las capacidades adicionales disponibles.

Los usuarios sin ningún conocimiento de escritura de *scripts* pueden utilizar la ventana Aplicación de análisis para ejecutar estudios analíticos creados por quienes escriben *scripts* de ACL en ACL. Los encargados de escribir *scripts* de ACL pueden diseñar estudios analíticos que controlan la entrada de datos de los usuarios y orientan a los usuarios a lo largo del proceso de ejecución del estudio analítico. Esta capacidad de compartir *scripts* y estudios analíticos de ACL de manera controlada y fácil de usar extiende el alcance de ACL a un amplio rango de usuarios, que no necesitan aprender a escribir *scripts* en ACL o, incluso no necesitan abrir ACL.

La ventana aplicación de análisis incluye la capacidad de visualización e interpretación de datos. Puede filtrar, ordenar y resaltar datos, así como crear varios gráficos sobre la base de los datos. Puede usar interpretaciones y visualizaciones con cualquiera de los siguientes datos: (a) Las tablas de resultados generadas por estudios analíticos se ejecutan en la ventana Aplicación de análisis, (b) Cualquier tabla de datos incluida en una aplicación de análisis y (c) Cualquier tabla de un proyecto de ACL.

La ventana Aplicación de análisis es un componente independiente de ACL que proporciona una interfaz de usuario sencilla para ejecutar estudios analíticos y conjuntos agrupados de estudios analíticos denominados aplicaciones de análisis. Si se necesitan valores de entrada para ejecutar uno

o más estudios analíticos en una aplicación de análisis, la interfaz lo guía para que proporcione los valores.

La ventana aplicación de analíticos también le permite crear interpretaciones de datos y visualizaciones basadas en los resultados de salida generados por estudios analíticos, o basados en otras tablas en una aplicación de estudios analíticos, o en un proyecto de ACL.

La ventana Aplicación de análisis muestra la ventana Aplicación de análisis con una muestra de aplicación de análisis.

La ventana aplicación de análisis incluye los siguientes elementos de la interfaz de usuario:



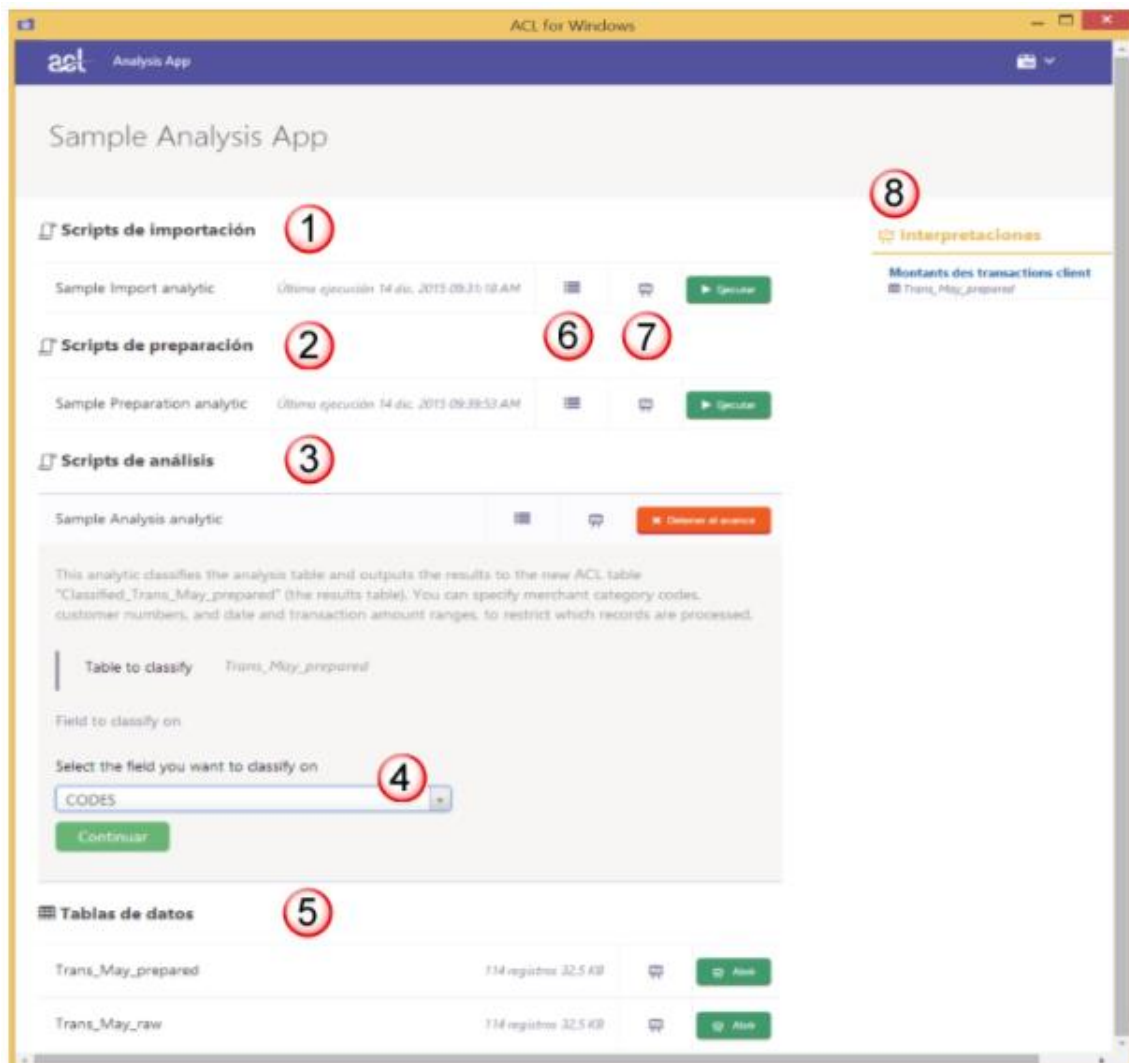


Figura 15: Generación de estadísticas  
Fuente: Guía de usuario ACL

- (a) Sección de Importación: esta sección contiene el o los estudios analíticos designados como estudios analíticos de importación.
- (b) Sección de Preparación: esta sección contiene el o los estudios analíticos designados como estudios analíticos de preparación.
- (c) Sección de análisis: esta sección contiene el o los estudios analíticos designados como estudios analíticos de análisis o estudios analíticos que no están designados como ningún tipo.
- (d) Valores de entrada: estos campos le permiten introducir los valores de entrada para los estudios analíticos que requieren valores de entrada.

- (e) Tablas de datos: esta sección enumera todas las tablas de datos actualmente guardadas con la aplicación de análisis.
- (f) Resultados (no está abierta): esta ficha enumera todas las tablas de resultados que un estudio analítico haya generado y ofrece la posibilidad de abrirla.
- (g) Interpretaciones guardadas (no está abierta): esta ficha enumera todas las interpretaciones basadas en la tabla de resultados generada por un estudio analítico y ofrece la posibilidad de abrir la interpretación. La ficha también enumera las interpretaciones sobre la base de una tabla de datos.
- (h) Panel Interpretaciones: este panel enumera todas las interpretaciones actualmente guardadas con la aplicación de análisis y el nombre de la tabla asociada con cada interpretación. Las interpretaciones asociadas con tablas de resultados también muestran el nombre del estudio analítico asociado.

Puede usar la ventana Aplicación de análisis para ejecutar uno o más estudios analíticos en una aplicación de análisis y generar resultados. Si un estudio analítico requiere valores de entrada, tales como una tabla o nombres de campos, se le pedirán automáticamente los valores. Si figuran los valores de entrada de una ejecución anterior de un estudio analítico, puede aceptar esos valores o proporcionar valores actualizados.

Solo se guarda el conjunto de valores de entrada más reciente para un estudio analítico. A diferencia de los estudios analíticos que se ejecutan en un Servidor AX, no es posible guardar varios conjuntos de valores de entrada para un estudio analítico en la ventana de Aplicación de análisis.

El usuario puede abrir cualquier tabla de ACL en la ventana de Aplicación de análisis, y crear una Interpretación de datos o visualización para la tabla, sin tener que crear manualmente una aplicación de análisis. Si los datos de origen de la tabla se actualizan, la interpretación o visualización se actualiza de manera dinámica cuando la vuelve a abrir.

Cuando abre una tabla de ACL en la ventana de Aplicación de análisis se crea automáticamente una aplicación de análisis en la misma carpeta que el proyecto de ACL. La aplicación de análisis tiene la extensión de archivo .aclx y el mismo nombre que el proyecto de ACL. También se crea automáticamente una subcarpeta con los archivos necesarios para la aplicación de análisis. La aplicación de análisis y la subcarpeta que la acompaña son el lugar en el que se guardan las interpretaciones y las visualizaciones de datos.

Puede eliminar la aplicación de análisis y la subcarpeta que la acompaña cuando lo desee. Su eliminación no afecta de ningún modo al proyecto de ACL ni a los archivos de datos de origen.

### **Filtros**

Los filtros le permiten excluir una parte de los datos de la tabla de ACL. Los datos excluidos no se muestran en la ficha Vista ni se procesan en las operaciones de ACL, como la extracción. Los datos excluidos no se eliminan, simplemente están ocultos y se pueden mostrar en cualquier momento quitando el filtro. Los filtros se asocian con una tabla específica en un proyecto de ACL en lugar de relacionarse con todo el proyecto.

Los filtros se basan en expresiones lógicas que evalúan los datos de una tabla y devuelven un valor de verdadero (T) o (F). Los datos que arrojan un resultado verdadero se incluyen en la tabla o en la operación de ACL, mientras que los datos que arrojan un resultado falso se excluyen.

El usuario puede aplicar filtros desde varias ubicaciones diferentes de ACL y los puede utilizar junto con otros filtros. Los filtros son una herramienta fundamental al analizar datos.

El usuario puede crear varios tipos diferentes de filtros en un proyecto de ACL:

**Filtros globales** – Un filtro global se aplica a las vistas asociadas con un formato de tabla y restringe los registros que se muestran o se procesan. Cuando se aplica un filtro global, las operaciones realizadas en la tabla se realizan únicamente en los registros que incluye el filtro.

Un filtro global permanece activo hasta que lo quita, lo reemplaza con otro filtro global o cierra la tabla. Puede convertir un filtro global en el filtro predeterminado de una tabla para que se aplique automáticamente cada vez que se abre la tabla.

**Filtros rápidos** – Un filtro rápido es un filtro global que se aplica haciendo clic con el botón derecho del ratón en una vista y utilizando la opción Filtro rápido en el menú contextual. Los filtros rápidos son útiles porque le permiten seleccionar valores y criterios de filtro con el ratón, en lugar de crearlos manualmente, y completan automáticamente el cuadro de texto Filtro con sintaxis de filtro válida.

**Filtros locales** – Un filtro local se aplica a una única ejecución de un solo comando de ACL y restringe los registros de la tabla que procesa el comando. Cuando el comando termina de procesarse, el filtro local ya no está activo.

**Filtros de datos** – Los filtros de datos cumplen una finalidad específica. Ofrecen un método para definir datos de manera selectiva en orígenes de datos que contienen más de un tipo de registro, como Archivos de imagen de impresión (reporte) y Archivos de múltiples tipos de registros. A diferencia de otros tipos de filtros, no se diseñaron para un uso generalizado al analizar datos en ACL.

### **Muestreo de datos**

El muestreo en ACL es el proceso de extraer una selección representativa de registros de una tabla de ACL y colocarla en una nueva tabla para análisis. Se puede suponer que los resultados del análisis de una selección representativa se aplican a la totalidad del conjunto de registros, con

un grado específico de confianza y dentro de un nivel de error que ACL puede calcular.

El muestreo resulta útil si se desea obtener una estimación de un conjunto de datos particularmente grande que dificultaría su análisis completo o haría que fuera más costoso.

Puede utilizar ACL para generar un conjunto de números aleatorios, con diversos parámetros, como el tamaño del conjunto, que se pueden especificar. Por lo general, el conjunto de valores generados se utiliza para aplicaciones fuera de ACL, tales como la toma de muestras al azar de los archivos impresos.

Las funciones de muestreo de ACL lo ayudan automatizando una serie de cálculos y procesos que se utilizan en la toma de muestras para la auditoría. Sin embargo, para lograr un muestreo confiable y eficaz también es necesario que usted aplique su criterio profesional en varias áreas: (a) El grado necesario de confianza en la representatividad de una muestra; (b) El nivel aceptable de estimación incorrecta en una cuenta financiera; (c) El índice de desviación aceptable respecto de un control establecido y (d) Qué método de selección de muestras se debe utilizar

ACL cuenta con tres métodos de selección de muestras: (a) Selección de intervalo fijo - se selecciona un registro, y todas las selecciones subsecuentes son un intervalo fijo o separación de distancia; (b) Selección de celdas - los datos establecidos se dividen en múltiples celdas o grupos de igual tamaño, y se selecciona un registro, de forma aleatoria de cada celda y (c) Selección aleatoria - todos los registros se seleccionan aleatoriamente del conjunto de datos completo.

### ***Scripts***

De acuerdo con la guía de usuario de ACL, un *script* es una serie de comandos y funciones de ACL que se ejecutan de forma secuencial y se

utilizan para automatizar el trabajo dentro de ACL. Un script puede contener cualquier comando de ACL.

Las expresiones son enunciados lógicos que son evaluados por ACL y se utilizan para realizar cálculos, especificar condiciones lógicas para las pruebas y agregar información adicional a las tablas ACL usando campos calculados y filtros. En esta herramienta el usuario puede introducir expresiones manualmente cuando se requiera o puede utilizar el Generador de expresiones. Las expresiones pueden incluir campos de datos, funciones, constantes y variables que se pueden combinar utilizando operadores lógicos.

Las expresiones pueden ser utilizadas para efectuar una amplia variedad de cálculos, crear filtros, preparar los datos para que sean analizados, crear campos calculados.

ACL clasifica las expresiones en cuatro (4) tipos: (a) de caracteres; (b) de fecha; (c) lógicas y (d) numéricas. Cuando el usuario crea una expresión, ACL debe poder evaluarla como uno de los tipos de datos antes mencionados.

El contenido de cualquier expresión que crea debe encontrarse acorde con el tipo de expresión:

Tipo de expresión	Contenido requerido	Ejemplo
Carácter	<p>Contiene cualquiera de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>campos de caracteres</li> <li>variables que contienen datos de caracteres</li> <li>funciones que devuelvan valores de caracteres</li> <li>cadenas de caracteres entre comillas (literales de caracteres)</li> </ul>	<p>Extrae los dígitos de un código de producto y descarta el prefijo de tres caracteres:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><code>SUBSTR(Código_de_producto, 4, 10)</code></li> </ul>
Numérico	<p>Contiene cualquiera de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>campos numéricos</li> <li>variables que contienen datos numéricos</li> <li>funciones que devuelvan valores numéricos</li> <li>valores numéricos literales, sin comillas, limitados a dígitos, un signo menos si es necesario y una coma decimal si es necesario</li> </ul>	<p>Calcular el precio de venta más impuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><code>Precio_venta * 1.07</code></li> </ul> <p>Encuentre el valor máximo en los tres campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><code>MAXIMUM(Cant_min, Cant_a_mano, Cant_en_pedido)</code></li> </ul>
Fecha hora	<p>Contiene cualquiera de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>campos fecha hora</li> <li>variables que contienen datos fecha hora</li> <li>funciones que devuelvan valores fecha hora</li> <li>valores fecha hora entre comillas (literales fecha hora)</li> </ul> <p>El tipo de datos Fecha hora incluye tres subtipos: fecha, fecha hora y hora.</p> <p>Los valores de fecha hora entre comillas requieren comillas invertidas; por ejemplo: <code>`20141231`</code> o <code>`20141231.235959`</code>. La comilla invertida ( ` ) es la tecla minúscula ubicada en la esquina superior izquierda del teclado.</p>	<p>Calcular los días transcurridos entre ambas fechas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><code>`20141231` - `20141130`</code></li> </ul> <p>Calcular el tiempo transcurrido entre los valores en dos campos de hora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><code>Hora_finalización - Hora_inicio</code></li> </ul>
Lógico	<p>Contiene cualquiera de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>una operación que produce un resultado lógico de Verdadero o Falso (T o F)</li> <li>funciones que devuelvan valores lógicos</li> </ul> <p>Si <code>T</code> o <code>F</code> son parte de la expresión, deben ingresarse sin comillas.</p> <p><b>Nota</b> Una expresión lógica puede hacer referencia a campos, variables o literales de cualquier tipo de datos.</p>	<p>Encuentre todos los registros con na fecha de pago que pase la fecha de vencimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><code>Fecha_de_pago &gt; Fecha_de_vencimiento</code></li> </ul> <p>Filtrar registros en una tabla en base a tres ciudades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><code>MATCH(Ciudad_proveedor; "Phoenix"; "Austin"; "Los Angeles")</code></li> </ul>

Figura 16: Contenidos de expresión según su tipo  
Fuente: Guía de usuario ACL

Para la creación de las expresiones o *scripts*, ACL dispone de operadores que aparecen en orden decreciente de precedencia. Cuando aparecen operadores con la misma precedencia en una expresión, se los evalúa de izquierda a derecha; a menos que utilice paréntesis para especificar la precedencia de un operador:

Operadores en orden de prioridad	Descripción
( )	Paréntesis: especifican la precedencia del operador o encierran los parámetros de la función
NOT	NO lógico
-	Signo negativo unario: signo negativo, indica un número negativo
^	Exponente: eleva un número a una potencia
*	Multiplicar
/	Dividir
(los operadores tienen la misma precedencia se evalúan de izquierda a derecha)	
+	Agregar
-	Restar
(los operadores tienen la misma precedencia se evalúan de izquierda a derecha)	
+	Concatenar cadenas de caracteres
>	Mayor que
<	Menor que
=	Igual a
>=	Mayor que o igual a
<=	Menor que o igual a
<>	No igual a
(los operadores tienen la misma precedencia se evalúan de izquierda a derecha)	
AND (o &)	Y lógico
OR (o  )	O lógico

Figura 17: Operadores lógicos de ACL  
Fuente: Guía de usuario ACL

## Comandos y funciones de ACL

Cada línea de un script ejecuta un comando de *ACL Script* y comienza con el nombre del comando. Un comando es una instrucción para ejecutar una operación en ACL. El nombre del comando va seguido de uno o más parámetros que se especifican como *nombre\_del\_parámetro valor\_del\_parámetro*.

La primera palabra de una línea de *script* debe ser el nombre de un comando. En la mayoría de los comandos, el orden de los parámetros que se incluyen después del nombre del comando no es importante, la mayoría de los comandos requieren que abra la tabla de destino antes de ejecutar el



comando, estos comandos deben ir precedidos de *OPEN nombre\_de\_la\_tabla*.

Las funciones son rutinas incorporadas que aceptan una cantidad determinada de parámetros y devuelven un valor único. Utilice las funciones para manipular el contenido de los campos y las variables que se utilizan en los comandos.

Dentro de un script, un diseñador de *scripts* de ACL podría usar varias funciones para realizar varias tareas sencillas pero importantes que facilitan el análisis de datos general que realiza el script. Al incluir una función en un *script*, no se modifica la manera en la que actúa la función. Las funciones de los scripts se comportan exactamente de la misma manera en que lo hacen cuando usted las prueba aisladas en la línea de comandos de ACL.

A continuación, se incluye una lista de los principales comandos de ACL, con descripciones breves:

### Importar y exportar datos

Comando	Descripción
<a href="#">ACCESSDATA</a>	Importa datos de una variedad de orígenes de datos compatibles con ODBC. El comando toma la forma de ACCESSDATA64 o ACCESSDATA32; todo depende de si usted está usando un controlador ODBC de 64 bits o de 32 bits.
<a href="#">DEFINE TABLE DB</a>	Define una tabla de servidor de ACL conectándose a una tabla de base de datos con el Conector de AX. Usted puede conectarse a una base de datos Microsoft SQL Server, Oracle o DB2.
<a href="#">EXPORT</a>	Exporta datos desde ACL al formato de archivo especificado o a Resultados en ACL GRC.
<a href="#">IMPORT ACCESS</a>	Creará una tabla de ACL definiendo e importando un archivo de base de datos Microsoft Access.
<a href="#">IMPORT DELIMITED</a>	Creará una tabla de ACL definiendo e importando un archivo de texto delimitado.
<a href="#">IMPORT EXCEL</a>	Creará una tabla de ACL definiendo e importando un intervalo con nombre o una hoja de cálculo de Microsoft Excel.
<a href="#">IMPORT ODBC</a>	Creará una tabla de ACL definiendo e importando datos desde un origen de datos ODBC. ODBC significa Open Database Connectivity (Conectividad de base de datos abierta), un método estándar para acceder a bases de datos.
<a href="#">IMPORT PDF</a>	Creará una tabla de ACL definiendo e importando un archivo de Adobe PDF.
<a href="#">IMPORT SAP</a>	Creará una tabla de ACL importando datos desde un sistema SAP utilizando <i>Direct Link</i> .
<a href="#">IMPORT XML</a>	Creará una tabla de ACL definiendo e importando un archivo XML.

## Perfil y verificación de los datos

Comando	Descripción
<a href="#">BENFORD</a>	Hace un recuento del número de veces que aparece cada dígito o combinación de dígitos inicial en un campo y compara el recuento real con el recuento esperado. El recuento esperado se calcula usando la fórmula Benford.
<a href="#">COUNT</a>	Hace un recuento del número total de registros en la vista actual o solo de los registros que cumplen con la condición especificada.
<a href="#">DUPLICATES</a>	Detecta si existen valores duplicados o registros duplicados completos en una tabla de ACL.
<a href="#">GAPS</a>	Detecta si un campo numérico o de fechahora de una tabla de ACL contiene uno o más faltantes en la secuencia de datos.
<a href="#">PROFILE</a>	Genera estadísticas resumidas para uno o más campos numéricos o expresiones numéricas en una tabla de ACL.
<a href="#">SEQUENCE</a>	Determina si uno o más campos de una tabla de ACL están ordenados de manera secuencial e identifica los elementos que no respetan la secuencia.
<a href="#">STATISTICS</a>	Calcula estadísticas para uno o más campos numéricos o de fechahora en una tabla de ACL.
<a href="#">TOTAL</a>	Calcula el valor total de uno o más campos de una tabla de ACL.
<a href="#">VERIFY</a>	Comprueba si existen errores de validez en uno o más campos de una tabla de ACL verificando que los datos sean coherentes con las definiciones de campo del formato de tabla.

## Ordenar los datos

Comando	Descripción
<a href="#">INDEX</a>	Crea un índice para una tabla de ACL que permite acceder a los registros en orden secuencial en lugar de hacerlo en orden físico.
<a href="#">SORT</a>	Ordena los registros de una tabla de ACL en orden secuencial ascendente o descendente basándose en un campo o campos clave especificados. Los resultados se envían a una nueva tabla ACL reordenada físicamente.

## Agrupar datos

Comando	Descripción
<a href="#">AGE</a>	Agrupar registros en períodos de antigüedad sobre la base de los valores de un campo de fecha o fechahora. Cuenta la cantidad de registros en cada período y también calcula el subtotal de campos numéricos especificados para cada período.
<a href="#">CLASSIFY</a>	Agrupar los registros sobre la base de valores idénticos en un campo de caracteres o numérico. Cuenta la cantidad de registros en cada grupo y también calcula el subtotal de campos numéricos especificados para cada grupo.
<a href="#">STRATIFY</a>	Agrupar registros en intervalos numéricos sobre la base de los valores de un campo numérico. Cuenta la cantidad de registros en cada intervalo y también calcula el subtotal de campos numéricos especificados para cada intervalo.
<a href="#">SUMMARIZE</a>	Agrupar registros sobre la base de valores idénticos en uno o más campos de caracteres, numéricos o de fechahora. Cuenta la cantidad de registros en cada grupo y también calcula el subtotal de campos numéricos especificados para cada grupo.

## Combinar datos

Comando	Descripción
<a href="#">APPEND</a>	Combina los registros de dos o más tablas de ACL anexándolas a una nueva tabla de ACL.
<a href="#">DEFINE</a>	Define una relación entre dos o más tablas de ACL.
<a href="#">RELATION</a>	
<a href="#">EXTRACT</a>	Extrae datos de una tabla ACL y envía esos datos a una tabla de ACL nueva o los anexa a una tabla de ACL existente. Puede extraer registros completos o campos seleccionados.
<a href="#">JOIN</a>	Combina campos de dos tablas de ACL en una sola tabla nueva de ACL.
<a href="#">MERGE</a>	Combina registros de dos tablas de ACL ordenadas con estructuras idénticas en una nueva tabla de ACL que usa el mismo criterio de ordenamiento que las tablas originales.

## Datos de la muestra

Comando	Descripción
<a href="#">CVSPREPARE</a>	Estratifica una población y calcula una muestra estadísticamente válida para cada estrato, para el muestreo de variables clásicas.
<a href="#">SIZE</a>	Calcula un tamaño de muestra estadísticamente válido, para muestreo por registros o por unidad monetaria.
<a href="#">SAMPLE</a>	Extrae una muestra de registros utilizando el método de muestreo por registros o de muestreo por unidad monetaria.
<a href="#">EVALUATE</a>	Para el muestreo por registros o el muestreo por unidad monetaria, proyecta los errores detectados en los datos de muestra a toda la población y calcula los límites superiores del índice de desviación o el importe erróneo.

## Reporte

Comando	Descripción
<a href="#">DO REPORT</a>	Genera el reporte de ACL especificado.
<a href="#">PRINT</a>	Imprime un archivo de texto, un archivo de log de ACL o un elemento de proyecto de ACL que se exportó como archivo externo: un script (.aclscript), un formato de tabla (.layout) o un área de trabajo (.wsp). También puede imprimir un gráfico generado por un comando.
<a href="#">REPORT</a>	Genera un reporte de ACL y le da formato.

## Campo, registro y tabla

Comando	Descripción
<a href="#">ACTIVATE</a>	Agrega definiciones de campo almacenadas en un área de trabajo de <i>ACL</i> al conjunto existente de definiciones de campo de un formato de tabla de <i>ACL</i> .
<a href="#">CREATE LAYOUT</a>	Crea un formato de tabla de <i>ACL</i> vacío, que puede ser necesario para algunas situaciones de creación de scripts.
<a href="#">DEFINE COLUMN</a>	Crea y agrega una o más columnas a una vista existente.
<a href="#">DEFINE FIELD</a>	Define un campo de datos físicos en un formato de tabla de <i>ACL</i> .
<a href="#">DEFINE FIELD COMPUTED</a>	Define un campo calculado en un formato de tabla de <i>ACL</i> .
<a href="#">EXTRACT</a>	Extrae datos de una tabla <i>ACL</i> y envía esos datos a una tabla de <i>ACL</i> nueva o los anexa a una tabla de <i>ACL</i> existente. Puede extraer registros completos o campos seleccionados.
<a href="#">FIND</a>	Busca el primer valor que coincida con la cadena de caracteres especificada en un campo de caracteres indexado.
<a href="#">IMPORT LAYOUT</a>	Importa un archivo de formato de tabla (.layout) externo a un proyecto de <i>ACL</i> .
<a href="#">LIST</a>	Envía los datos de salida de uno o más campos de una tabla de <i>ACL</i> a una visualización con un formato de columnas.
<a href="#">LOCATE</a>	Busca el primer registro que coincida con el valor o la condición especificados, o va a un número de registro especificado.
<a href="#">SAVE</a>	Crea y guarda un área de trabajo.
<a href="#">WORKSPACE SEEK</a>	Busca el primer valor que coincida con la cadena de caracteres o la expresión de caracteres especificada en un campo de carácter indexado.

Figura 18: Comandos ACL  
Fuente: Guía de usuario ACL

Asimismo, se incluye una lista de todas las funciones de *ACL*, con descripciones breves:

## Buscar, reemplazar

Función	Descripción
<a href="#">BETWEEN()</a>	Devuelve un valor lógico que indica si el valor especificado está dentro de un rango.
<a href="#">CLEAN()</a>	Reemplaza el primer carácter no válido de una cadena, y todos los caracteres subsiguientes, por espacios en blanco.
<a href="#">FIND()</a>	Devuelve un valor lógico que indica si la cadena que se especificó está presente en un campo en particular o en algún lugar de un registro completo.
<a href="#">FINDMULTI()</a>	Devuelve un valor lógico que indica si una cadena de un conjunto de una o más cadenas especificadas está presente en un campo en particular o en algún lugar de un registro completo.
<a href="#">MATCH()</a>	Devuelve un valor lógico que indica si el valor especificado coincide con alguno de los valores con los que se lo compara.
<a href="#">OCCURS()</a>	Devuelve un recuento del número de veces que aparece una subcadena en un valor de caracteres especificado.
<a href="#">REPLACE()</a>	Reemplaza todas las instancias de una cadena de caracteres especificada por una nueva cadena de caracteres.

## Conversión

Función	Descripción
<a href="#">CTOD()</a>	Convierte un valor de fecha numérico o de caracteres en una fecha. También se puede extraer la fecha del valor en caracteres o numérico de fechahora y devolverlo como una fecha. Abreviatura de la expresión "Carácter a fecha", en inglés.
<a href="#">CTODT()</a>	Convierte un valor de caracteres o numérico de fechahora en una fechahora. Abreviatura de la expresión "Carácter a fechahora", en inglés.
<a href="#">CTOT()</a>	Convierte un valor de caracteres o numérico de hora en una hora. También se puede extraer la hora de un valor de caracteres o numérico de fechahora y devolverlo como una hora. Abreviatura de la expresión "Carácter a hora", en inglés.
<a href="#">DATETIME()</a>	Convierte una fechahora en una cadena de caracteres. También puede devolver la fechahora actual del sistema operativo.
<a href="#">STRING()</a>	Convierte un valor numérico en una cadena de caracteres.
<a href="#">UNSIGNED()</a>	Devuelve datos numéricos convertidos al tipo de datos sin signo.
<a href="#">VALUE()</a>	Convierte una cadena de caracteres en un valor numérico.

## Texto

Función	Descripción
<a href="#">ALLTRIM()</a>	Devuelve una cadena con los espacios iniciales y finales eliminados de la cadena de entrada.
<a href="#">DATETIME()</a>	Convierte una fechahora en una cadena de caracteres. También puede devolver la fechahora actual del sistema operativo.
<a href="#">EXCLUDE()</a>	Devuelve una cadena que excluye los caracteres especificados.
<a href="#">INCLUDE()</a>	Devuelve una cadena que incluye solo los caracteres especificados.
<a href="#">INSERT()</a>	Devuelve la cadena original con el texto especificado insertado en una ubicación de byte específica.
<a href="#">LAST()</a>	Devuelve una cantidad específica de caracteres del final de una cadena.
<a href="#">LENGTH()</a>	Devuelve la longitud de una cadena.
<a href="#">LOWER()</a>	Devuelve una cadena con caracteres alfabéticos convertidos en minúsculas.
<a href="#">OMIT()</a>	Devuelve una cadena con una o varias subcadenas especificadas eliminadas.
<a href="#">PROPER()</a>	Devuelve una cadena donde el primer carácter de cada palabra está en mayúsculas y el resto de los caracteres, en minúsculas.
<a href="#">REMOVE()</a>	Devuelve una cadena que incluye solo los caracteres especificados.
<a href="#">REPEAT()</a>	Devuelve una cadena que repite una subcadena un número especificado de veces.
<a href="#">REVERSE()</a>	Devuelve una cadena con los caracteres en orden inverso.
<a href="#">RJUSTIFY()</a>	Devuelve una cadena justificada a la derecha con la misma longitud que la cadena especificada, con cualquier espacio en blanco final movido a la izquierda de la cadena.
<a href="#">STRING()</a>	Convierte un valor numérico en una cadena de caracteres.
<a href="#">TRANSFORM()</a>	Invierte el orden de visualización del texto bidireccional dentro de una cadena especificada.
<a href="#">TRIM()</a>	Devuelve una cadena con los espacios finales eliminados de la cadena de entrada.
<a href="#">UPPER()</a>	Devuelve una cadena con los caracteres alfabéticos convertidos en mayúsculas.

## Matemáticas

<b>Función</b>	<b>Descripción</b>
<a href="#">ABS()</a>	Devuelve el valor absoluto de una expresión numérica. El valor absoluto de un número es el número sin el signo.
<a href="#">EXP()</a>	Devuelve el valor exponencial (base 10) de una expresión numérica con un número especificado de posiciones decimales.
<a href="#">FREQUENCY()</a>	Devuelve la frecuencia Benford esperada para los dígitos numéricos positivos, iniciales y secuenciales, con una precisión de ocho decimales.
<a href="#">INT()</a>	Devuelve el valor entero de una expresión numérica o un valor de campo.
<a href="#">LEADING()</a>	Devuelve una cadena que contiene una cantidad especificada de dígitos iniciales.
<a href="#">LOG()</a>	Devuelve el logaritmo (base 10) de una expresión de numérica o valor de campo con un número especificado de posiciones decimales.
<a href="#">MAXIMUM()</a>	Devuelve el valor máximo de un conjunto de valores numéricos o el valor más reciente de un conjunto de valores de fechahora.
<a href="#">MINIMUM()</a>	Devuelve el valor mínimo de un conjunto de valores numéricos o el valor más antiguo de un conjunto de valores de fechahora.
<a href="#">MOD()</a>	Devuelve el resto de la división de dos números.
<a href="#">RAND()</a>	Devuelve un número aleatorio que está dentro de un límite específico.
<a href="#">ROOT()</a>	Devuelve la raíz cuadrada de una expresión numérica.
<a href="#">ROUND()</a>	Devuelve un número entero redondeado para un valor numérico.

## Fecha y hora

<b>Función</b>	<b>Descripción</b>
<a href="#">AGE()</a>	Devuelve la antigüedad de una fecha (en días) comparada con una fecha de corte especificada o con la fecha actual del sistema operativo.
<a href="#">DATE()</a>	Extrae la fecha a partir de una fecha o fechahora especificada y la devuelve como una cadena de caracteres. También puede devolver la fecha actual del sistema operativo.
<a href="#">DATETIME()</a>	Convierte una fechahora en una cadena de caracteres. También puede devolver la fechahora actual del sistema operativo.
<a href="#">DAY()</a>	Extrae el día del mes a partir de una fecha o fechahora especificada y la devuelve como un valor numérico (1 a 31).
<a href="#">HOUR()</a>	Extrae la porción de la hora de una hora o fechahora especificada y la devuelve como un valor numérico, con un formato de 24 horas.
<a href="#">MINUTE()</a>	Extrae los minutos de una hora o fechahora especificada y la devuelve como un valor numérico.
<a href="#">MONTH()</a>	Extrae el mes de una fecha o fechahora especificada y lo devuelve como un valor numérico (1 a 12).
<a href="#">NOW()</a>	Devuelve la hora actual del sistema operativo como un tipo de datos de fechahora.
<a href="#">SECOND()</a>	Extrae los segundos de una hora o fechahora especificada y la devuelve como un valor numérico.
<a href="#">TIME()</a>	Extrae la porción hora a partir de una hora o fechahora especificada y la devuelve como una cadena de caracteres. También puede devolver la hora actual del sistema operativo.
<a href="#">TODAY()</a>	Devuelve la fecha actual del sistema operativo como un tipo de datos de fechahora.
<a href="#">YEAR()</a>	Extrae el año de una fecha o fechahora especificada y lo devuelve como un valor numérico con el formato YYYY.

## Financiero

Función	Descripción
<a href="#">EFFECTIVE()</a>	Devuelve la tasa de interés anual efectiva de un préstamo.
<a href="#">FVANNUITY()</a>	Devuelve el valor futuro de una serie de pagos que se calculan utilizando una tasa de interés constante. El valor futuro es la suma de los pagos más el interés compuesto acumulado.
<a href="#">FVLUMPSUM()</a>	Devuelve el valor futuro de una suma global actual que se calcula utilizando una tasa de interés constante.
<a href="#">IPMT()</a>	Devuelve el interés pagado sobre un préstamo durante un único período.
<a href="#">NOMINAL()</a>	Devuelve la tasa de interés anual nominal de un préstamo.
<a href="#">NPER()</a>	Devuelve la cantidad de períodos necesarios para cancelar un préstamo.
<a href="#">PMT()</a>	Devuelve el importe del pago periódico (capital + interés) necesario para cancelar un pago.
<a href="#">PPMT()</a>	Devuelve el capital pagado sobre un préstamo durante un único período.
<a href="#">RATE()</a>	Devuelve la tasa de interés por período.

Figura 19: Funciones ACL  
Fuente: Guía de usuario ACL

### Generador de expresiones

El Generador de expresiones es un cuadro de diálogo estándar que se muestra cada vez que se puede introducir una expresión definida por el usuario. Una expresión es un enunciado que combina elementos, como campos de datos, operadores, funciones, filtros y variables, que ACL evalúa y para los cuales devuelve un valor.

Dependiendo del contexto en el que se muestre el Generador de expresiones, ACL verifica que la expresión se evalúe como el tipo de valor requerido. Por ejemplo, si está creando una expresión que se utiliza para filtrar los registros de una vista, la expresión se debe evaluar como un valor lógico de Verdadero o Falso. El filtro se aplica mostrando únicamente los registros que se evalúan como Verdaderos al ser probados con el enunciado lógico que se utiliza en la expresión.

El Generador de expresiones incluye los siguientes elementos de la interfaz de usuario:

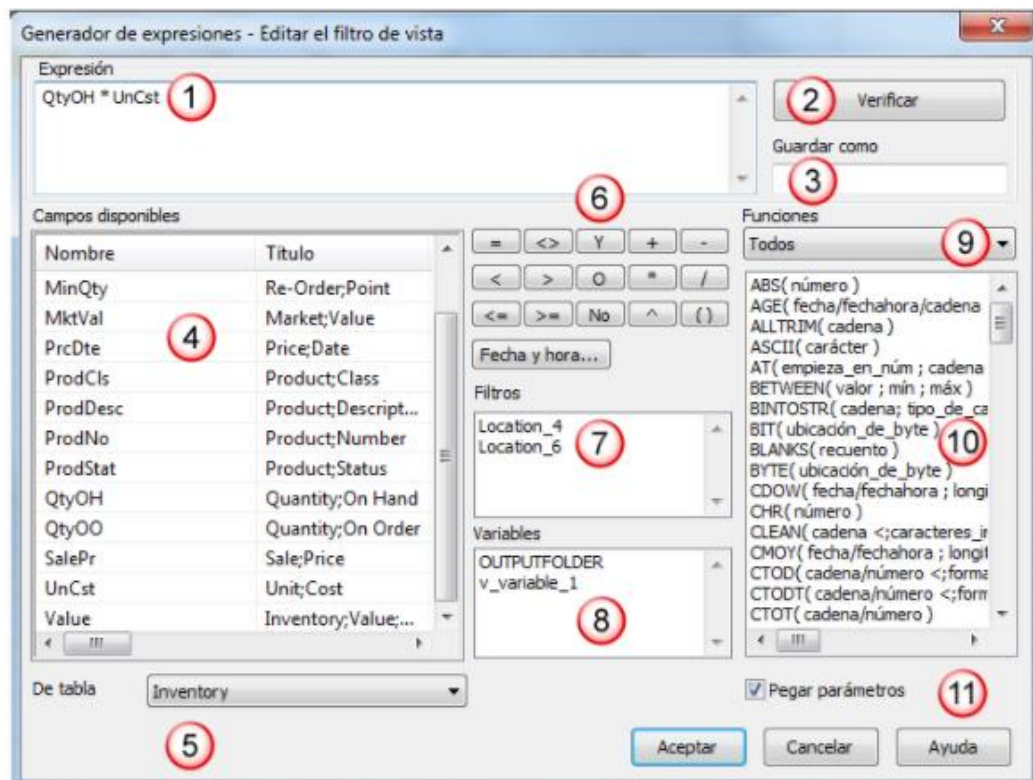


Figura 20: Generador de expresiones  
Fuente: Guía de usuario ACL

- (1) **Cuadro de texto Expresión** – Utilice este cuadro de texto para crear una expresión nueva o editar una expresión existente. Puede escribir la sintaxis necesaria para la expresión, y utilizar las listas y botones del cuadro de diálogo para introducir la información necesaria. Cuando utilice los controles del cuadro de diálogo, la información se agregará en la posición actual del cursor en el cuadro de texto Expresión.
- (2) **Botón Verificar** – Haga clic en este botón para verificar la sintaxis del enunciado escrito en el cuadro de texto Expresión. Al hacer clic en Verificar ahorra tiempo porque le permite comprobar la validez de una expresión sin abandonar el Generador de expresiones.
- (3) **Cuadro de texto Guardar como** – Si el usuario desea guardar de manera permanente la expresión que está creando o editando, puede introducir un nombre para la expresión y ésta se guarda con ese nombre al hacer clic en Aceptar.

- (4) Lista Campos disponibles** – Indica todos los campos de datos y campos calculados de la tabla seleccionada. Haga doble clic en una entrada de campo para agregarla al cuadro de texto Expresión.
- (5) Lista desplegable De tabla** – Si la tabla está relacionada con otra u otras tablas, puede seleccionar cualquiera de las tablas relacionadas en la lista desplegable. Una expresión puede contener campos de una o más tablas relacionadas, incluso si esos campos no aparecen en la vista actual. También puede crear filtros que incluyan campos de tablas relacionadas y ver los resultados en la vista actual, sin importar si agrega o no agrega a la vista los campos de las tablas relacionadas.
- (6) Botones Operador y Selector de fecha y hora** – Haga clic en los botones de esta área para agregar operadores, o fechas, fecha/horas u horas al cuadro de texto Expresión.
- (7) Lista de filtros** – Indica los filtros con nombre asociados con la tabla seleccionada. Haga doble clic en una entrada de filtro para agregarla al cuadro de texto Expresión.
- (8) Lista Variables** – Indica las variables asociadas con la tabla seleccionada. Haga doble clic en una entrada de variable para agregarla al cuadro de texto Expresión.
- (9) Lista desplegable Funciones** – Indica las categorías de funciones que se pueden utilizar para filtrar las funciones que se muestran en la lista Funciones.
- (10) Lista Funciones** – Indica las funciones disponibles en ACL y su sintaxis obligatoria. Los parámetros opcionales se encierran entre corchetes angulares (< >). Haga doble clic en una función para agregarla al cuadro de texto Expresión. De acuerdo con el tipo de función, los parámetros pueden ser constantes, literales, nombres de campos o expresiones, que pueden incluir otras funciones.
- (11) Casilla de verificación Pegar parámetros** – Si se selecciona esta casilla de verificación, la función se copia en el cuadro de texto Expresión con los marcadores de posición designados para cada parámetro. Si no se selecciona la casilla de verificación, sólo se copia



el nombre de la función, junto con los paréntesis de apertura y cierre, en el cuadro de texto Expresión.

### **Trabajar con el Editor de *scripts* de ACL**

Cuando ejecuta un comando desde un menú en ACL éste se convierte en un enunciado de comando ACL *Script* antes de ser procesado.

Un *script* de ACL es una serie de comandos de ACL *Script* que realiza una tarea en particular o varias tareas relacionadas. Los *scripts* son la clave para aprovechar la potencia de ACL: (a) Ejecute más de un comando al mismo tiempo - Los *scripts* le permiten ensamblar varios comandos de ACL y ejecutarlos en una secuencia ininterrumpida; (b) Automatice la repetición - Los *scripts* se pueden ejecutar de manera reiterada, lo cual representa grandes ahorros de mano de obra si se realizan las mismas pruebas de análisis y las mismas tareas relacionadas con los análisis, como importar y preparar archivos de datos en particular de forma regular; (c) Garantice la coherencia - Los *scripts* aseguran que haya coherencia por medio de la ejecución de los mismos comandos en la misma secuencia cada vez que se ejecutan; (d) Comparta los análisis - Los *scripts* se pueden trasladar y compartir. Se pueden enviar a otros usuarios, dejar a disposición en ubicaciones de red y copiar entre proyectos de ACL; (e) Comparta su experiencia - Los *scripts* permiten que los usuarios expertos de ACL desarrollen pruebas de estudios analíticos y las compartan con usuarios que no escriben *scripts*; (f) Permita la interacción con el usuario - Los *scripts* se pueden diseñar para que soliciten a los usuarios información, lo cual permite que los usuarios ejecuten los *scripts* con tablas y campos con nombres exclusivos, utilizando su propio criterio de información de entrada y (f) Programe la ejecución sin intervención del usuario - Los *scripts* se pueden programar y se pueden ejecutar sin intervención del usuario, lo cual permite que las organizaciones realicen el procesamiento de datos que lleva mucho tiempo durante la noche, y que establezcan programas de análisis continuos o automatizados.

## **Herramientas para escribir *scripts***

Se dispone de varias herramientas para crear, editar o depurar *scripts*. Algunas de las herramientas le permiten crear automáticamente sintaxis de ACL *Script* sin necesidad de conocer esa sintaxis con antelación.

Puede utilizar las herramientas de forma individual o combinada para crear nuevos *scripts* o para modificar los *scripts* existentes.

**Editor de *scripts*:** cree o edite *scripts* escribiendo la sintaxis de ACL *Script*. Al introducir la sintaxis manualmente, el Editor de *Scripts* incluye la opción de completar automáticamente los comandos y las palabras clave de ACL *Script*, así como la ayuda automática en pantalla para los parámetros de las funciones.

Puede desactivar la opción de completar automáticamente seleccionando Desactivar la opción de completar automáticamente en los *scripts* en la ficha Interfaz del cuadro de diálogo Opciones (Herramientas > Opciones). La ayuda en pantalla para los parámetros de las funciones no se puede desactivar.

**Captura de sintaxis:** cree automáticamente la sintaxis de ACL *Script* registrando todos los comandos de ACL *Script* a los que accede en la interfaz de usuario de ACL mientras está activada la opción de captura de sintaxis. Los comandos no se ejecutan.

**Grabadora de *scripts*:** cree automáticamente la sintaxis de ACL *Script* grabando todos los comandos de ACL *Script* que usted ejecuta mientras la grabación de *scripts* está activada.

**Log de comandos:** cree automáticamente la sintaxis de ACL *Script* seleccionando entradas en el log de comandos, que conserva un registro de todos los comandos que se ejecutaron en un proyecto.

**Historia de la tabla:** cree automáticamente sintaxis de *ACL Script* a partir de la historia de cualquier tabla de ACL que se haya creado como la salida de un comando o una serie de comandos de *ACL Script*.

**Script Hub:** importa *scripts* o *snippets* desde *ScriptHub*, una biblioteca de elementos de scripts de ACL basada en la Web.

**Funciones de depuración:** establezca saltos o recorra los scripts de a una línea por vez para probarlos o depurarlos.

Puede crear o editar *scripts* escribiendo la sintaxis necesaria de *ACL Script* directamente en el Editor de *scripts* o utilizando uno de los demás métodos para introducir sintaxis, que se explican a continuación.

Puede crear *scripts* desde entradas del log copiando las entradas del log desde la ficha Log del Navegador como punto de partida para crear un nuevo *script*. La sintaxis de cada comando que se ejecuta en ACL se graba en una entrada de log individual.

Puede seleccionar los siguientes tipos de entradas y copiarlos en un nuevo *script*: (a) Entradas individuales; (b) Una serie de entradas asociadas con una tabla y (c) Grupos más grandes de entradas asociados con una sesión o un período de tiempo

También puede copiar y pegar entradas directamente desde la ficha Log a un *script* existente.

Cuando se ejecuta un *script* en ACL, cada comando en el *script* se procesa de forma secuencial hasta finalizar el mismo. No puede continuar trabajando en ACL mientras el *script* se esté ejecutando y sólo puede ejecutar un *script* a la vez. Sin embargo, puede crear scripts que ejecuten otros scripts mediante el comando *DO SCRIPT*.

Cuando un *script* está en ejecución, ACL muestra el estado del procesamiento y el nombre del *script*, o *subscript*, en la barra de estado. Cuando el *script* termina de ejecutarse, aparece un icono en la barra de estado

que indica si el *script* se ejecutó correctamente hasta su finalización o si surgió un error. Si surge un error en el *script*, la línea en la cual ocurrió el error se resalta automáticamente en el Editor de *Scripts*.

## **Marco Metodológico**

De acuerdo a la naturaleza de nuestro proyecto se utilizará el método de investigación cualitativo, con un tipo de investigación descriptivo. La información se la obtendrá de páginas web, artículos, libros relacionados con las herramientas informáticas y con entrevistas que se usan al 2018 para ejecutar las pruebas de auditoría.

### **Método de la Investigación**

Hernández, Collado, & Baptista (2010) indicó que “La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno” y Según Tamayo (2003) la investigación “es un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento”.

Podemos indicar que la investigación se refiere a la realización de actividades con el propósito de descubrir algo. (p.4. Hernández, Collado, & Baptista (2010) resaltó que existen 3 tipos de enfoques de investigación: (a) cualitativo, cuantitativo o mixto.

### **Método cuantitativo**

Además Hernández, Collado, & Baptista (2010) indicaron que “El enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base a medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento probar teorías”

Según Merino Sanz (2015) “La investigación cuantitativa pretende obtener información que describa hechos cuantificables mediante técnicas más estructuradas que las cualitativas. Los datos admiten algún tipo de medida y su análisis se realiza con posterioridad a los tratamientos estadísticos empleados.” (Merino Sanz, 2015, p. 22).

Entre las características del enfoque sustantivo se encuentran que es un conjunto de procedimientos secuenciales y meticulosos. Se basa en una idea delimitada la cual contrae ciertos cuestionamientos y consultas con la cual se elabora un marco teórico. De acuerdo a las consultas establecidas se determina una hipótesis para crear un plan para identificarlas. Luego se utilizan las variables las cuales son analizadas en un contexto determinado y se realizan las conclusiones de la hipótesis antes descrita.

### **Método cualitativo**

De acuerdo a Gregorio Rodríguez Gómez (1996) determinó que el enfoque cualitativo:

Estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas. La investigación cualitativa implica la utilización y recogida de una gran variedad de materiales—entrevista, experiencia personal, historias de vida, observaciones, textos históricos, imágenes, sonidos – que describen la rutina y las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas.

Los autores Fraenkel & Wallen (1933) señalan que hay cinco características principales en este tipo de estudio: (a) El problema planteado es la fuente principal de la investigación; (b) El método de recolección de datos depende del criterio de los participantes, el cual suele ser verbal; (c) El modo inductivo es utilizado para analizar los datos; (d) Se debe analizar tanto el proceso como el resultado de la problemática y (e) Se analiza las perspectivas del asunto que se investiga y su significado.

Enfoque cuantitativo	Enfoque cualitativo
Planteamientos delimitados desde el inicio de un estudio	Especie de paraguas donde se incluye una variedad de concepciones, visiones, técnicas y estudios no cuantitativos
Las hipótesis se establecen previamente.	No se prueban hipótesis. Se generan durante el proceso
La investigación debe ser objetiva	No pretende generalizar los resultados a poblaciones más amplias
Los estudios siguen un patrón predecible estructurado (el proceso).	No se efectúa una medición numérica
La meta principal es la construcción y demostración de teorías	El investigador comienza examinando el mundo social y en este proceso desarrolla una teoría consistente con la que observa qué ocurre
Utiliza la lógica o razonamiento deductivo	La indagación se mueve entre los eventos y su interpretación.

Figure 2 Hernández, Collado, & Baptista (2010)

Los estudios cualitativos describen situaciones, de carácter motivacional, en casos difíciles de cuantificar, que la información obtenida por estudios secundarios, expertos del sector, etc., puede ser insuficiente para resolver el problema de la investigación. Los investigadores utilizan técnicas de apoyo para narrar los sucesos estudiados como las entrevistas o la observación directa.

El proyecto de investigación se realizará bajo un enfoque cualitativo debido a que se basa en la búsqueda de afinar las preguntas de investigación y no se usa la recolección de datos con medición numérica.

### **Alcance de la Investigación**

Hernandez Sampieri (2010) indicó que:

Según la naturaleza de los objetivos en cuanto al nivel de conocimiento que se desea obtener, la investigación puede ser: (a) exploratorio; (b); descriptivo; (c) correlacional; (d) explicativo.

**Exploratorio:** Se realiza cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes.

**Descriptivo:** Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.

**Correlacional:** Su finalidad es conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular. Está dirigido a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Se enfoca en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables.

Según Cesar A. Bernal (2010), otros principales tipos de investigación son: (a) Histórica: estudia sucesos del pasado para encontrar su relación con el presente y (b) Estudio de caso: estudia a profundidad una unidad específica, perteneciente a un universo. Estudia la particularidad y la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad es circunstancias concretas.

### **Investigación exploratoria**

Respecto a la investigación exploratoria Zayas (2012) menciona:

Como su nombre indica tienen la finalidad de explorar, tantear y conocer el terreno en áreas inexploradas o poco exploradas sobre las que no existe mucha información, con el propósito de realizar precisiones y poder proyectar investigaciones de mayor nivel de profundidad. (p.61)

La investigación descriptiva según Ezequiel Anderson Egg (2016) se basa en “indicar todas las características del fenómeno que se estudia implica que el



investigador tenga capacidad y disposición de evaluar y exponer, en forma detallada, las características del objeto del estudio”.

### **Investigación descriptiva**

Hernández, Collado & Baptista (2010) señalaron que:

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas.

La investigación descriptiva según Ezequiel Anderson Egg (2016) se basa en “indicar todas las características del fenómeno que se estudia implica que el investigador tenga capacidad y disposición de evaluar y exponer, en forma detallada, las características del objeto del estudio”.

### **Método Delphi Modificado**

Según Calero e Infante en el 2014 señalaron que:

[...] el método Delphi es posiblemente uno de los más utilizados en los últimos tiempos por los investigadores para diferentes situaciones y problemáticas, que van desde la identificación de tópicos a investigar, especificar las preguntas de investigación, identificar una perspectiva teórica para la fundamentación de la investigación, seleccionar las variables de interés, identificar las relaciones causales entre factores, definir y validar los constructos, elaborar instrumentos de análisis o recogida de información, crear un lenguaje común para la discusión y gestión del conocimiento en un área científica. Es, por tanto, de verdadera utilidad para los investigadores de ciencias sociales en general, y los de educación y comunicación en particular. (p. 2)

En base a lo mencionado, podemos concluir que el método Delphi consiste en una técnica de recolección de datos que se centra en entrevistar a expertos en el tema de investigación, con el fin de concluir sobre el mismo de manera consensual, es decir, que es una opinión de grupo. Según Linston & Turoff en el 2002 puede ser descrito como un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un tema específico.

Según Somerville en el 2008 el método Delphi se define como:

Un proceso iterativo, normalmente de tres o cuatro rondas de preguntas, cada una basada en los resultados de la consulta previa y cuyo propósito es la exploración abierta acerca de un tópico hasta llegar al consenso con las contribuciones repetidas de todo el grupo.

De acuerdo con un estudio realizado en el 2016 por Reguant y Torrado el método Delphi es un método muy versátil, ya que hace uso de la información que proviene tanto de la experiencia como de los conocimientos de los participantes de un grupo, que está normalmente formado por expertos en el tema de investigación. Se utilizan las encuestas a expertos ya que las mismas incrementan la fiabilidad sobre el tema que se está investigando.

Según Varela, Díaz y García (2012) para llegar a un nivel de acuerdo en temas de interés sobre los que no se dispone de información concluyente, el uso de la técnica permite congrega un conocimiento aumentado por el concurso de los distintos especialistas.

El punto de partida para la utilización del método Delphi, es la existencia de una investigación que requiera la opinión de expertos en el tema, los mismos que puedan aportar con características, cualidades, experiencias y conocimientos que contribuyan a los resultados que se esperan obtener dentro del presente proyecto de investigación. (Pozo, Gutiérrez y Rodríguez, 2007).

Cabero e Infante en el 2014 determinaron que las posibles causas para el uso del método Delphi son las siguientes: (a) La información no existe o no es completa; (b) El problema se presta para la exploración mediante juicios subjetivos sobre bases colectivas; (c) Se requiere la participación de una cantidad mayor de expertos de los que pueden o es aconsejable que interactúen en un intercambio presencial; (d) Los encuentros presenciales periódicos del grupo resultan muy costosos en tiempo o dinero; (e) Se requiere un perfil de grupo heterogéneo y se intuye que esta diferencia puede ocasionar liderazgos dentro del grupo, que produzcan sesgos y (f) Esta técnica resulta idónea, cuando se requiere el anonimato de los participantes que están dispersos geográficamente.

Ruíz Olabuénaga en el 2003 afirmó que la técnica Delphi además permite determinar los puntos de acuerdo, su nivel de consenso y la jerarquización de su transcendencia. Los resultados de esta técnica se pueden distribuir en cinco bloques o categorías dentro de un mismo problema en función de su importancia y de su consenso.

El presente proyecto de investigación se soporta en la investigación descriptiva ya que por medio de dicha investigación nos permite obtener las características de los elementos que participan en el proyecto. Se procedió a realizar entrevista a expertos tal lo explica el método. Se la elaboró en base a los requerimientos sobre el uso de los programas informáticos (Excel, Idea, ACL) porcentaje de uso, diferencias y similitudes, comparaciones de accesibilidad y funcionamiento entre otras consultas para elaborar una compilación de datos y determinar un resultado.

De acuerdo a Pino Franco, Catherine Denisse (2016):

El método Delphi aclara que se debe mantener la anonimidad de los expertos consultados y que estos deben contar con experiencia y vastos criterios con respecto al tema a encuestar. El método Delphi debe ser ejecutado en 4 fases: (a) elaboración de cuestionario; (b) primera ronda de preguntas; y (c) cierre.

Para la ejecución del método Delphi, se debe tener presente las siguientes consideraciones: (a) El cuestionario no debe tener una estructura fija, que influya en la respuesta del experto; (b) Con los resultados de la primera ronda de preguntas, se realiza los resúmenes y los análisis estadísticos, para posteriormente ser presentados a los expertos para establecer las primeras conclusiones; y (c) Este proceso ayuda a obtener la estabilidad en los resultados, evitando criterios muy dispersos.

El método Delphi señala que, para afirmar las conclusiones de los expertos, o para llegar a un consenso, cuando existe discrepancia en los criterios, se debe realizar una segunda encuesta; sin embargo, debido al prolongado tiempo que esto conlleva, se aceptará la respuesta de la afirmación cuando el criterio de los expertos tenga un consenso de 80%, una vez obtenido el 80% no será necesario realizar una segunda encuesta.

### **Selección de expertos**

Los expertos a encuestar serán seleccionados de manera rigurosa ya que la investigación se basa en la respuesta que dan dichas personas. “Un experto es un individuo con un alto nivel de conocimiento científico, profesional, social, entre otros, sobre la problemática a encuestar” (Moraguz, 2001).

Cabe recalcar que no se puede confundir un especialista de un experto. Un especialista es una persona formada con un diploma que lo acredite el cual mantiene un conocimiento explícito mientras que un experto es una persona es aquella que en base a conocimientos o con la experiencia logra desarrollar una habilidad más detallada, es decir mantiene un conocimiento tácito.

*Rand Corporation* (1970), creador del método Delphi, indica que, a partir de un mínimo de 7 expertos, el error disminuye notablemente cuando se incluye un experto adicional, pero que no es aconsejable recurrir a más de 30 expertos, pues el aumento en la previsión es muy pequeño y aumenta el costo de investigación. En la práctica, se encuentra mucha variación y una tendencia a paneles formados por un número mayor.

El grado de *comfort* que se va a obtener de la encuesta es alto, debido a que se recurrirán a 10 expertos en el campo de la materia. Se seleccionará expertos de diferentes áreas los cuales se dividen en 4 áreas: (a) auditoría de sistemas; (b) auditoría financiera; (c) docencia académica; (d) auditoría gubernamental:

<b>Área de expertise</b>	<b>#</b>
Auditoría de sistemas	4
Auditoría financiera	4
Auditoría gubernamental	1
Docencia académica	1
<b>Total expertos</b>	<b>10</b>

Tabla 2: Expertos seleccionados para encuestas  
Fuente: Los autores

Debido a que el método de selección es intencionado, se elegirán profesionales que cumplan con las siguientes características: (a) Profesionales que tengan experiencia en firmas auditoras de preferencia *seniors* y gerentes; (b) profesionales con conocimiento de auditoría de sistemas; (c) profesionales que tengan conocimiento de auditoría en entidades gubernamentales y (d) docentes de auditoría de sistemas.

### **Técnicas de recolección de datos**

Según Torres & Paz (2014) “Para la recolección de datos primarios en una investigación científica se procede básicamente por (a) observación; (b) encuestas o (c) entrevistas a los sujetos de estudio y por experimentación” (P.4)

De acuerdo a nuestra investigación, se consideró las encuestas como recopilación de información. La encuesta según García Ferrando (1993), es una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida

cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población.

Para realizar la encuesta se utilizó las encuestas en línea de “*Google Form*” ya que brinda fácil acceso a todos los usuarios.

La encuesta se encuentra soportada por un cuestionario que según la Real Academia Española (RAE) (2014) es “una lista de preguntas que se proponen con cualquier fin”. Para poder elaborarlo se debe tener en cuenta distintos criterios, el cual Bernal (2010) menciona 8 pasos a seguir:



Figura 21: Pasos a seguir para elaborar una encuesta  
Fuente: Bernal (2010)

De acuerdo a lo descrito, existen tres tipos de preguntas para realizar un cuestionario: (a) abiertas, (b) cerradas, (c) respuesta en escala. (Bernal 2010).

J. Casas Anguita, J.R. Repullo Labradora y J. Donado Campos (2003) nos indicaron lo siguiente:

**Abierta:** Se consideran preguntas abiertas cuando se da libertad al encuestado para que conteste con sus propias palabras. Este tipo de preguntas está indicado en estudios de carácter exploratorio y cuando se desconoce el nivel de información que tienen los encuestados. Presentan como ventaja el hecho de proporcionar mucha información y un máximo de libertad al encuestado; sin embargo, la codificación de las respuestas puede suponer ciertas dificultades y exige un mayor esfuerzo al encuestado para su contestación. (P.153)

**Cerradas:** Las preguntas cerradas (también denominadas pre codificadas o de respuesta fija) son aquellas en las que el encuestado, para reflejar su opinión o situación personal, debe elegir entre dos opciones: «sí-no», «verdadero-falso», «de acuerdo-en desacuerdo», etc. Tienen como ventaja su fácil respuesta y codificación; sin embargo, la información que ofrecen es limitada. (P.52)

Según Bernal (2010) las preguntas en Escala son preguntas enfocadas a identificar la intensidad respecto a una variable, entre las cuales, la más utilizada es la escala de Likert. La escala de Likert se orienta a obtener respuestas sobre el grado de acuerdo que está el entrevistado sobre la afirmación presentada en el cuestionario.

### **Método Likert**

De acuerdo a Oriol Llauradó (2014) La escala de Likert es una herramienta de medición que, a diferencia de preguntas dicotómicas con respuesta sí/no, nos permite medir actitudes y conocer el grado de conformidad del encuestado con cualquier afirmación que le propongamos.

Resulta especialmente útil emplearla en situaciones en las que queremos que la persona matice su opinión. En este sentido, las categorías de respuesta nos servirán para capturar la intensidad de los sentimientos del encuestado hacia dicha afirmación. *Solo debemos sumar las valoraciones de aquellos ítems cuyo contenido sea similar entre sí.*

Existe 4 tipos de escala de Likert más utilizadas, cada una de ellas tiene como objetivo medir: (a) nivel de acuerdo; (b) frecuencia; (c) importancia y (d) probabilidad (McLeod, 2016). Se tuvo como objetivo medir el grado de acuerdo que conocen los expertos con cada afirmación positiva para realizar el cuestionario.

### **Población y muestra**

El tamaño de la población es el 100% de los expertos que se encuentran en el mercado y la muestra fue de 10 expertos tal como se describe en el literal selección de expertos. El tipo de muestreo que se utilizó fue el de muestreo intencionado:

De acuerdo a Evelyn Bedoya (2009) el muestro mencionado:

Consiste en la elección por métodos no aleatorios de una muestra cuyas características sean similares a las de la población objetivo. En este tipo de muestreos la “representatividad” la determina el investigador de modo subjetivo, siendo este el mayor inconveniente del método ya que no es posible cuantificar la representatividad de la muestra.



## Desarrollo

### Evaluación de los resultados

A efectos de concluir sobre la utilización de herramientas financieras, se ha recopilado la opinión de 10 expertos de distintas áreas seleccionados rigurosamente (ver tabla 2), solicitando a cada uno de ellos completar el cuestionario elaborado por los autores adjunto en el Anexo 1.

Los resultados de las encuestas aplicadas se describen a continuación:

1. ¿Considera usted que el hecho de que los sistemas estén basados en computadoras altera las etapas clave del proceso de auditoría?

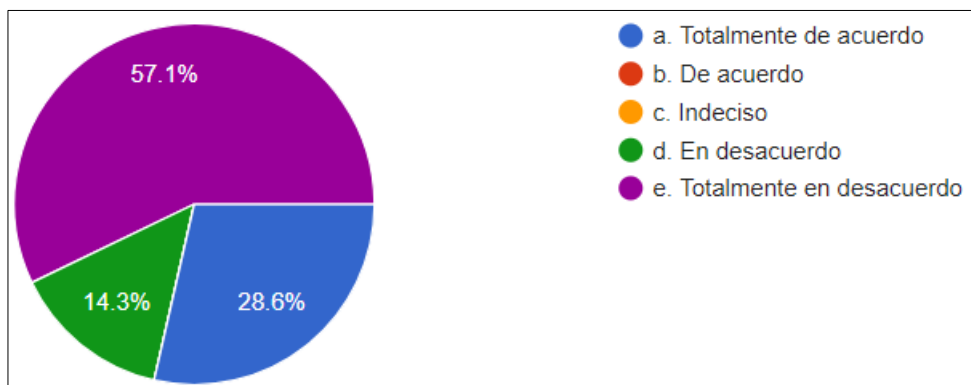


Gráfico 1: Resultados pregunta No. 1  
Fuente: Los autores

El 57% de los encuestados se encuentra totalmente en desacuerdo con que hecho de que los sistemas estén basados en computadoras altera las etapas clave del proceso de auditoría.

2. ¿Cuál es el nivel de riesgo que usted considera que representa el no uso de herramientas informáticas dentro de la revisión de auditoría?

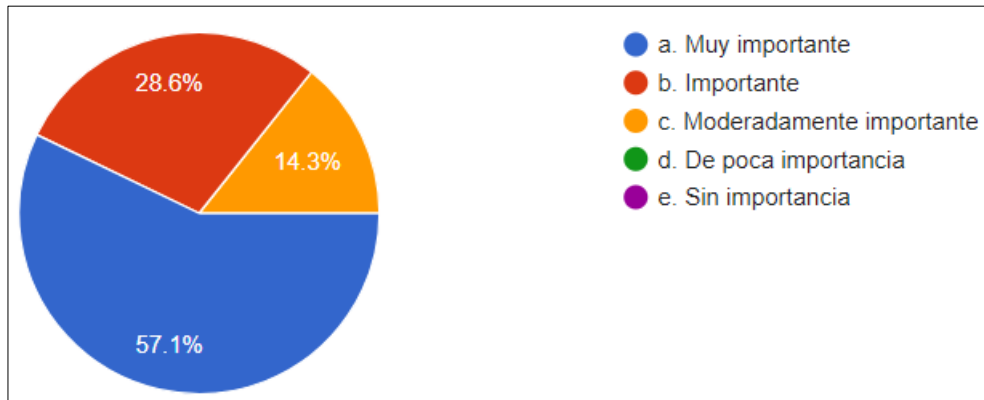


Gráfico 2: Resultados pregunta No. 2  
Fuente: Los autores

El 57% de los encuestados considera muy importante el nivel de riesgo que representa el no uso de herramientas informáticas dentro de la revisión de auditoría.

3. ¿Considera usted que las herramientas informáticas pueden ser utilizadas para hacer la auditoría más efectiva y eficiente?

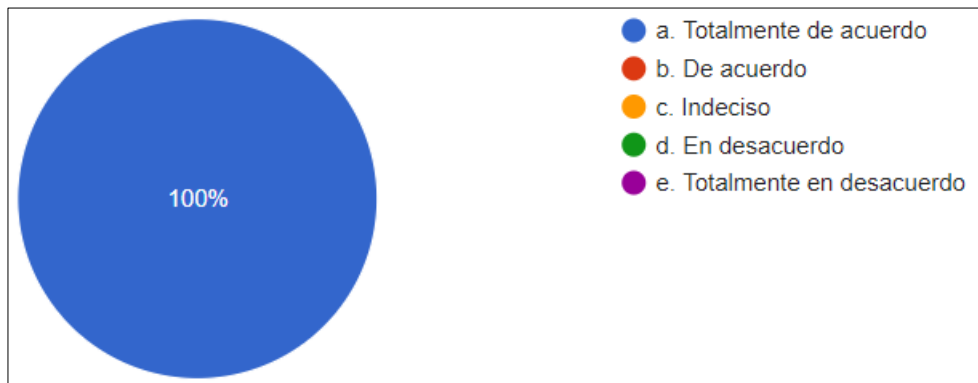


Gráfico 3: Resultados pregunta No. 3  
Fuente: Los autores

El 100% de los encuestados coinciden estar totalmente de acuerdo en que las herramientas informáticas pueden ser utilizadas para hacer la auditoría más efectiva y eficiente.

4. Conociendo que las CAAT permiten procesar grandes cantidades de datos, ¿considera usted que estas herramientas pueden ser utilizadas para detectar condiciones que podrían indicar la existencia de fraude?

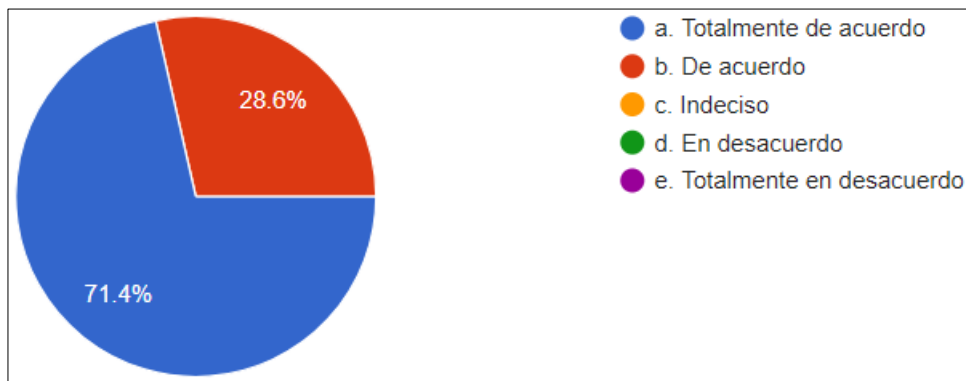


Gráfico 4: Resultados pregunta No. 4  
Fuente: Los autores

El 71% de los encuestados se encuentran totalmente de acuerdo en que las CAAT pueden ser utilizadas para detectar condiciones que podrían indicar la existencia de fraude.

5. ¿Considera usted que en la etapa de ejecución las CAAT son más útiles que en las etapas de planeación y conclusión?

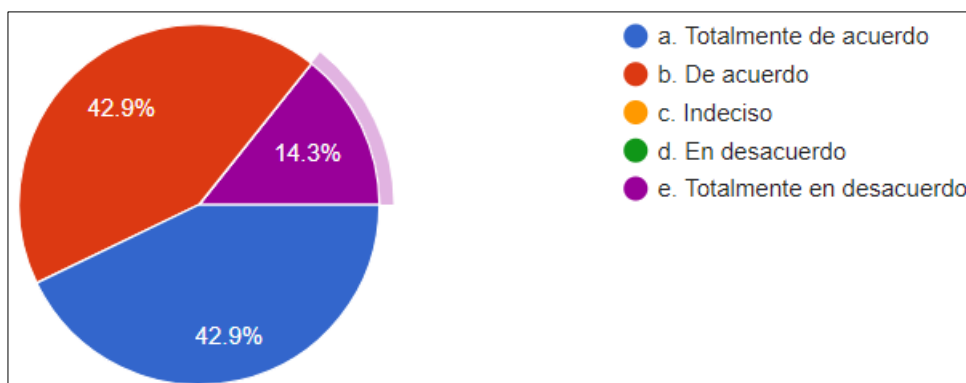


Gráfico 5: Resultados pregunta No. 5  
Fuente: Los autores

El 86% de los encuestados se encuentran de acuerdo en que en la etapa de ejecución las CAAT son más útiles que en las etapas de planeación y conclusión.

6. ¿Cree usted que, utilizando correctamente las CAATs, éstas podrían ser útiles para identificar fugas financieras, incumplimiento de políticas o errores en el procesamiento de datos?

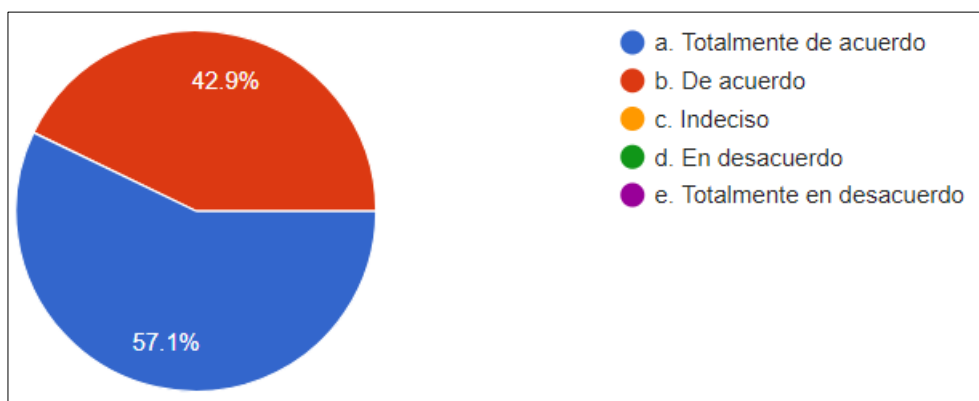


Gráfico 6: Resultados pregunta No. 6  
Fuente: Los autores

El 57% de los encuestados se encuentra totalmente de acuerdo en que utilizando correctamente las CAATs, éstas podrían ser útiles para identificar fugas financieras, incumplimiento de políticas o errores en el procesamiento de datos.

7. Indique con qué frecuencia las herramientas informáticas son utilizadas en la ejecución de pruebas y obtención de evidencia de auditoría.

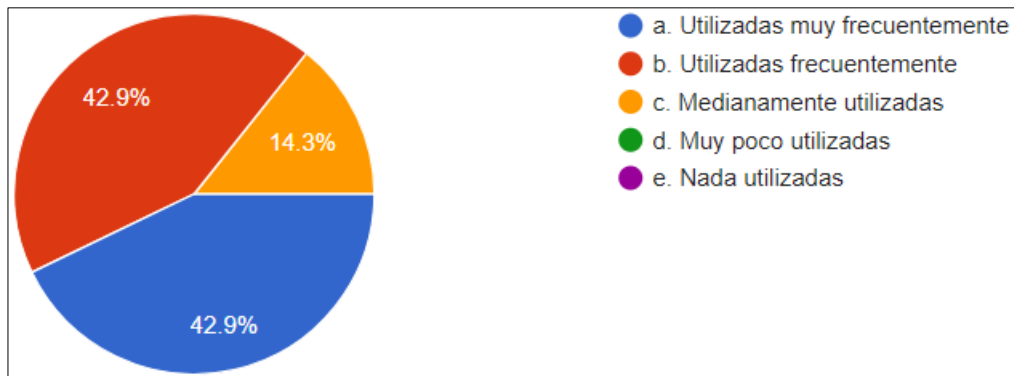


Gráfico 7: Resultados pregunta No. 7  
Fuente: Los autores

El 43% de los encuestados se encuentran de acuerdo en que las herramientas informáticas son utilizadas muy frecuentemente, en la ejecución de pruebas y obtención de evidencia de auditoría mientras que otro 43% coincide en que éstas son utilizadas frecuentemente.

8. Considera usted que la herramienta informática Audit Computer Language ACL para la ejecución de las pruebas de auditoría constituye una herramienta eficiente que arroja resultados satisfactorios.

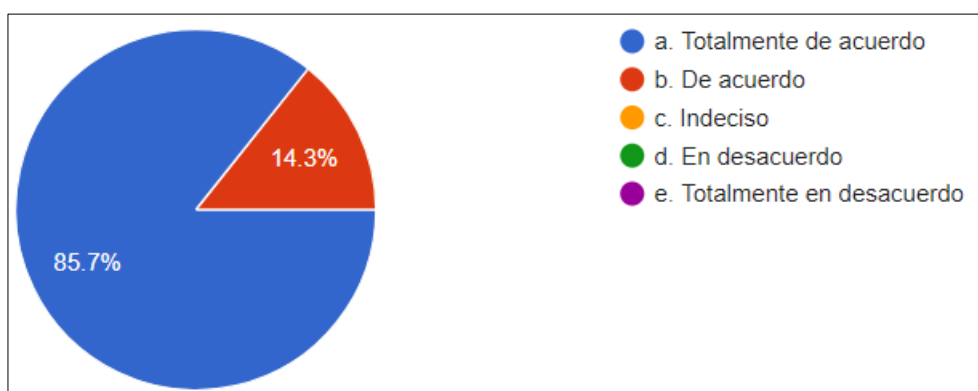


Gráfico 8: Resultados pregunta No. 8  
Fuente: Los autores

El 86% de los expertos encuestados se encuentran totalmente de acuerdo en que la herramienta informática Audit Computer Language ACL para la ejecución de las pruebas de auditoría constituye una herramienta eficiente que arroja resultados satisfactorios.

9. ¿Considera usted que el nivel de complejidad de la herramienta ACL es extremadamente alto?

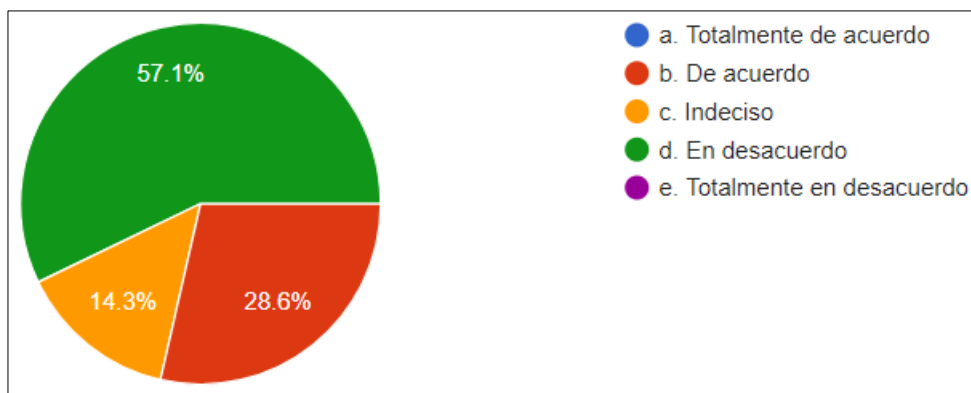


Gráfico 9: Resultados pregunta No. 9  
Fuente: Los autores

El 57% de los expertos encuestados se encuentra en desacuerdo con que el nivel de complejidad de la herramienta ACL es extremadamente alto.

10. ¿Cómo calificaría usted la característica de las herramientas de información de contar con un limitado número de reportes y consultas?

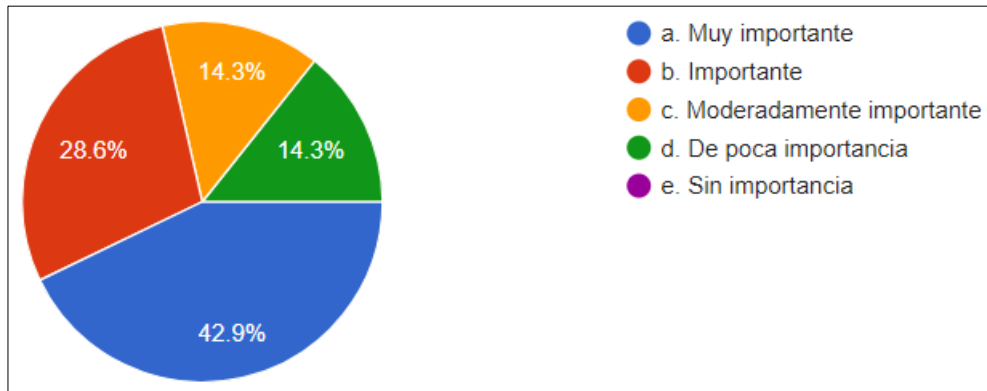


Gráfico 10: Resultados pregunta No. 10  
Fuente: Los autores

El 43% de los encuestados calificaría la característica de las herramientas de información de contar con un limitado número de reportes y consultas como muy importante.

11. ¿Cómo calificaría usted la característica de las herramientas de depender del sistema en uso de la entidad auditada?

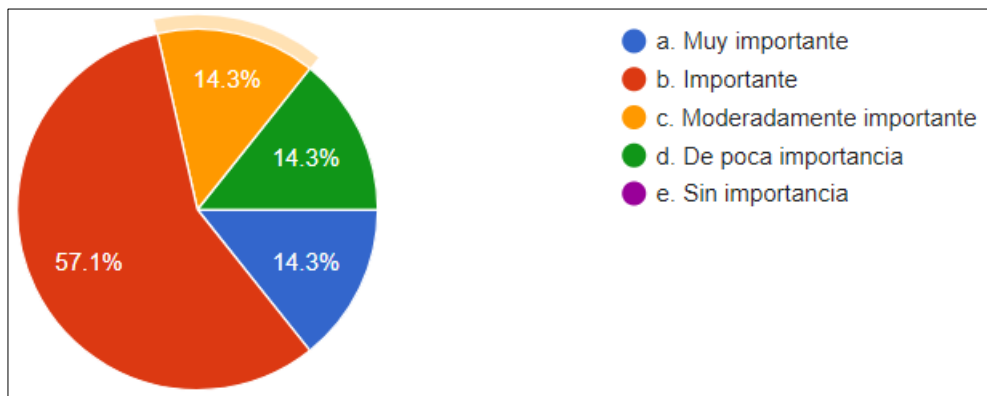


Gráfico 11: Resultados pregunta No. 11  
Fuente: Los autores

El 57% de los encuestados calificaría la característica de las herramientas de depender del sistema en uso de la entidad auditada como importante.

12. ¿Cómo calificaría usted la inversión económica que amerita cada una de las herramientas mencionadas?

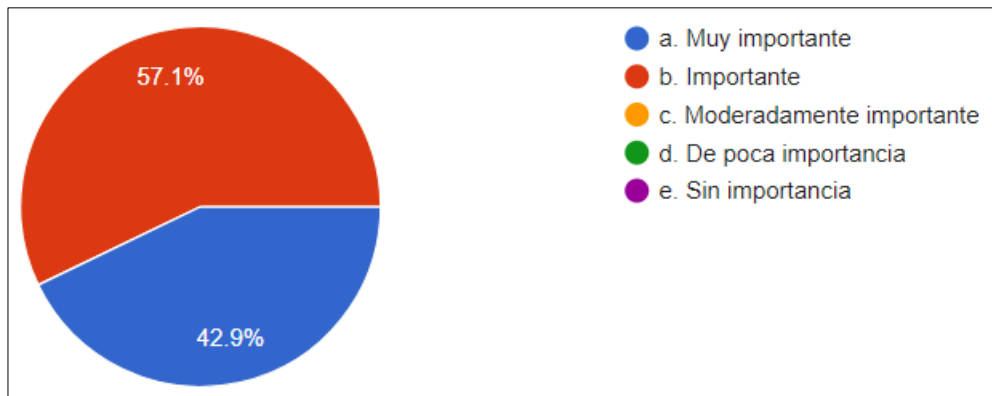


Gráfico 12: Resultados pregunta No. 12  
Fuente: Los autores

El 57% de los encuestados calificaría la inversión económica que amerita cada una de las herramientas mencionadas como importante.

13. ¿Considera usted que la inversión económica asociada a las herramientas informáticas es justificada con los beneficios de utilización de estas herramientas?

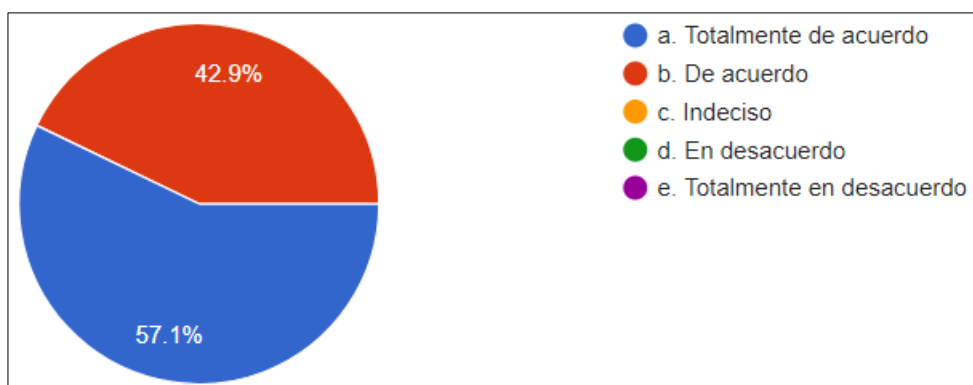


Gráfico 13: Resultados pregunta No. 13  
Fuente: Los autores



El 57% de los encuestados se encuentra totalmente de acuerdo en que la inversión económica asociada a las herramientas informáticas es justificada con los beneficios de utilización de estas herramientas.

14. ¿Es beneficioso el tiempo a ser incurrido en la curva de aprendizaje de las herramientas informáticas?

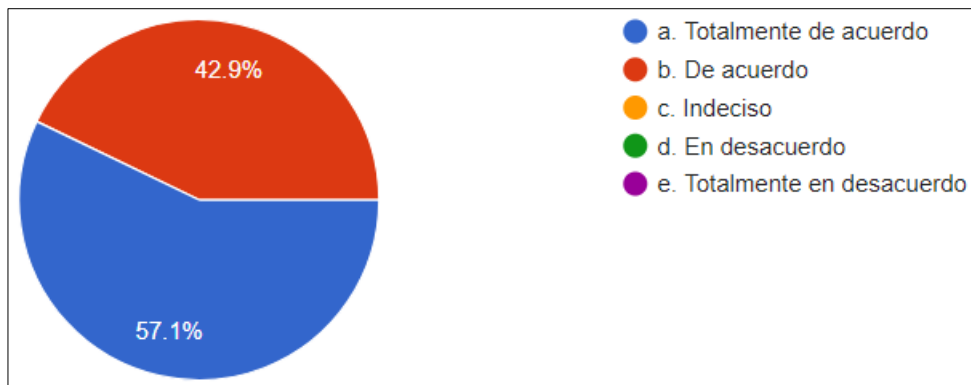


Gráfico 14: Resultados pregunta No. 14  
Fuente: Los autores

El 57% de los encuestados se encuentra totalmente de acuerdo en que es beneficioso el tiempo a ser incurrido en la curva de aprendizaje de las herramientas informáticas.

15. ¿Considera usted como limitación de utilizar herramientas informáticas el elevado costo de desarrollo e implementación de éstas?

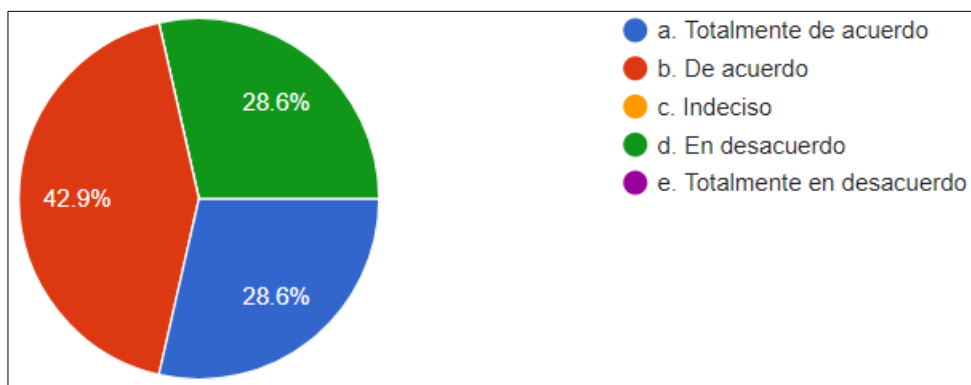


Gráfico 15: Resultados pregunta No. 15  
Fuente: Los autores

El 43% de los encuestados se encuentra de acuerdo en considerar como limitación de utilizar herramientas informáticas el elevado costo de desarrollo e implementación de éstas.

16. ¿Considera usted como limitación de utilizar herramientas informáticas la complejidad del lenguaje de éstas?

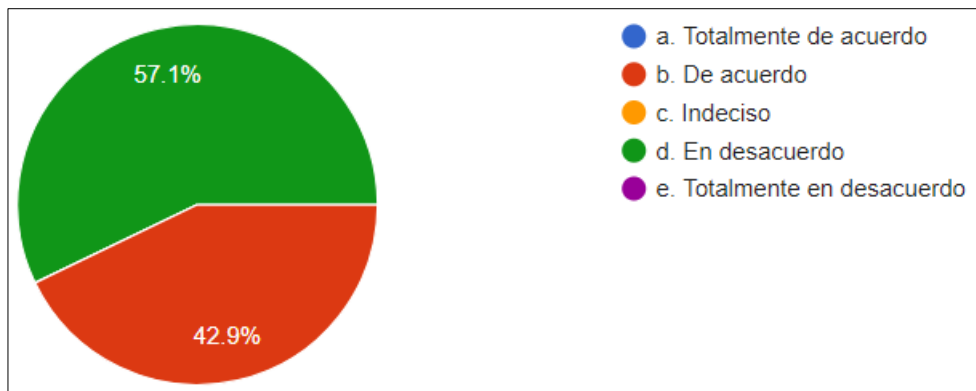


Gráfico 16: Resultados pregunta No. 16  
Fuente: Los autores

El 57% de los encuestados considera como limitación de utilizar herramientas informáticas la complejidad del lenguaje de las mismas.

17. ¿Cómo calificaría usted el riesgo de vulnerabilidad de los sistemas asociado a la utilización de herramientas informáticas?

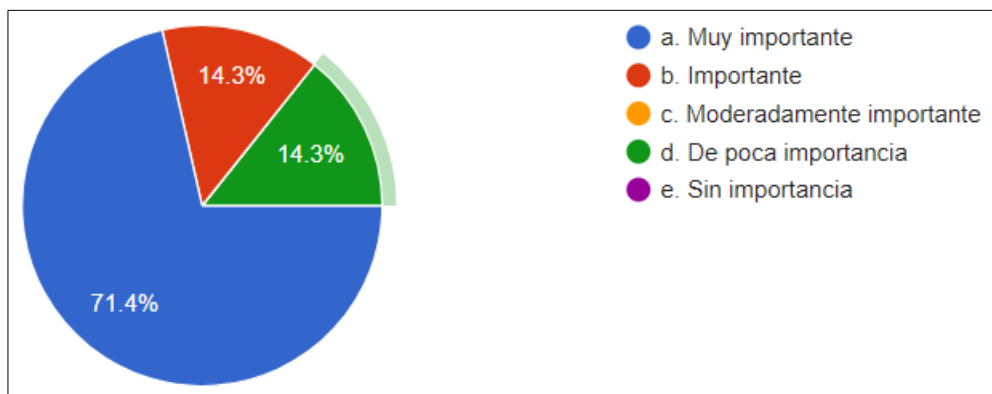


Gráfico 17: Resultados pregunta No. 17  
Fuente: Los autores

El 71% de los encuestados considera muy importante el riesgo de vulnerabilidad de los sistemas asociado a la utilización de herramientas informáticas.

18. ¿Considera usted que utilizando las herramientas informáticas mencionadas anteriormente se logran cubrir los alcances de revisión requeridos en cuanto a pruebas sustantivas para los distintos compromisos de auditoría?

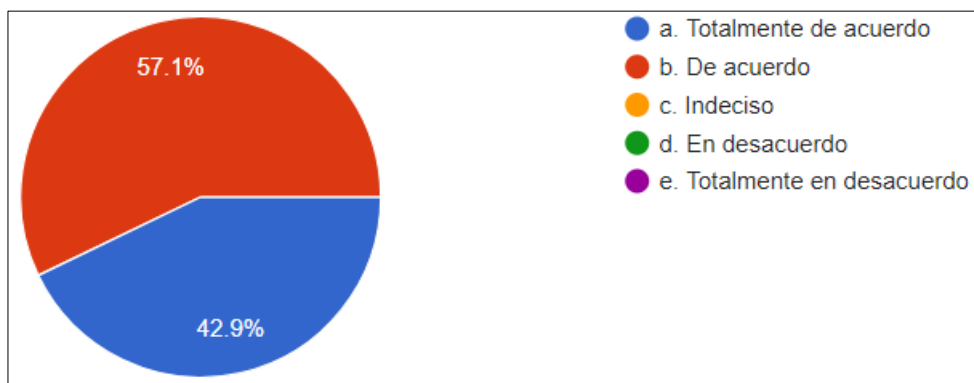


Gráfico 18: Resultados pregunta No. 18

Fuente: Los autores

El 57% de los encuestados se encuentra de acuerdo en que utilizando las herramientas informáticas mencionadas anteriormente se logran cubrir los alcances de revisión requeridos en cuanto a pruebas sustantivas para los distintos compromisos de auditoría.

19. Una vez procesada la información, ¿la evidencia que arroja la herramienta informática cumple con los lineamientos de documentación requeridos por las normas de auditoría y requerimientos internos?

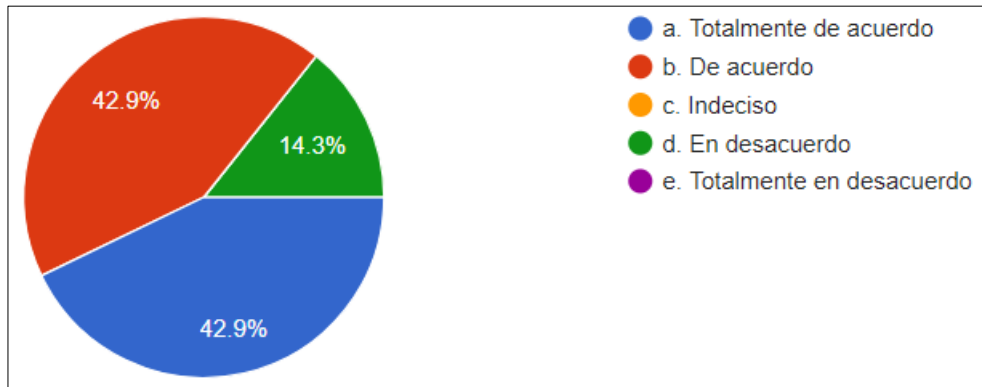


Gráfico 19: Resultados pregunta No. 19

Fuente: Los autores

El 43% de los encuestados se encuentra totalmente de acuerdo en que a evidencia que arroja la herramienta informática cumple con los lineamientos de documentación requeridos por las normas de auditoría y requerimientos internos, mientras que otro 43% se encuentran de acuerdo en esta afirmación.

20. ¿Cuál es el porcentaje de cobertura sobre el total de pruebas de auditoría a realizar, que se pueden ejecutar con las herramientas antes mencionadas?

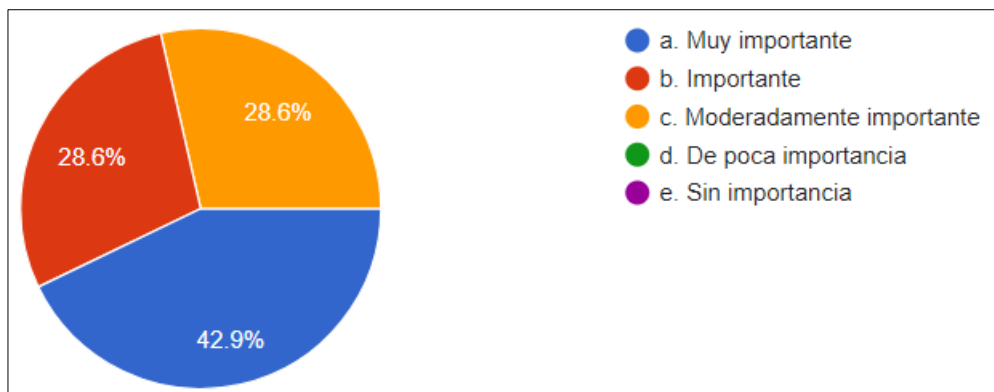


Gráfico 20: Resultados pregunta No. 20

Fuente: Los autores

El 43% de los encuestados considera muy importante el porcentaje de cobertura sobre el total de pruebas de auditoría a realizar que se pueden ejecutar con las herramientas antes mencionadas.

## **Interpretación de los resultados**

Toda organización debe implementar estrategias que contribuyan a optimizar los procesos, maximizar sus ganancias y minimizar sus costes, a esto debe unirse el mejoramiento de procesos tanto administrativos como operativos, que contribuyan al logro de las metas y objetivos propuestos por la empresa, bien sea en el corto, mediano o largo plazo.

De acuerdo a los resultados analizados en la sección anterior, se puede concluir que los expertos seleccionados manifiestan en un alto porcentaje estar de acuerdo con que es altamente recomendable la utilización del software *Audit Computer Language* ACL en los procesos de revisión de auditoría, sin obviar que:

Es necesario el uso de herramientas informáticas como parte del proceso de revisión y consecución de evidencia en las auditorías.

La evolución de las herramientas informáticas ha impactado positivamente las revisiones de auditoría.

El grado de utilización de las herramientas informáticas es alto y se concentra principalmente en la etapa de ejecución de auditoría.

Todo lo señalado permite fortalecer los objetivos de esta investigación, relacionado con la utilización de las herramientas informáticas durante las etapas de la auditoría financiera.

## **Pruebas claves a realizarse en la ejecución de auditoría**

Las herramientas informáticas brindan ciertas opciones que optimizan la ejecución de revisión de auditoría tanto en tiempo como en resultados, tales como: (a) Permiten importar archivos de distintas fuentes o formatos; (b) Aseguran integridad e incrementan nivel de confianza puesto que los datos importados no son modificables; (c) Brindan la opción de escribir scripts o sentencias que automaticen procedimientos de revisión rutinarios en auditorías recurrentes y (d) Cuentan con funciones específicas para las

revisiones de auditoría, como comandos de faltantes, duplicados o historial detallado.

Los procedimientos de auditoría en los que pueden ser utilizadas las *Computer Assisted Audit Techniques (CAATs)* por sus siglas en inglés) son los siguientes: (a) Pruebas de detalles de transacciones y balances; (b) Procedimientos analíticos; (c) Pruebas de controles generales, tales como configuraciones en sistemas operativos, procedimientos de acceso al sistema, comparación de códigos y versiones; (d) Programas de muestreo para extraer datos; (e) Pruebas de control en aplicaciones y (f) Recálculos.

Mediante la utilización de la herramienta *Audit Computer Language* ACL es posible para los equipos de auditoría ejecutar *scripts* de manera que procedimientos como filtros, agrupaciones, re cálculos, extracción de datos, selección de muestras, entre otros, sean automatizados de manera que se logren eficiencias importantes en cuanto al tiempo utilizado en la realización de estas tareas.

### **Ejemplos de *scripts***

A efectos de ejecutar distintas pruebas de auditoría, los usuarios pueden utilizar comandos para crear sentencias acorde a sus necesidades.

Uno de los ejemplos de más utilidad en ACL es filtrar los registros por fecha y agrupar los registros filtrados por mes, a continuación el desarrollo de aquel *script*:

**COMMENT**

**Este script le permite aplicar un filtro de fecha a cualquier tabla de ACL con un campo de fecha y, a continuación, agrupar por mes los registros incluidos por el filtro.**

**END**

**COMMENT Le indica que seleccione una tabla del proyecto de ACL.**

**ACCEPT "Seleccione una tabla con un campo de fecha:" FIELDS "xf" TO v\_nombre\_de\_tabla**

**COMMENT Abre la tabla seleccionada.**

**OPEN %v\_nombre\_de\_tabla%**

**COMMENT Le indica que seleccione un campo de fecha de la tabla.**

**ACCEPT** "Seleccione un campo de fecha:" **FIELDS** "D" **TO** v\_campo\_de\_fecha

**COMMENT** Identifica las fechas más antigua y más reciente del campo de fecha seleccionado.

**STATISTICS ON** %v\_campo\_de\_fecha%

**COMMENT** Asigna las fechas más antigua y más reciente a variables. Las variables se utilizan para mostrar el intervalo de fechas existente en el cuadro de diálogo en el que usted especifica las fechas de inicio y finalización para el filtro de fecha. Es más fácil especificar las fechas del filtro si sabe cuál es el intervalo de fechas existente.

**ASSIGN** v\_fecha\_mín = **ALLTRIM**(**DATE**(**MIN1**; "YYYYMMDD"))

**ASSIGN** v\_fecha\_máx = **ALLTRIM**(**DATE**(**MAX1**; "YYYYMMDD"))

**COMMENT** Le indica que especifique las fechas de inicio y finalización para el filtro de fechas.

**DIALOG** (**DIALOG** **TITLE** "Cuadro de diálogo del usuario" **WIDTH** 484 **HEIGHT** 153 ) (**BUTTONSET** **TITLE** "&Aceptar;&Cancelar" **AT** 370 12 **DEFAULT** 1 ) (**TEXT** **TITLE** "Especifique una fecha de inicio:" **AT** 12 16 ) (**EDIT** **TO** "v\_fecha\_de\_inicio" **AT** 156 12 **DEFAULT** "YYYYMMDD" ) (**TEXT** **TITLE** "Especifique una fecha de finalización:" **AT** 12 52 ) (**EDIT** **TO** "v\_fecha\_de\_finalización" **AT** 156 48 **DEFAULT** "YYYYMMDD" ) (**TEXT** **TITLE** "Intervalo de fechas en la tabla:" **AT** 12 88 ) (**TEXT** **TITLE** "%v\_fecha\_mín% a %v\_fecha\_máx%" **AT** 156 88 )

**COMMENT** Muestra una advertencia si el filtro de fecha especificado por el usuario se extiende durante más de un año.

**IF** **CTOD**(v\_fecha\_de\_finalización) - **CTOD**(v\_fecha\_de\_inicio) > 365 **OR** **CTOD**(v\_fecha\_de\_inicio) - **CTOD**(v\_fecha\_de\_finalización) > 365 **DIALOG** (**DIALOG** **TITLE** "Cuadro de diálogo del usuario" **WIDTH** 469 **HEIGHT** 100 ) (**BUTTONSET** **TITLE** "&Aceptar;&Cancelar" **AT** 348 8 **DEFAULT** 1 ) (**TEXT** **TITLE** "El intervalo de fechas es superior a un año. Los grupos de meses pueden incluir registros de más de un año." **AT** 12 28 **WIDTH** 326 **HEIGHT** 33 ) (**TEXT** **TITLE** "Advertencia" **AT** 12 8 )

**COMMENT** Muestra una advertencia si la fecha de inicio especificada por el usuario es posterior a la fecha de finalización.

**IF** **CTOD**(v\_fecha\_de\_inicio) > **CTOD**(v\_fecha\_de\_finalización) **DIALOG** (**DIALOG** **TITLE** "Cuadro de diálogo del usuario" **WIDTH** 469 **HEIGHT** 100 ) (**BUTTONSET** **TITLE** "&Aceptar;&Cancelar" **AT** 348 8 **DEFAULT** 1 ) (**TEXT** **TITLE** "La fecha de inicio es posterior a la fecha de finalización. Se incluyen los registros entre ambas fechas." **AT** 12 28 **WIDTH** 326 **HEIGHT** 33 ) (**TEXT** **TITLE** "Advertencia" **AT** 12 8 )

**COMMENT** Aplica el filtro de fecha a la tabla y al campo que usted seleccionó.

**SET** **FILTER** **TO** **BETWEEN**(%v\_campo\_de\_fecha%; **CTOD**(%v\_fecha\_de\_inicio%); **CTOD**(%v\_fecha\_de\_finalización%))

**COMMENT** Le indica que seleccione un campo de subtotal.

**ACCEPT** "Seleccione un campo numérico para el subtotal de cada mes:" **FIELDS** "N" **TO** v\_campo\_subtotal

**COMMENT** Agrupa la tabla por mes y envía los resultados a una nueva tabla.

**SUMMARIZE** **ON** **MONTH**(%v\_campo\_de\_fecha%) **SUBTOTAL** %v\_campo\_subtotal% **OTHER** **CMOY**(%v\_campo\_de\_fecha%; 9) **TO** "%v\_nombre\_de\_tabla%\_por\_mes.FIL" **OPEN** **PRESORT**

A continuación se presentan las sentencias más utilizadas al momento de trabajar con proyectos en ACL:

OBJETIVO	SINTÁXIS
Activar un área de trabajo en su proyecto de ACL	<pre>ACTIVATE WORKSPACE FórmulasComplejas OK</pre>
Crea y agrega una o más columnas a una vista existente	<pre>OPEN Ar DEFINE VIEW Reporte_cuentas_cobrar OK DEFINE COLUMN Reporte_cuentas_cobrar Núm AS "Número cliente" WIDTH 7 KEY DEFINE COLUMN Reporte_cuentas_cobrar Fecha AS "Fecha factura" WIDTH 10  OPEN Ar DEFINE VIEW Reporte_cuentas_cobrar OK DEFINE COLUMN Reporte_cuentas_cobrar Núm AS "Número cliente" WIDTH 7 KEY DEFINE COLUMN Reporte_cuentas_cobrar Fecha AS "Fecha factura" WIDTH 10</pre>
Define un campo de datos físicos en un formato de tabla de ACL.	<pre>DEFINE FIELD Desc_del_prod ASCII 12 24 AS "Descripción del producto"</pre> <p>Define un campo de caracteres denominado "Desc_del_prod" que tiene una posición inicial de 12 y una longitud de 24. El título de la columna en la vista es "Descripción del producto".</p>
Define un campo calculado en un formato de tabla de ACL.	<p>Para definir un campo calculado denominado Valor que es el producto de los campos Costo y Cantidad:</p> <pre>DEFINE FIELD Valor COMPUTED Costo * Cantidad</pre> <p>Definir un campo calculado denominado Valor_03, con varios parámetros opcionales, incluido un parámetro IF que limita los registros que son procesados por el campo calculado:</p> <pre>DEFINE FIELD Valor_03 COMPUTED IF Clase_producto = "03" PIC "(\$9.999.999,99)" AS "Valor Clase Producto 3" El valor es el costo por la cantidad Costo * Cantidad</pre>
Extrae datos de una tabla ACL y envía esos datos a una tabla de ACL nueva o	<p>Extraer todos los registros de una tabla a una nueva tabla:</p> <pre>OPEN Cuentas_por_cobrar_Cliente EXTRACT RECORD TO "Cuentas_por_cobrar_Cliente_2"</pre> <p>Extraer un subconjunto de campos de una tabla a una nueva tabla:</p> <pre>OPEN Cuentas_por_cobrar_Cliente EXTRACT FIELDS Nombre Vencimiento Fecha TO "Cuentas_por_cobrar_cliente_fechas.fil"</pre>



<p>los anexa a una tabla de ACL existente.</p>	<p>Crear nombres para mostrar para los campos extraídos:</p> <pre>OPEN Cuentas_por_cobrar_Cliente EXTRACT FIELDS Nombre AS "Cliente;Nombre" Vencimiento AS "Vencimiento;Fecha" Date AS "Factura;Fecha" TO "Cuentas_por_cobrar_cliente_fechas.fil"</pre>
<p>Busca el primer valor que coincida con la cadena de caracteres especificada en un campo de caracteres indexado.</p>	<p>En el siguiente ejemplo, se encuentra el primer valor del campo Número_de_tarjeta que coincide de manera exacta, o comienza, con "8590124". El campo Número_de_tarjeta se ha definido como un campo de caracteres y está indexado en orden ascendente:</p> <pre>INDEX ON Número_de_tarjeta TO "NúmTarj" OPEN SET INDEX TO "NúmTarj" FIND 8590124</pre>
<p>Envía los datos de salida de uno o más campos de una tabla de ACL a una visualización con un formato de columnas</p>	<p>En el siguiente ejemplo se utiliza el comando LIST para crear un reporte que incluya las excepciones identificadas en una tabla de inventario. El reporte se guarda como un archivo de texto:</p> <pre>LIST Número_producto Descripción Cantidad Costo_unitario Valor IF Cantidad &lt; 0 OR Costo_unitario &lt; 0 HEADER "Valores negativos" TO "Excepciones.txt"</pre>

Tabla 3: Ejemplos más utilizados de scripts  
Fuente: Los autores

Con ACL los auditores y profesionales pueden procesar grandes cantidades de datos y optimizar tiempos del proceso de revisión principalmente en la etapa de ejecución.

## Conclusiones y Recomendaciones

### Conclusiones

La auditoría necesita visibilidad en todos los aspectos de una organización para evaluar su rendimiento y proporcionar seguridad de que los controles están trabajando como fueron diseñados. Se mantienen una variedad de riesgos al no usar herramientas informáticas dentro de las auditorías como asientos de diarios faltantes, sobrantes, balances no cuadrados entre otros los cuales pudieran ser mitigados.

Las empresas que cuenten con herramientas informáticas que brinden un soporte tecnológico repercutirían en mejorar la eficiencia y reduciría el tiempo necesario para analizar los datos transaccionales.

Al realizar pruebas claves en la ejecución de la auditoría como re cálculos, muestreos, balanceos, aportaría a utilizar la información generada por herramientas informáticas como evidencia de auditoría el cual brinde un confort adecuado.

A continuación, se resumen los principales factores que tienen incidencia en el proceso de revisión de auditoría mediante la utilización de herramientas informáticas:

**Riesgos de vulnerabilidad de los sistemas**, de acuerdo a lo descrito en el marco teórico en las páginas 31 y 32, se necesitan controles de varios tipos para evitar los siguientes riesgos:

**(a) Riesgo de procesamiento de datos** – Peligro de que la información sea procesada incorrectamente de tal manera que no se registre, se registre de forma incompleta o en el periodo incorrecto.

**(b) Riesgo de accesos** – Peligro de que personal no autorizado pueda ingresar a las herramientas informáticas con el fin de editar, modificar/eliminar datos o ingresar transacciones sin previa autorización con algún objetivo en específico.

**(c) Riesgo de ingreso de datos** – Peligro de que existan datos duplicados, imprecisos, incompletos o duplicados.

**Beneficios de empleo de herramientas informáticas en revisiones de auditoría**, en base a lo que se establece en la justificación, marco teórico en las página 29, 43 y en las conclusiones podemos determinar que el uso de estas herramientas son los siguientes:

- (a)** Ahorro de recursos, incrementando la productividad y calidad de la evidencia.
- (b)** Obtención de evidencia de auditoría más confiable, evidencia que influye en la toma de decisiones.
- (c)** Etapas de auditoría más cortas que requieren de menor inversión económica.
- (d)** Identificación más fácil y rápida de hallazgos de auditoría.
- (e)** Disminución de riesgos de errores operativos.
- (f)** Población de datos disponible en el momento requerido.
- (g)** Automatización de pruebas repetitivas y de monitoreo continuo.
- (h)** Minimización del riesgo de fraude.

Niveles de complejidad del lenguaje de las herramientas informáticas.

Dependencia del sistema contable de la entidad auditada.

Inversión económica y en horas de personal para utilización de estas herramientas.

Alcance de la revisión de auditoría que se obtiene con la utilización de las herramientas informáticas.

## Recomendaciones

ACL beneficia al personal de auditoría con el propósito de utilizar el programa para efectuar los trabajos de manera más rigurosa, sin alteraciones y en menor tiempo.

Al ser un programa de análisis de datos, aporta al poder analizar tabla de datos que no se puedan manejar en otros archivos por lo que la examinación de las transacciones de las compañías pueden ser analizadas sin excepciones.

Adicionalmente, se recomienda a los directivos de firmas auditoras nacionales y multinacionales impulsar a los equipos de trabajo la utilización de la herramienta informática *Audit Computer Language* ACL, especialmente para conseguir los siguientes objetivos en las revisiones de auditoría:

Analizar grandes poblaciones de datos,

Automatizar pruebas analíticas,

Analizar transacciones afectadas por el paso del tiempo (análisis de antigüedad),

Identificar tendencias y excepciones,

Identificar problemas o excepciones de control,

Comparar resultados con períodos anteriores.

Finalmente, se recomienda a los docentes de la carrera de Contaduría Pública de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, utilizar los resultados del presente trabajo de titulación como material de apoyo en las materias de auditoría impartidas, con la finalidad brindar a los futuros profesionales una guía práctica de la utilización de herramientas informáticas en el proceso de revisión de auditoría, de manera que puedan integrar los conocimientos empíricos adquiridos con la experiencia práctica

## Referencias

- Aguirre, Y. (2016). *Olea*. Obtenido de Propuesta de implantación de auditoría informática órgano legislativo: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM->  
<http://olea.org/~yuri/propuesta-implantacion-auditoria-informatica-organo-legislativo/ch03s04.html>
- Alvins A Arens, R. J. (2007). *Auditoría Un enfoque integral*. Naucalpan de Juárez: Pearson Education.
- Bedoya, E. (2009). *Aprender en Línea*. Obtenido de Muestreo: Tipos de muestreo: <http://aprendeonlinea.udea.edu.co/lms/moodle/>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Pearson Education.
- Chandler, J. A. (1977). *The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business*. US: Harvard University Press.
- Deloitte. (2017). *Deloitte* . Obtenido de Deloitte - What is audit: <https://www2.deloitte.com/uy/es/pages/audit/solutions/what-is-audit.html>
- Egg, A. (2016). *Mindomo*. Obtenido de Mapas mentales, mapas conceptuales y esquemas: <https://www.mindomo.com/es/mindmap/tipos-de-investigacionezequiel-ander-eggb37fdafb30194f85830a9f738d938170>
- Escudero, J. M. (2017). *IEDGE*. Obtenido de IEDGE: <https://www.iedge.eu/juan-manuel-escudero-herramientas-tecnicas-para-la-auditoria-informatica>
- Fraenkel, J. &. (1933). *How to design and evaluate research in education*. USA : Mcgraw-Hill College.

- Frett, N. (02 de Junio de 2016). *Audit Tool*. Obtenido de Red global de conocimientos en auditoría y control interno: <http://auditool.org/blog/auditoria-interna/4267-tecnicas-para-el-muestreo-en-auditoria?highlight=WyJtdWVzdHJlbyJd>
- Gaitán, R. E. (2013). *Papeles de Trabajo en la Auditoría Financiera*. Ecoe Ediciones . Obtenido de <https://www.ecoediciones.com/libros/auditoria/papeles-de-trabajo-en-la-auditoria-financiera-3ra-edicion/>
- Global, A. (2018). *ACC Global*. Obtenido de ACC Global - Auditing in a computer based enviornment: <http://www.accglobal.com/in/en/student/exam-support-resources/professional-exams-study-resources/p7/technical-articles/auditing-computer-based-environment2.html>
- Gómez, G. R. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Albije.
- Gómez, V. M. (2000). *Cuatro temas críticos de la educación superior en Colombia*. Bogotá: Alfaomega.
- Hernández Sampieri, R. F. (2010). *Metodología de la investigación* . México: McGraw Hill.
- IFAC. (2017). *International Federation of Automatic Control*. Obtenido de International Federation of Automatic Control: <http://www.ifac.org/about-ifac/organization-overview>
- Jimmy Molina, J. H. (2017). *Utilitarios I*. Alicante: Editorial Área de Innovación y Desarrollo.
- Lengua, R. A. (s.f.). *RAE Real Academia de la Lengua* . Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=4NVvRTc>
- Llauradó, O. (2 de Diciembre de 2014). *Netquest*. Obtenido de Netquest - La escala de Likert: qué es y cómo utilizarla:

<https://www.netquest.com/blog/es/la-escala-de-likert-que-es-y-como-utilizarla>

Manuel García Ferrando, J. I. (1993). *El análisis de la realidad social Métodos y técnicas de investigación*. Madrid: Alianza Universidad.

Margarita Varela, L. D. (12 de Enero de 2012). *RIEM*. Obtenido de Descripción y usos del método Delphi en investigaciones del área de la salud: [http://riem.facmed.unam.mx/sites/all/archivos/V1Num02/07\\_MI\\_DESCRIPCION\\_Y\\_USOS.PDF](http://riem.facmed.unam.mx/sites/all/archivos/V1Num02/07_MI_DESCRIPCION_Y_USOS.PDF)

Martínez, B. (12 de Diciembre de 2012). *Audit Tool*. Obtenido de Red de conocimientos en auditoría y control interno: <http://auditool.org/blog/40-blog/236-lo-que-todo-auditor-debe-conocer-para-la-ejecucion-de-pruebas-de-detalle-efectivas-primera-parte>

Martinez, B. (06 de Enero de 2015). *Audit Tool*. Obtenido de Red de conocimientos en auditoría y control interno: <http://auditool.org/blog/auditoria-externa/232-icomo-realizar-procedimientos-analiticos-sustantivos-de-forma-efectiva>

Martínez, V. (28 de Abril de 2015). *Audit Tool*. Obtenido de Red Global de conocimiento en auditoría y Control Interno: <https://www.auditool.org/blog/auditoria-externa/1723-normas-internacionales-de-auditoria-y-control-de-calidad>

Mcleod, S. (2008). *Simply Psychology*. Obtenido de Likert Scale : <http://www.simplypsychology.org/likert-scale.html>

Merino, M. (2015). *Introducción a la investigación de mercados*. Madrid: Business Marketing School.

Moráguez, A. &. (Mayo de 2011). *Cuadernos de educación y desarrollo*. Obtenido de PROPUESTA DE DIMENSIONES E INDICADORES QUE CARACTERIZAN LA EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

DEL TÉCNICO MEDIO EN LA ESPECIALIDAD MECÁNICA INDUSTRIAL, DURANTE EL PERÍODO DE INSERCIÓN EN LAS PRÁCTICAS PRE PRO: Moraguez, I. (2001). Propuesta de indicadores para evaluar la eficiencia externa de las escuelas politécnicas industriales de la provincia de Holguín. La Habana, Cuba.

Muñoz, C. (2002). *Auditoría en sistemas computacionales*. México: Pearson Education.

Osorio, I. (2000). *Scribd*. Obtenido de Auditoría de estados financieros: <https://es.scribd.com/doc/137649221/Auditoria-de-Estados-Financieros>

Pino, C. (Septiembre de 2016). *Repositorio Universidad Católica de Santiago de Guayaquil*. Obtenido de Repositorio digital UCSG: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/6915>

PriceWaterHouseCoopers. (2017). *PriceWaterHouseCoopers*. Obtenido de PriceWaterHouseCoopers - What is an audit: <https://www.pwc.com/m1/en/services/assurance/what-is-an-audit.html>

Sánchez, I. O. (2000). *Auditoría 1 - Fundamentos de Auditoría de Estados Financieros*. México : ECAPSA.

Sandoval, H. (2012). *Aliat - Bibliotecas digitales*. Obtenido de Introducción a la auditoría: [http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/economico\\_administrativo/Introduccion\\_a\\_la\\_auditoria.pdf](http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/economico_administrativo/Introduccion_a_la_auditoria.pdf)

Services, A. (2018). *ACL*. Obtenido de ACL Software: <https://www.acl.com/>

Tiempo, R. E. (26 de Abril de 2004). *El Tiempo*. Obtenido de La importancia de la tecnología en las empresas: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1532000>



Torrado, M. R. (2016). El Método Delphi. *REIRE - Revista d'Innovación*, 87-102. Obtenido de <http://auditool.org/blog/auditoria-interna/4267-tecnicas-para-el-muestreo-en-auditoria?highlight=WyJtdWVzdHJlbyJd>

Yeiniel Alfonso, B. B. (28 de Junio de 2012). *Red de Revistas Científicas* . Obtenido de Auditoría con Informática a Sistemas Contables: <http://www.redalyc.org/html/1939/193924743004/>

## Apéndice

### Apéndice 1

#### Encuesta en Google Forms

1. ¿Considera usted que el hecho de que los sistemas estén basados en computadoras altera las etapas clave del proceso de auditoría?
  - a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indeciso
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
  
2. ¿Cuál es el nivel de riesgo que usted considera que representa el no uso de herramientas informáticas dentro de la revisión de auditoría?
  - a. Muy importante
  - b. Importante
  - c. Moderadamente importante
  - d. De poca importancia
  - e. Sin importancia
  
3. ¿Considera usted que las herramientas informáticas pueden ser utilizadas para hacer la auditoría más efectiva y eficiente?
  - a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indeciso
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
  
4. Conociendo que las CAAT permiten procesar grandes cantidades de datos, ¿considera usted que estas herramientas pueden ser utilizadas para detectar condiciones que podrían indicar la existencia de fraude?
  - a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indeciso
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo

5. ¿Considera usted que en la etapa de ejecución las CAAT son más útiles que en las etapas de planeación y conclusión?
  - a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indeciso
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
  
6. ¿Cree usted que, utilizando correctamente las CAATs, éstas podrían ser útiles para identificar fugas financieras, incumplimiento de políticas o errores en el procesamiento de datos?
  - a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indeciso
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
  
7. Indique con qué frecuencia las herramientas informáticas son utilizadas en la ejecución de pruebas y obtención de evidencia de auditoría.
  - a. Utilizadas muy frecuentemente
  - b. Utilizadas frecuentemente
  - c. Medianamente utilizadas
  - d. Muy poco utilizadas
  - e. Nada utilizadas
  
8. Considera usted que la herramienta informática Audit Computer Language ACL para la ejecución de las pruebas de auditoría constituye una herramienta eficiente que arroja resultados satisfactorios.
  - a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indeciso
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
  
9. ¿Considera usted que el nivel de complejidad de la herramienta ACL es extremadamente alto?

- a. Totalmente de acuerdo
- b. De acuerdo
- c. Indeciso
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo

10. ¿Cómo calificaría usted la característica de las herramientas de información de contar con un limitado número de reportes y consultas?

- a. Muy importante
- b. Importante
- c. Moderadamente importante
- d. De poca importancia
- e. Sin importancia

11. ¿Cómo calificaría usted la característica de las herramientas de depender del sistema en uso de la entidad auditada?

- a. Muy importante
- b. Importante
- c. Moderadamente importante
- d. De poca importancia
- e. Sin importancia

12. ¿Cómo calificaría usted la inversión económica que amerita cada una de las herramientas mencionadas?

- a. Muy importante
- b. Importante
- c. Moderadamente importante
- d. De poca importancia
- e. Sin importancia

13. ¿Considera usted que la inversión económica asociada a las herramientas informáticas es justificada con los beneficios de utilización de estas herramientas?

- a. Totalmente de acuerdo
- b. De acuerdo
- c. Indeciso
- d. En desacuerdo

- e. Totalmente en desacuerdo
14. ¿Es beneficioso el tiempo a ser incurrido en la curva de aprendizaje de las herramientas informáticas?
- a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indeciso
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
15. ¿Considera usted como limitación de utilizar herramientas informáticas el elevado costo de desarrollo e implementación de éstas?
- a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indeciso
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
16. ¿Considera usted como limitación de utilizar herramientas informáticas la complejidad del lenguaje de éstas?
- a. Totalmente de acuerdo
  - b. De acuerdo
  - c. Indeciso
  - d. En desacuerdo
  - e. Totalmente en desacuerdo
17. ¿Cómo calificaría usted el riesgo de vulnerabilidad de los sistemas asociado a la utilización de herramientas informáticas?
- a. Muy importante
  - b. Importante
  - c. Moderadamente importante
  - d. De poca importancia
  - e. Sin importancia
18. ¿Considera usted que utilizando las herramientas informáticas mencionadas anteriormente se logran cubrir los alcances de revisión

requeridos en cuanto a pruebas sustantivas para los distintos compromisos de auditoría?

- a. Totalmente de acuerdo
- b. De acuerdo
- c. Indeciso
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo

19. Una vez procesada la información, ¿la evidencia que arroja la herramienta informática cumple con los lineamientos de documentación requeridos por las normas de auditoría y requerimientos internos?

- a. Totalmente de acuerdo
- b. De acuerdo
- c. Indeciso
- d. En desacuerdo
- e. Totalmente en desacuerdo

20. ¿Cuál es el porcentaje de cobertura sobre el total de pruebas de auditoría a realizar, que se pueden ejecutar con las herramientas antes mencionadas?

- a. Muy importante
- b. Importante
- c. Moderadamente importante
- d. De poca importancia
- e. Sin importancia



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Carabajo Galarza, Joseline Stefanía, con C.C: # 0926798372 autor/a del trabajo de titulación: **Uso de herramientas informáticas para el análisis de datos y ejecución de pruebas de auditoría** previo a la obtención del título de Ingeniero en Contabilidad y Auditoría, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, marzo del 2018

f.

---

Nombre: Carabajo Galarza, Joseline Stefanía

C.C: 0926798372



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Zambrano López, Roberto Xavier, con C.C: # 0918231564 autor/a del trabajo de titulación: **Uso de herramientas informáticas para el análisis de datos y ejecución de pruebas de auditoría** previo a la obtención del título de Ingeniero en Contabilidad y Auditoría, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 05 de marzo del 2018

f.

---

Nombre: Zambrano López, Roberto Xavier

C.C: 0918231564



<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	Uso de Herramientas Informáticas para el Análisis de Datos y Ejecución de Pruebas de Auditoría		
<b>AUTOR(ES)</b>	Carabajo Galarza Joseline Stefania Zambrano López Roberto Xavier		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Delgado Loor Fabián Andrés		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas		
<b>CARRERA:</b>	Contabilidad y Auditoría		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Ingeniero en Contabilidad y Auditoría		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	05 de marzo del 2018	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	139
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Auditoría financiera, Auditoría de sistemas, Herramientas informáticas		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Auditoría financiera, auditoría de sistemas, herramientas informáticas, pruebas de auditoría, ejecución, acl		
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b>			
<p>El presente trabajo de investigación tiene como objetivo establecer la mejor herramienta informática para la ejecución de pruebas de auditoría, con el propósito de que las firmas pequeñas y medianas en Guayaquil comiencen a utilizarla dejando atrás la herramienta de Excel. En el primer capítulo, se realizará una breve introducción y se establecerán los antecedentes de la auditoría y cómo ha ido transformándose a través del tiempo. En el segundo capítulo, se definirán los conceptos principales de la auditoría financiera, auditoría de sistemas y las herramientas informáticas disponibles. En el tercer capítulo, se establecerá la metodología a utilizar en el presente trabajo de titulación. En el cuarto capítulo, con el fin de obtener conocimiento sobre la opinión de expertos acerca de las herramientas informáticas se seleccionaron profesionales de la práctica para realizar una encuesta y determinar la mejor herramienta informática a utilizar, así mismo se propondrán <i>scripts</i> para la ejecución de las pruebas más importantes de auditoría. Finalmente en el último capítulo se incluirán las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de titulación.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-9-(988991528) +593-9- (91822078)	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:roberto_zl@live.com">roberto_zl@live.com</a> <a href="mailto:joseline30695@hotmail.es">joseline30695@hotmail.es</a>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> Yong Amaya, Linda Evelyn		
	<b>Teléfono:</b> +593-4- 3804600 ext.1635		
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:linda.yong@cu.ucsg.edu.ec">linda.yong@cu.ucsg.edu.ec</a>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			