

**LOS DELITOS INFORMÁTICOS
(LEY 19.223 - CHILE)
Y LA FUNCION
DE AUDITORIA INFORMATICA**

AUTOR:
Ángelo Benvenuto Vera
Universidad de Concepción de Chile

LOS DELITOS INFORMÁTICOS (LEY 19.223 - CHILE) Y LA FUNCION DE AUDITORIA INFORMATICA

Ángelo Benvenuto Vera ¹
abenven@udec.cl

I. - Resumen

El evidente desarrollo de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC), y los beneficios en términos de calidad, oportunidad, costos y servicio al cliente, han motivado a las empresas a automatizar gran parte de los procesos contables, financieros y administrativos. La incorporación de TIC en los procesos de control y auditoría no ha mostrado el mismo nivel de desarrollo y eficiencia. Se observan a través de la prensa un número creciente de conductas irregulares e incluso delictivas. Este tipo de conductas aparece tanto en niveles operativos de la empresa, como en los niveles de alta dirección, en este caso, estados financieros de importantes empresas estadounidenses han sido cuestionados (Saavedra, 2002). Se observa por la magnitud de los hallazgos que las competencias tecnológicas en auditores, las técnicas y herramientas utilizadas, como los mecanismos de control tanto en los sistemas como en la empresa no tienen el mismo nivel de desarrollo que las actividades y procesos del negocio que se pretende auditar.

El objetivo de este trabajo es determinar la potencial interdependencia existente entre la participación de los profesionales de Auditoría en el desarrollo de sistemas de información y el porcentaje de ocurrencia de irregularidades en el uso de los sistemas de información que están tipificadas como delitos informáticos². Los resultados del estudio evidencian un alto porcentaje de irregularidades (39 %) en el manejo de datos e información contable y empresarial, y confirman el carácter determinante de la función Auditoría Informática en la no-ocurrencia de los mismos.

II. - Introducción.

Todo proceso productivo y administrativo, genera y necesita datos e información. Los datos son un insumo más de la empresa, que de la misma forma que el resto de los recursos necesita ser controlado y administrado. La información, técnicamente es el resultado que emerge de los datos de entrada a un sistema de información, sometidos a uno o varios procesos lógicos o algorítmicos para estar disponibles a los usuarios. En los sistemas de información, la seguridad no puede ser efectiva a menos que se incorporen en el diseño inicial los controles y procedimientos que aseguren una integridad y consistencia de los datos de entrada. Pocos son los sistemas existentes que han considerado la seguridad como un objetivo primario. El auditor interno con competencias en tecnologías de información, desempeña un importante rol al participar tanto en el proceso de desarrollo de los Sistemas como en la planeación de largo plazo y en el diseño y la realización de aplicaciones en detalle; de este modo se garantiza que desde el comienzo estén considera-

das las necesidades de seguridad, control y auditoría propias de los sistemas de información.

Si en las primeras fases de desarrollo o adquisición, el Sistema de Información incorpora los controles necesarios, podrá el sistema será auditable respecto de: la integridad, oportunidad, eficiencia, y veracidad de los datos de entrada, de la correspondencia entre el formato digital y el formato impreso, de la precisión de los algoritmos que operan sobre los datos de entrada y en general de los datos gestionados por el sistema de información.

Tradicionalmente el desarrollo de Sistemas, independientemente de la opción de desarrollo o compra del mismo, considera una serie de etapas llamadas el ciclo de vida del software, algunos autores han llamado a estas etapas el estándar estructural del desarrollo del software, es decir, el sistema que no está construido bajo este concepto no cumple la norma estructural.

Las etapas universalmente aceptadas (González/Kovacevic, 1996) para el proceso de desarrollo del software o de un sistema y que se describen en

¹ Universidad de Concepción - Chile, Departamento de Contabilidad y Auditoría, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, abenven@udec.cl, www.udec.cl/abenven .

² Ver Anexo 3. Ley Relativa a Delitos Informáticos

forma general son: Estudio de factibilidad, Análisis de requerimientos de información, Diseño, Construcción y Prueba, Conversión, Explotación y Operación-Mantenimiento y Evaluación.

No existe en forma explícita, en ninguna fase del proceso de desarrollo que el sistema es un objeto de auditoría. La fase de especificación de requerimientos enfatiza en los requerimientos de información que el sistema debe satisfacer en su explotación normal. Es en esta etapa, donde debe explicitarse un requerimiento más, que el sistema sea auditable, esto es, que incorpore controles automáticos o computacionales que garanticen la confiabilidad y exhaustividad de los datos que el sistema maneja, desde la autorización de una transacción, su generación hasta que aparece consolidada en libros auxiliares, informes contables o estados financieros de la empresa.

Los controles en la mayoría de los sistemas han sido incorporados por la experiencia e intuición de los profesionales de informática y en otros casos como sugerencias de auditores y no como una necesidad futura de Control Interno o de Auditoría. Los sistemas deberían contemplar e incorporar desde un comienzo al menos de un módulo de Auditoría. Este módulo otorgaría las facilidades a los profesionales para efectuar auditorías posteriores tanto a procedimientos administrativos externos como también los procesos de registro, almacenamiento, cálculos y accesos ejecutados internamente en el computador. Entre otras facilidades debe poseer rutinas o programas para abrir y leer el contenido de cada uno de los registros que contienen los archivos del sistema o las bases de datos correspondientes.

La hipótesis básica a probar es verificar si existe relación entre la ocurrencia de delitos informáticos y la participación de auditores en el proceso de desarrollo de sistemas. Para estos efectos se aplicó una encuesta a los siguientes sectores económicos: Servicios, Comercial y Manufacturero de la VIII Región, Región del Bío-Bío. Se recopiló información respecto del tipo de irregularidades y las áreas administrativas que eran afectadas, se estudio la correlación con la participación de auditores en el desarrollo del sistema y con la existencia de las áreas de Control Interno y Auditoría Informática. Para este propósito se determinó y validó estadísticamente una muestra representativa del sector empresarial. La información así como las observaciones y deducciones pertinentes se

presentan principalmente en forma de tablas.

III. - Metodología Empleada.

La primera fase de la metodología empleada correspondió a la determinación del universo de estudio y la correspondiente muestra. En la determinación del tamaño muestral se determinó el nivel de confianza o seguridad $Z = (1 - \alpha)$, el coeficiente de $Z(\alpha)$ la precisión deseada en el estudio y finalmente un valor aproximado del parámetro a medir. Se consideró el universo de las Grandes Empresas y Pequeñas y Medianas Empresas, (PYMES) de la Región, y se desagregó según su tamaño según clasificación de CORFO³, (Ver Anexo 1, Pág. 15). Se reagruparon los sectores en tres grupos: Comercio, Servicios y Manufacturero, estructurándose una muestra proporcional y representativa del Grandes Empresas y Pymes de la Región.⁴

IV. - El Auditor En Los Procesos De Desarrollo De Sistemas

Auditores según Sector Económico de la Empresa.

La Tabla I consigna porcentualmente la participación de los Auditores en el desarrollo de los sistemas de información. El sector Servicios muestra que en el 28.5 % de sus empresas los auditores han participado en dicho proceso. El sector que menos ha incorporado a estos profesionales al desarrollo de sistemas es el Sector Comercio con un 10.5 %.

Tabla I.- Participación de los Auditores en el Proceso de Desarrollo, Según Actividad Económica de la Empresa

SECTOR	Nunca	Siempre	Últimos 3 Años
Comercio	11,9%	7,9%	2,6%
Manufactura	14,6%	11,3%	3,3%
Servicios	19,9%	21,9%	6,6%
Total	46,4%	41,1%	12,6%

Auditores según Tamaño de Empresa

Respecto de la participación de Auditores directamente en el proceso de desarrollo de sistemas de información según el tamaño de la empresa se observa que para grandes empresas lo han hecho en un 33,3 % y 41,7 % en PYMES.

Tabla II.- Participación Del Auditor Según Tamaño Empresa

EMPRESA	Nunca	Siempre	Últimos 3 Años
Gran Empresa	58,3%	33,3%	8,3%
PYME	45,3%	41,7%	12,9%
Total	46,4%	41,1%	12,6%

Empresas con Departamento de Control Interno o con Unidad de Auditoría Informática

Un análisis para la existencia del Departamento de Control Interno y de Auditoría Informática en las grandes empresas y Pymes indica que para las primeras un 83.3 % tiene departamento de Control Interno y un 41.7 % tiene un área especializada en Auditoría Informática. En el caso de las Pymes solo un 17.3 % señala poseer Auditoría Informática. Cerca de un 2 % y un 0.7 % señala poseer este departamento a nivel central en Santiago.

Tabla III.- Deptos. De C. Interno Y Auditoría Informática En Las Empresas.

	Depto. Control Interno.		Depto. Auditoría Informática	
	Sí	En Santiago	Sí	En Santiago
G. Empresa	83,3%		41,7%	
PYME	41,7%	2,2%	17,3%	,7%
Total	45,0%	2,0%	19,2%	,7%

A nivel global en las empresas de la región, el 45 % tiene formalmente definida como función administrativa de la empresa la función Control Interno encargada básicamente de aspectos contables, administrativos y financieros. Y sólo un 19.2 % tiene definida formalmente una área especializada de Auditoría Informática.

V. - Irregularidades, Tipo De Manipulación Y Áreas Funcionales Afectadas Según Sector Económico Y Tamaño De Las Empresas.

La ausencia de una función administrativa especializada relativa al control de procesos, como al control informático configuró encontrar un alto porcentaje de irregularidades, algunas con características de delito según la Ley N° 19223.

En efecto, la pregunta "¿Existen o han existido irregularidades en el procesamiento de datos o en el uso de los Sistemas de Información?" es contestada afirmativamente por el 39.1 % de las empresas encuestadas. El porcentaje mayor corresponde al sector servicios con un 44.9 % seguido por el sector comercio con un 32.4 % y finalmente el de manufactura con un 22%.

Tabla IV.- Porcentaje De Irregularidades Según Sector Económico

Sector	Comercio	Manufactura	Servicios	Total
% de Irregularidad	18,6%	22,0%	59,3%	100,0%
% del SECTOR	32,4%	29,5%	47,9%	39,1%

El 100 % de las empresas encuestadas contesta afirmativamente o negativamente la pregunta. Sin embargo en las preguntas en que es necesario señalar las áreas afectadas, el nivel de responsabilidad del presunto infractor, o los montos de pérdidas ocurridas como producto de ellas, el porcentaje de empresas que no responde es alto, como se evidencia en forma porcentual en las siguientes tablas, la ocurrencia de conductas señaladas como delito en la Ley 19.223.

Tabla V.- % Tipo de Delito Denunciado

	Acceso Indebido	Alteración de datos	Destrucción de Datos	Intercepción	Modificación Func.	Otros	Revelación de datos	Inutilizar Sí	N/r
%	13,6%	20,3%	6,8%	1,7%	8,5%	18,6%	1,7%	6,8%	22,0%

Se ha utilizado el vocablo delito en atención a que las conductas señaladas en la tabla, están tipificadas en la Ley 19223. La alteración de datos y el acceso indebido concentran el 33.9 % de las conductas delictivas detectadas por las empresas. Revelación de datos como Intercepción de datos son las de menor importancia relativa. En la tabla siguiente se muestra el porcentaje de cada una de las formas de manipular los datos o sistemas para cometer el ilícito. El porcentaje de las preguntas no contestadas mantiene la tendencia del cuadro anterior.

³ La Pyme en Chile, Presencia de la PYME en el Universo Empresarial Chileno 1994 - 1997, CORFO, Santiago de Chile, julio de 2000.

⁴ Ver Anexo 2. Anexo Estadístico, muestreo proporcional.

Tabla VI.- Forma De Manipular Datos y Programas en el Computador

	Mod. Datos	Mod. Progr/datos	Mod. Prog. Fuentes	Mod. Prog. de Ingreso	No responde	Otros
%.	24 %	10 %	14 %	25 %	22 %	5 %

Las modificaciones a programas representan el 49 % de las formas de manipular indebidamente los Sistemas de Información en las empresas en el computador, y un 24 % lo hace modificando directamente los datos. Un 25 % habiendo declarado la existencia de irregularidades no señala la forma de manipulación.

En la tabla siguiente se indican las áreas funcionales de la empresa afectadas por la manipulación indebida de datos.

Tabla VII.- Áreas Funcionales Afectadas En Las Empresas

	Contabilidad	Finanzas	Operaciones	Ventas	Otras	N/r
%	18,6%	13,6%	15,3%	20,3%	13,6%	18,6%

Las áreas más afectadas son las ventas, contabilidad y operaciones, con un 20.3 %, 18.6 % y 15.3 % respectivamente. Se mantiene un alto porcentaje de preguntas no contestadas. Un 18.6 % no declara el área afectada habiendo previamente indicado la presencia de irregularidades.

VI. - Factores Determinantes En La Ocurrencia De Irregularidades En Los Sistemas De Procesamiento De Datos

Para investigar la interdependencia entre la participación del Auditor en el Proceso de Desarrollo, la presencia de Departamento de Control Interno y de la función Auditoría Informática con la existencia de irregularidades en el procesamiento de Datos, se consideró en el análisis que sigue el 39.1 % de las empresas. Y con el propósito de encontrar correlaciones o interdependencia, se realizaron cruces entre la variable "irregularidades" y las variables "participación del auditor en proceso de desarrollo", "existencia del departamento de Control Interno" en las empresas y la variable "existencia de la función Auditoría Informática".

Tabla VIII.- Irregularidades Versus Participación del Auditor en el Proceso de Desarrollo, Existencia de Depto. de C. Interno y A. Informática.

Porcentaje de Irregularidades	Con Auditor en Desarrollo	Con Depto. C. Interno	Con Auditoría Informática
%	45,8%	50,8%	18,6%

Se observa que existe una fuerte dependencia entre la no existencia de irregularidades y la existencia de función de Auditoría Informática. Hay una proporcionalidad inversa por expresarlo de una forma entre estas dos variables. Respecto correlaciones de otras variables investigadas, no se observa una dependencia significativa y determinante.

VII. - Conclusiones

La ocurrencia de delitos informáticos es inversamente proporcional al grado de especialización y participación de auditores especializados. Así se tiene que decrece conforme aumenta este atributo. En empresas con departamento de Control Interno el delito está presente en 50.8 %, con participación de auditores en el proceso de desarrollo el porcentaje desciende a un 45.8 % para alcanzar el nivel más bajo de un 18.6 % en las empresas que tienen formalmente Auditores Informáticos.

Existe un 39 % de empresas que presentan irregularidades en la administración de sus datos e información. Por actividad económica el Sector Servicios 47.9 %, Comercio con un 32.4 y el sector Manufacturero con un 29.5 %.

Los delitos con mayor ocurrencia son la alteración de datos (20.3%), y no hay una correspondencia entre los datos en papel con los datos almacenados en los archivos magnéticos de los sistemas. A continuación se nombran: accesos indebidos (13.6%), destrucción de datos e inutilización sistemas (6.8% cada uno).

Los Sistemas de información más vulnerables son los Sistemas de Ventas (20.3%) y Contable (18.6%), y las formas como se manipulan internamente los sistemas o sus componentes son: Modificación de Datos (23.7%) y Modificación de Programas Fuentes y Programas de Ingreso (39%).

Persiste como es natural esperar el alto porcentaje de silencio y de preguntas no contestadas cuando se trata de determinar la presencia de conductas irregulares, las áreas afectadas, los siste-

mas afectados. Explicación plausible pues esta conducta afecta por una parte al patrimonio de la empresa como su imagen pública o corporativa. El porcentaje de respuestas no contestadas es del orden del 70%.

Las empresas son altamente dependientes de las TIC, las han incorporado en la mayoría de sus procesos administrativos, contables, financieros y tributarios. El auditor sin competencia en esta área del conocimiento, que contempla técnicas de auditoría a través del computador, estructura de sistemas, archivos, comunicaciones difícilmente el auditor será un aporte en el proceso de desarrollo. Una participación efectiva en desarrollo de sistemas implica una revisión curricular. Particular importancia tiene la capacitación y el desarrollo de competencias tecnológicas a todo nivel. El registro contable deja lenta e inexorablemente el tradicional formato de papel. Los datos relativos a transacciones electrónicas tanto de clientes como de proveedores fluirán a través de redes privadas o públicas y en formato digital. Han sido validados por la Ley 19.799, relativa a la firma electrónica y documentos digitales. Sus primeras aplicaciones están ya en el mercado, y corresponden al

nuevo formato de factura electrónica, de impresoras fiscales, ambos en etapa de pruebas finales para su incorporación definitiva en las empresas del país.

Los profesionales de Auditoría deben disponer de nuevas herramientas y competencias que permitan detectar oportunamente estas desviaciones, nuevos ilícitos que con carácter de delito emergen y se desarrollan paralelamente al desarrollo tecnológico.

Bibliografía

Alfredo González S., Antonio Kovacevic B., "Sistemas de Información, Conceptos e Implicancias para la Empresa", Ediciones Universidad Católica, Santiago de Chile, 1996.

G. Lever, R. Díaz, S. Schocken, L. Ureta, J. Piña, M.L. Farias, A. Myrick, K. Helmlinger, "La Economía Digital en Chile 2001", Cámara de Comercio de Santiago, Departamento de Estudios de la Cámara de Comercio de Santiago.

J. Saavedra G., "Informes Financieros en la Encrucijada", Informe Económico Regional, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Concepción, Agosto 2002.

Anexo 1. - Número de Empresas Según Sector Económico ⁵

SECTOR	VIII	IX	X	XI	XII	RM	S/I
Producción agropecuaria	789	860	1.518	68	149	1.768	9
Servicios agrícolas y caza	42	35	29	168	1		
Silvicultura	442	145	103	5	9	82	1
Pesca	88	121	11	36	62	2	
Minas, petróleo y canteras	33	2	8	2	165		
Industria manufacturera	847	332	340	28	71	7.856	1
Electricidad, gas, agua	6	4	9	1	77	1	
Construcción	595	212	254	28	65	3.713	13
Comercio	2.861	1.337	1.754	207	478	16.657	22
Restaurantes y similares	276	144	192	23	57	1.635	4
Transporte	858	259	426	49	127	3.527	13
Servicios financieros	227	116	135	5	27	1.759	0
S. técnicos y profesionales	540	158	243	26	51	4.221	5
S. estatales sociales, Instucio.	98	50	73	6	9	490	
S. de diversión y esparcimiento	29	16	22	7	12	448	1
Servicios personales y del hogar	293	132	210	14	51	1.979	4
Otras actividades	181	76	108	8	18	591	71
Sin información	147						
TOTAL	8.205	3.878	5.545	486	1.162	45.198	295

⁵ La Pyme en Chile, Presencia de la PYME en el Universo Empresarial Chileno 1994 - 1997, CORFO, Santiago de Chile, julio de 2000.

Anexo 2, Anexo Estadístico

Determinación de la muestra según criterio de muestreo proporcional. Del Anexo 1, se consideraron 8024 empresas. Para este caso, la expresión para determinar el n muestral es:

$$n = \frac{N Z^2 \cdot p \cdot q}{(d^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q)}$$

Donde:

N = Número total de empresas

Z(2= 1.96 para una seguridad del 95 %,

d 2= Precisión u error 5 %

p = Proporción esperada, determinada por estudio de campo piloto (11.3 %).

Anexo 3. - Ley Relativa a Delitos Informáticos

Identificación de la Norma: LEY-19223 Fecha de Publicación: 07.06.1993

Fecha de Promulgación: 28.05.1993

Artículo 1°.-

El que maliciosamente destruya o inutilice un sistema de tratamiento de información o sus partes o componentes, o impida, obstaculice o modifique su funcionamiento, sufrirá la pena

de presidio menor en su grado medio a máximo.

Si como consecuencia de estas conductas se afectaren los datos contenidos en el sistema, se aplicará la pena señalada en el inciso anterior, en su grado máximo.

Artículo 2°.-

El que con el ánimo de apoderarse, usar o conocer indebidamente la información contenida en un sistema de tratamiento de la misma, lo intercepte, interfiera o acceda a él, será castigado con presidio menor en su grado mínimo a medio.

Artículo 3°.-

El que maliciosamente altere, dañe o destruya los datos contenidos en un sistema de tratamiento de información, será castigado con presidio menor en su grado medio.

Artículo 4°.-

El que maliciosamente revele o difunda los datos contenidos en un sistema de información, sufrirá la pena de presidio menor en su grado medio. Si quien incurre en estas conductas es el responsable del sistema de información, la pena se aumentará en un grado.