

TRATADO DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

TOMO I

Alberto A. Alonso



Ediciones

anticipar

TRATADO DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

TOMO I

“La idea revolucionaria que define la frontera entre la era moderna y el pasado es el dominio del riesgo: la noción de que el futuro es más que un capricho divino y que los hombres y mujeres no son inermes frente a la naturaleza”

Peter Bernstein¹

¹ BERNSTEIN, Peter L. (1996). *Against The Gods: The Remarkable Story of Risk*. New York, John Wiley & Sons.

*Toda obra grande, en arte como en ciencia,
es una gran pasión al servicio de una gran idea.*

Santiago Ramón y Cajal

TRATADO DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

TOMO I

Alberto A. Alonso



Buenos Aires - Argentina

Alberto A. Alonso es Ingeniero Químico por la Universidad Nacional de La Plata y posee una certificación internacional en Administración de Riesgos. En su vida profesional, ha sido declarado “Experto en temas de Ingeniería” por el Ministerio de Educación y Justicia de la Nación – Resolución D.N.A.U. N° 86 del año 1987. Es docente titular de la cátedra. “Análisis de Riesgos y Planes de Contingencia” en el IUPFA, desde hace 15 años.

Ver CV completo en: [http:// www.anticiparconsultoria.com](http://www.anticiparconsultoria.com)

Alonso, Alberto A.

Tratado de Administración de Riesgos. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires:

Anticipar, 2014-04-10

ISBN 978-987-45197-4-0

**1. Administración de Riesgos. I . Título
CDD 658.155**

Fecha de catalogación: 31/03/2014

ISBN - Obra completa: 978-987-45197-3-3

ISBN - Primer tomo: 978-987-45197-4-0

Ediciones anticipar: [http:// www.anticiparconsultoria.com](http://www.anticiparconsultoria.com)

Esmeralda 582 – Piso 8º Of. 30 – (C1007ABD) – Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Primera edición. Marzo 2014.

© Alberto A. Alonso
Todos los derechos reservados.

Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida o transmitida en cualquier forma o por cualquier medio electrónico o físico, incluyendo fotocopiado, grabación, escaneado, o cualquier otro sistema de archivo y recuperación de información, sin el previo permiso por escrito del autor.

Queda hecho el depósito que prevé la ley 11.723

*Si te atreves a enseñar,
no dejes de aprender.*
John Cotton Dana

PREFACIO



Sale hoy a la luz este Tratado de Administración de Riesgos que comencé a escribir hace 15 años. Todo comienza cuando, en el año 1999, mi gran amigo Don Emilio Arias Zeballos, a mi entender el mejor especialista por esa época en Riesgo Bancario, me invita a integrarme al Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina (IUPFA), para que el plan de estudios de la Licenciatura en Seguridad, que estaba en revisión, incorporase la Administración de Riesgos en su currículum.

Para ese entonces, el IUPFA estaba inmerso en un gran proceso de apertura y transformación muy positivo, ya que, de ser un instituto para la capacitación del personal de la PFA, pasaba a ser un Instituto Universitario abierto a la comunidad. Ello requería crear y amoldar carreras que, si bien estuviesen enfocadas a la seguridad, tuviesen como eje al público en general. El desafío era grande, pues había que crear algo inexistente en ese momento. Cuando se me pide que elabore un proyecto de plan de estudio para la materia “Análisis de Riesgos y Planes de Contingencia”, podemos decir que en ese momento comienza la construcción de este tratado.

Para ese entonces, en Latinoamérica no se enseñaba Administración de Riesgos, por lo que hubo que crearlo desde cero. Ante esa dificultad, entendí que el contenido de la materia tenía que ser estructurado alrededor de la Norma Australiana Neozelandesa AS/NZS 4360/99. Y así fue.

El programa originario de la materia contemplaba la enseñanza de las distintas etapas de un programa de Administración de Riesgos.

Allí comenzó otro arduo trabajo que consistió en elaborar un apunte amplio y comprensible para la materia, dado que no existían textos en español para esta especialidad en nuestras librerías.

Año a año, cada unidad crecía como también crecían las unidades de la materia. La idea era enseñar no un programa cerrado de *Risk Management* sino un programa amplio y abierto del *Risk Management* interactuando con las distintas áreas de la empresa. Todo el desarrollo que se vivió en el nuevo siglo con el Control Interno y el *Enterprise Risk Management*, de la mano de COSO, fue inconmensurable.

Pronto nos dimos cuenta que estábamos creando una materia que estaba muy engarzada con lo que estaba ocurriendo en el mundo *just in time*. Paralelamente, la reacción de los alumnos fue siempre muy positiva, ya que les encantaba ser partícipes en el apren-

dizaje de una nueva área del conocimiento.

Hoy, a quince años de ese momento, todo ese material que se fue agregando y reuniendo durante tantos años se transformó en un Tratado de Administración de Riesgos que consta de 32 unidades y abarca más de 1.400 páginas.

El mismo tiene por finalidad que aquellos que deseen interiorizarse en esta especialidad cuenten con los recursos curriculares y didácticos que se lo permitan.

Las universidades de nuestro país tienen una gran deuda con los jóvenes, ya que hoy la Administración de Riesgos no puede estudiarse en ninguna casa de altos estudios en contraposición con lo que ocurre en el mundo y en muchos de nuestros hermanos países latinoamericanos.

Debido a su extensión, el tratado fue dividido en cuatro tomos.

En el primero de ellos, a lo largo de 6 unidades se estudia la evolución de la Administración de Riesgos desde el riesgo de la subsistencia del hombre y de la especie hasta los riesgos de nuestros días. Más adelante se sigue analizando profundamente el concepto de riesgo, sus formas de administrarlo y sus diversas taxonomías. Se prosigue estudiando al accidente como materialización del riesgo y al accidente grave como causa de los mayores desastres que ha vivido nuestro planeta y se pone énfasis en estudiar la investigación de los accidentes como principio básico para su prevención. Finalmente, el tomo termina analizando todos los hechos que han sucedido en el mundo desde el “Estado de bienestar” hasta nuestros días y que fueron cimentando la consolidación de la Administración de Riesgos.

En el segundo tomo, ya con una base consolidada de lo que es el riesgo y su administración, se estudian las primeras etapas de un programa de Administración de Riesgos desde las metas y objetivos, la identificación y evaluación de los riesgos hasta la influencia de la toma de decisiones en el proceso de decisión, dirigido a las técnicas aplicables para el tratamiento de cada uno de los diversos riesgos. Este tomo contribuye con 9 unidades.

El tercer tomo se dedica específicamente a los distintos tratamientos del riesgo, desde la anulación y la reducción, hasta la retención y el traslado. Los tratamientos no están dirigidos exclusivamente a los riesgos puros, sino que nos introducimos en el tratamiento de los riesgos especulativos en el entendimiento de que el riesgo es uno solo: el relacionado con la supervivencia del hombre, de los bienes y de las organizaciones de cualquier tipo. Este tomo colabora con 11 unidades.

Finalmente, en el tomo cuarto, se estudian las últimas etapas del proceso de Administración de Riesgos relacionadas a la evaluación y revisión de los programas. Otra unidad se dedica extensamente a analizar lo que alguna vez llamé los adalides del *Risk Management*, es decir, el perfil de riesgos, el apetito de riesgo, la tolerancia al riesgo y la capacidad de riesgo.

En otra unidad analizamos todos los sucesos que ocurrieron con el nuevo siglo y que, de alguna manera, fueron impulsando y consolidando lo que se ha dado en llamar *Enterprise Risk Management (ERM)*.

Para finalizar, en las dos últimas unidades analizamos un par de temas cruciales: la globalización del riesgo y la globalización del terrorismo. Con una contribución de 6 unidades por parte de este cuarto tomo, se llegan a las 32 unidades que componen este tratado de Administración de Riesgos. No tenemos ninguna duda de que, si bien este

es un tratado, sobre cada unidad todavía hay mucha tinta por correr.

La Administración de Riesgos no es una materia, es una nueva área del conocimiento y, como tal, requiere de la intervención de muchas especialidades para conformarla.

A partir de este momento, en que hemos finalizado esta obra que ha sido ciclópea, comienza una nueva etapa, la del tratamiento de temas específicos que hacen a la esencia del *ERM*.

Seguramente, muchos temas, por tratarse la Administración de Riesgos de una rama del conocimiento recién en crecimiento, son opinables y no están totalmente sedimentados. Por tal motivo, mucho nos gustará intercambiar ideas con los lectores a través de nuestro correo electrónico.

La Plata, verano del 2014

alonso@anticiparconsultoria.com

<http://www.anticiparconsultoria.com>

Agradecimiento

Les dedico esta obra a todos los que me quieren y confían en mí.

ÍNDICE TOMO I

UNIDAD 1	LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS. A LO LARGO DE LA EVOLUCIÓN DE LA ESPECIE	1
	La epopeya de la supervivencia del hombre	1
	El hombre hábil	6
	El hombre comunicativo	7
	El hombre sometido a la ley	8
	El hombre mercader	10
	Evolución de la moneda como dinero	11
	El crédito	13
	Los intereses	13
	De la economía de supervivencia a la era tecnológica	14
	Los cinco hitos industriales	22
	La evolución de la seguridad física	24
	Las primeras prácticas de administración de riesgos	26
	Riesgos de la actividad económica y productiva	28
	Riesgos del ambiente comercial moderno	30
	Las lecciones de la historia reciente	32
	Anexo 1. Algunos artículos del código de Hammurabi	35
UNIDAD 2	EL RIESGO Y SU ADMINISTRACIÓN	39
	Concepto primario del riesgo	39
	Características del riesgo	41
	Buscando una definición abarcativa y moderna	46
	Riesgo e Incertidumbre	48
	Posibilidad y probabilidad	50
	La graduación del riesgo	51
	<i>Hazard, peril, risk y venture</i>	52
	Peligro	52
	Hazard	53
	<i>Hazard</i> físico	55
	<i>Hazard</i> moral o subjetivo	55
	<i>Hazard</i> de la moral	56
	<i>Hazard</i> legal	56
	<i>Venture</i>	57
	Amenaza y vulnerabilidad	58
	La concepción social del riesgos	59
	El concepto de seguridad	64
	El siniestro	66
	Algunas clasificaciones del riesgo	67
	Clasificación del riesgo puro según su naturaleza	73

Desarrollo de la Administración de Riesgos	74
Fórmula del riesgo	76
Diferencias entre la administración de riesgos y la administración de seguros	77
Las herramientas de la administración de riesgos	78
Control de riesgos	78
Financiamiento del riesgo	80
Dispersión o coparticipación del riesgo	83
El programa de Administración de Riesgos	83
Determinación de los objetivos	84
Identificación de riesgos	85
Evaluación de riesgos	86
Consideración de alternativas y selección de los sistemas o dispositivos para el tratamiento del riesgo	87
Implementación de las decisiones	88
Evaluación y revisión	88
Anexo 2. Glosario de riesgos	89

UNIDAD 3 ACCIDENTOLOGÍA	101
El accidente	102
Incidente, accidente y accidente grave	105
El gran accidente tecnológico (GAT)	108
Accidentología	110
Análisis del accidente	111
Fuentes y causas de los accidentes	111
El análisis ergonómico	114
El error humano	115
La investigación de accidentes	117
Análisis sistémico de accidentes y fallas sistémicas	125
Accidentalidad	130
Teorías de la causalidad del accidente	133
La teoría del dominó de Heinrich	133
La fiabilidad humana	136
Modelo de Frank E. Bird	14°
La teoría de la descarga de “energía” de William Had- don	144
El aporte de la psicología a los riesgos del trabajo	147
La psicología de la seguridad	148
La psicología preventiva	149
La psicología de la seguridad y la “administración mo- derna de la seguridad y el control de pérdidas”	150

La seguridad y la accidentalidad en el modelo de la perspectiva sociológica de Tom Dwyer	151
UNIDAD 4 INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES. EL ÁRBOL DE CAUSAS	159
La investigación de accidentes	159
El método del árbol de causas	161
Las bondades del método	162
Etapas del método	164
Primer caso de estudio	169
Segundo caso de estudio	180
UNIDAD 5 EL ACCIDENTE GRAVE	193
Concepto de accidente grave	194
Parámetros de medición del riesgo de los sectores económicos	203
Tolerancia al riesgo	206
Criterios de tolerancia al riesgo	207
Análisis de riesgos	210
Interacción de las industrias con el entorno social	212
Objetivos del programa de administración de riesgos	213
Métodos de identificación de riesgos	215
Métodos cualitativos	215
Métodos semicuantitativos	216
<i>Checklist</i> o listado de comprobación	217
Análisis histórico de accidentes	217
Análisis preliminar de riesgos	218
Método ¿Qué pasaría si...? o <i>What If?</i>	219
Análisis de árbol de fallos	220
Análisis de los modos de fallo y efectos	221
Análisis por árbol de sucesos	222
Análisis funcional de operabilidad Hazop	223
Índices de riesgo	224
Índice de Dow de incendio y explosión	224
Índice de Mond	228
Frecuencia vs. Consecuencia	228
Análisis de consecuencias	230
Fenómenos peligrosos	231
Criterios de vulnerabilidad	234
Vulnerabilidad de personas e instalaciones	239
Clasificación de los escenarios de riesgo	240

Escenarios que determinan fenómenos peligrosos de tipo térmico	240
Escenarios que determinan fenómenos peligrosos de tipo mecánico	241
Escenarios que determinan fenómenos peligrosos asociados a la concentración de una sustancia emitida al ambiente.	242
Metodologías para el análisis de consecuencias	243
Análisis de consecuencias mediante la metodología Probit	246
Aplicación de la metodología Probit a la exposición a sustancias tóxicas	247
Aplicación de la metodología Probit a las radiaciones térmicas	249
Radiación térmica y estructuras	250
Aplicación de la metodología Probit a las explosiones	253
Daños a edificios	254
Anexo 5. Accidentes graves (1865 – 2006)	257

UNIDAD 6 ORIGEN Y DESARROLLO DE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS. DESDE EL ESTADO DE BIENESTAR HASTA LA CRISIS DEL CAPITALISMO GLOBAL 263

Cronograma, desde fines del siglo IXX hasta la actualidad, de los principales hechos que pusieron de relieve los riesgos que azotaban al mundo y que a su vez fueron los <i>drivers</i> del desarrollo de la Administración de Riesgos.	263 a 304
---	-----------------

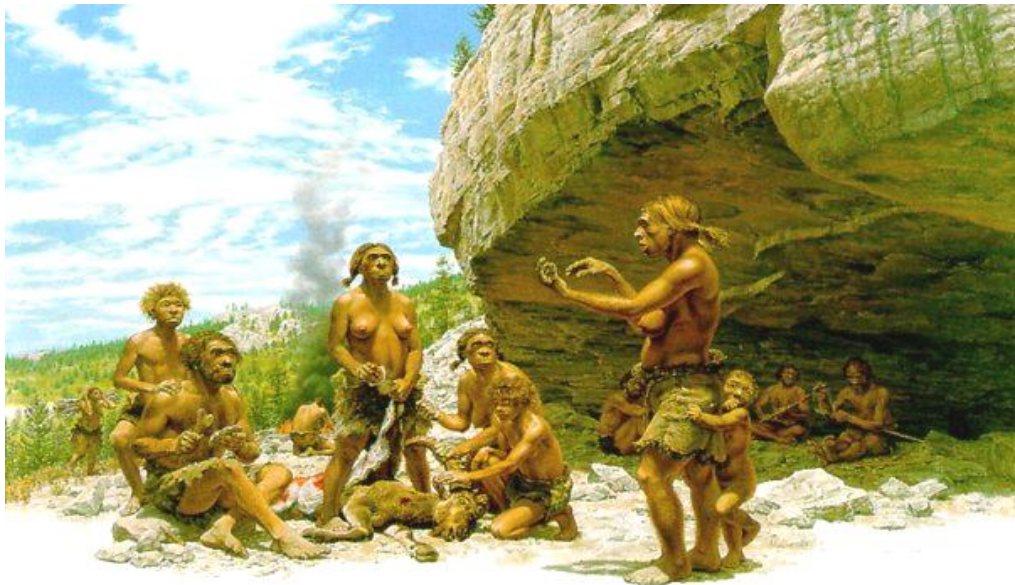
*El hombre debe a sus manos
buena parte de su inteligencia.*

Jean Piaget²

UNIDAD 1

LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS A LO LARGO DE LA EVOLUCIÓN DE LA ESPECIE

LA EPOPEYA DE LA SUPERVIVENCIA DEL HOMBRE³



La historia de la especie humana es una vasta cronología de exposiciones al infortunio y a la adversidad, y de los esfuerzos para tratar con esos riesgos, ya que, desde el albor de su existencia, los humanos originarios enfrentaron el problema de la supervivencia no solo como individuos, sino también como especie. Su preocupación inicial fue la demanda por la seguridad y la anulación de los riesgos que amenazaban con su extinción y, en tal sentido, nuestra existencia no es más que el testimonio del éxito que ellos lograron en el tratamiento

² Jean PIAGET (1896-1980), psicólogo suizo, fundador de la escuela de Epistemología Genética, es una de las figuras más prestigiosas y relevantes de la psicología del siglo XX. Es uno de los autores, cuyas aportaciones han tenido más trascendencia dentro de la Psicopedagogía. Fuente: http://www.psicocentro.com/cgi-bin/articulo_s.asp?texto=art53001

³ Fuente de la imagen: <http://nuestropensar.wordpress.com/2010/06/03/%C2%BFcauso-el-hombre-primitivo-un-cambio-climatico/>

de semejantes peligros.

Aunque solo podemos especular acerca de la forma en que los primeros hombres trataron con esas adversidades, podemos imaginar las dificultades que enfrentaron durante el lento y firme progreso hacia la seguridad. Así, no es difícil elaborar conjeturas acerca de los riesgos que amenazaron al hombre antiguo y la aprehensión o el temor que el ambiente, adverso y peligroso, habrá desarrollado en él. Estremeciéndose por el frío, sufriendo la angustia del hambre y siendo cazados por bestias salvajes, más veloces o fuertes que ellos, los humanos enfrentaron un ambiente que era una combinación de increíbles peligros.

Muchas de las respuestas de nuestros antepasados ante el riesgo, eran idénticas a las de los animales, ya que, cuando fueron amenazados por esas bestias con las que convivían, simplemente huyeron. Además de su intuitiva reacción ante el peligro, aprendieron a evitar las áreas y las situaciones riesgosas, aunque sus reacciones intuitivas y sus conductas no explican, adecuadamente, la larga sucesión de fracasos y éxitos de nuestros antepasados en el manejo de los riesgos que debieron enfrentar.

Otras criaturas de la humanidad, como el *Homo Erectus* y el *Homo Sapiens Neanderthalensis*⁴, debieron de haber reaccionado a las amenazas de esta manera, pero, a pesar de ser más grandes y fuertes, fallaron en sus esfuerzos y no lograron la meta última y fundamental de la Administración de Riesgos: la supervivencia. Por el contrario, el *Homo Sapiens Sapiens*⁵, no solo sobrevivió como hombre, sino que prosperó como especie, ya que los científicos lo reconocen como el antepasado más antiguo del hombre moderno por lo que, sin ruborizarnos, debemos reconocernos como “sapiens sapiens”.

Conforme a una de las corrientes doctrinarias más arraigadas, el hombre fue el resultado de una constante evolución que comenzó hace millones de años, aunque los primeros humanos de los que se tiene registro en ese proceso evolutivo fueron los conocidos como hombres de Neanderthal. Ese hombre de Neanderthal que vivió en la tierra durante 120.000 años (entre los -150.000 y - 30.000) a quien Robert Clarke⁶ denomina *nuestro pariente malogrado*, representa, seguramente, una rama abortada en nuestra evolución.

⁴ El hombre de Neanderthal es llamado así a causa de un pequeño barranco cerca de Dusseldorf, Alemania, donde fue encontrada, en 1856, una calota craneana. DE SONNEVILLE-BORDES, Denise (1973). *La Edad de Piedra*. Buenos Aires, Editorial Universitaria de Buenos Aires.

⁵ N. del A. Los antropólogos distinguen ahora entre el *Homo Sapiens Arcaico* (hombre sabio) y el *Homo Sapiens Sapiens* (hombre doblemente sabio), los antepasados de la raza humana moderna.

⁶ CLARKE, Robert (1983). *El Nacimiento del Hombre*. Barcelona, Juan Granica Ediciones.

Se supone que ello se produjo debido a su incapacidad de adaptación al proceso evolutivo, pues, durante dicho período, en el planeta se vivieron épocas de prosperidad, en las que el clima se atemperó y los bosques se reconstruyeron, y épocas de glaciación más crudas que otras anteriores. Así, el hombre de Neanderthal tuvo que vivir en condiciones extremadamente difíciles, luchando para conseguir alimentos y enfrentando a las bestias con las que compartía el territorio.

Si bien se sabe que inventó algunos utensilios de piedra muy rudimentarios, las diferencias que se aprecian en las figuras y formas de los mismos, hallados en distintos yacimientos neandertalenses, ponen de manifiesto el aislamiento relativo entre las tribus. Según estudios realizados, estos individuos vivían en conjuntos reducidos y no fueron capaces de agruparse en sociedades más solidarias, por lo que se estima que fue esa incapacidad para adaptarse al sistema y enfrentar exitosamente los riesgos la que, en definitiva, terminó por malograr su propia existencia.

Por la misma época, (-150.000) apareció nuestro antecesor más directo: el *Homo Sapiens*. No se sabe con seguridad si el *Sapiens* fue descendiente directo del hombre de Neanderthal, aunque, en rigor, los historiadores y antropólogos mayoritariamente se inclinan por la negativa y sostienen que ambos provienen de corrientes evolutivas distintas.⁷

El *Sapiens* no solo consiguió tratar con bastante éxito los riesgos de su época, sino que logró una prosperidad continua y progresiva hacia nuestro tiempo.

El gran interrogante que desveló a los estudiosos, fue hallar el motivo por el cual el hombre, de contextura, en muchos casos, muchísimo más pequeña que la de los animales con los que convivía, logró su cometido de sobrevivencia. La respuesta más creíble fue que, siendo la mayor diferencia entre el hombre y el animal el don de razonar y pensar, este habrá sido el fundamento de su increíble epopeya. Podría decirse que esa facultad -sin duda inherente al hombre- de desarrollarse culturalmente, jugó un papel determinante en su evolución y

⁷ A la teoría “*out of Africa*”, que supone que el hombre moderno proviene exclusivamente de un grupo pequeño de antepasados que permanecieron en África y que todos los otros grupos pre-humanos se extinguieron, en algo así como un holocausto genético, se le opuso la teoría de la evolución multiregional (*MRE – Multi-Regional Evolution*), según la cual el hombre moderno se habría desarrollado simultáneamente en diferentes regiones del mundo. Para los antropólogos seguidores de esta corriente, en esos diferentes centros evolutivos se habrían originado distintas poblaciones de *Homo Sapiens* con características diferentes de las de los africanos. Actualmente, esta última teoría defendida principalmente por un grupo de científicos norteamericanos no es compartida por la mayoría de los antropólogos del mundo, quienes se inclinan principalmente por la de “*out of Africa*”. CORBELLA, J. *et ál* (2000). *Sapiens*. Barcelona, Ed. Península.

posterior supervivencia, pues, después de un millón de años, numerosas especies animales han desaparecido, mientras que el hombre se ha perpetuado. Así, ante los cambios ocurridos en el medioambiente, muchos animales no pudieron adaptarse y se extinguieron.

Por el contrario, el hombre, debido a que sabía fabricar, no solamente armas y utensilios, sino todo lo necesario para sobrevivir en un entorno cambiante y agresivo, sí lo hizo y, de hecho, es el único ser conocido, dentro del mundo animal, que ha sido capaz de crear su propio entorno.

Para hacer frente al frío, recurrió a la adaptación de distintos recursos del ambiente para su uso, generando vestimentas hechas con piel de animales y abrigos de ramajes y de pieles entrelazadas, además del fuego. Ante las dificultades alimentarias, adoptó el nomadismo agrandando sus fronteras de asentamiento, se convirtió en omnívoro; ideó trampas y se organizó para efectuar batidas en grupo; fue capaz de desarrollar la agricultura y domesticar a los animales que utilizaría con fines de transporte y alimentación. En síntesis, cada vez que la naturaleza le planteó un nuevo desafío, el hombre supo hallar la respuesta apropiada gracias a su imaginación creadora y a su sorprendente facultad de adaptación cultural.

De este modo, la diversidad de culturas se constituye en una prueba fehaciente de que el hombre ha sabido adaptarse a condiciones muy distintas, ideando, en cada caso, soluciones originales.

Aunque los hombres compartieron con otros animales las reacciones intuitivas hacia algunos riesgos, sus logros más significativos en su brillante manejo, son aquellos que emanan de la naturaleza del pensamiento y, de hecho, puede argumentarse, con razón justificada, que una de las características distintivas de la humanidad fue la forma en que trató los riesgos. En tal sentido, y abonando lo expresado, utilizaron árboles altos para construir refugios y, cuevas y grutas para protegerse tanto de los animales como de las inclemencias climáticas. Las cavernas fueron particularmente seguras, pues sus paredes rocosas eran extremadamente fuertes e impermeables y, como el punto débil era su entrada, para protegerla, utilizaron grandes rocas que actuaban como barreras, en tanto que el fuego cumplía una triple función: calefacción, iluminación y protección. Estos fuegos, que estaban estratégicamente distribuidos, permitían advertir e identificar, prematuramente, la presencia de animales o individuos indeseables. Vemos entonces cómo, en aquella época tan remota, ya se configuraban sistemas redundantes de seguridad (la roca como barrera física y el fuego como barrera disuasiva).

De esta manera, la especie humana no solo se distinguió de otras especies por su inclinación para prepararse o disponerse ante la adversidad, sino también

por su habilidad para anticiparse a la misma, ya que, habiendo experimentado infortunios o habiendo sido testigo del infortunio de los demás, desarrolló medidas muy eficaces para reducir la probabilidad de ocurrencia. En síntesis, podemos decir que los humanos lograron el progreso a partir de la capitalización de las experiencias y logros de sus antecesores y, en palabras de Blas Pascal⁸:

“la raza⁹ progresó, como cualquier generación, recordando por lo menos lo que una parte de las generaciones anteriores habían aprendido”.

Aunque la evolución fue extremadamente lenta, los humanos aprendieron a manejar los riesgos que debían enfrentar, desarrollando métodos y procedimientos que, aún hoy, perduran y se han convertido en piedras angulares de la Administración de Riesgos.

Bien podríamos cerrar este acápite, citando al historiador Kurt¹⁰ cuando decía:

“La civilización es el trabajo de conquista y de renovación que realiza sin cesar la sociedad humana para perfeccionarse material y moralmente a fin de asegurarse la felicidad presente y el confort”.

suponiendo, quizás, que por confort, Kurt se refería a la seguridad.

Continúa ...

⁸ PASCAL, Blas (1623–1662): matemático, físico y filósofo francés. Fuente: <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/p/pascal.htm>

⁹ Con respecto al término “raza”, podemos decir, por ejemplo, que en biología, raza se refiere a los grupos en que se subdividen algunas especies biológicas, a partir de una serie de características que se transmiten por herencia genética. El término raza comenzó a usarse en el siglo XVI y tuvo su auge en el siglo XIX, adoptando incluso una categoría taxonómica equivalente a subespecie. En 1905, el Congreso Internacional de Botánica elimina el valor taxonómico de raza; aun así, su uso se mantiene y es importante en animales domésticos.

En el caso del ser humano (*Homo sapiens*), existe opinión mayoritaria entre los especialistas en que es inadecuado el uso del término *raza* para referirse a cada uno de los diversos grupos humanos, y se considera que es más apropiado utilizar los términos *etnia* o *población* para definirlos. También existen otros especialistas que abogan por seguir utilizando la palabra “raza”, ya que ésta está destinada para definir a personas que comparten ciertos rasgos anatómicos diferentes a otros individuos de la misma especie. Mientras que la palabra “Etnia” tiene un significado más relacionado con las características culturales propias dentro de una misma raza. Extractado de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Raza>

¹⁰ KURT, Godofredo. (1948). *Orígenes de la civilización moderna*. Buenos Aires, Emece Editores.

*El riesgo varía inversamente
con los inconvenientes”.*

Irving Fisher¹¹

UNIDAD 2

EL RIESGO Y SU ADMINISTRACIÓN



CONCEPTO PRIMARIO DE RIESGO¹²

Obviamente, toda esta obra girará alrededor del riesgo, por lo que es necesario que comprendamos, en toda su extensión y con la mayor precisión posible, su significado.

En el sentido más tradicional, por *riesgo* se entendía la exposición a la adversidad. Esta definición se ha insertado tan fuertemente en el inconsciente de los estudiosos que es muy común seguir viéndola en la literatura sobre Adminis-

¹¹ FISHER, Irving (1867-1947). Economista norteamericano, uno de los pioneros de la econometría y del uso de las matemáticas en los problemas económicos. Fuente: <http://www.sisman.utm.edu.ec>

¹² Fuente de la imagen: <http://www.taringa.net/posts/offtopic/17050974/Personas-atraidadas-por-situaciones-de-riesgo.html>

tración de Riesgos.

Sabido es que cada campo del conocimiento tiene su propio vocabulario especializado, donde términos que a menudo tienen significados muy simples en el uso cotidiano asumen diferentes y complicadas connotaciones cuando se aplican a un campo específico. Uno de esos términos es, precisamente, riesgo. Economistas, estadísticos, tomadores de decisiones, actuarios, abogados, contadores, administradores de riesgos, ajustadores, liquidadores y profesionales del seguro han discutido el concepto de riesgo desde hace mucho tiempo, en un esfuerzo por establecer una definición que sea útil para el análisis en cada campo de la investigación. Sin embargo, hace apenas unos años que han podido ponerse de acuerdo en una definición única, que pueda usarse adecuadamente en todos los terrenos.

Una definición de riesgo que es conveniente para el economista o el estadístico puede carecer de valor, como herramienta analítica, para el hombre del seguro o para el Administrador de Riesgos. Debido a que cada grupo trata con un cuerpo diferente de materias, se requiere el uso de diferentes conceptos. Aunque el actuario, el tomador de decisiones, el profesional del seguro y el Administrador de Riesgos usan a menudo el término riesgo, para cada uno de ellos puede significar algo diferente.

Como hemos expresado anteriormente, la definición de *riesgo* difiere de una disciplina a otra, e incluso, como veremos a continuación, dentro de la misma especialidad hay algunas definiciones que resultan contradictorias en diferente grado. En este contexto, Seguros y Administración de Riesgos no son la excepción, en parte porque esta última función es relativamente nueva y en parte porque los autores de literatura sobre *Risk Management* –mayoritariamente extranjeros– y los técnicos del seguro han intentado utilizar, en ocasiones, las definiciones de *riesgo* provenientes de otras áreas.

Es más, en muchos trabajos de la literatura especializada se advierte que, en ciertas ocasiones, se confunde el concepto de *riesgo* con el de *incertidumbre* y también con el de siniestro.

Y, para complicar aún más las cosas, los profesionales del seguro usan el término *riesgo*, indistintamente, para expresar el bien asegurado o el riesgo contra el cual se asegura algo.

Así, Fernández Dirube^{13 - 14}, apoyándose en Manes y refiriéndose al concepto de riesgo dice:

¹³ Fuente de la imagen: <http://www.mercadoasegurador.com.ar/adetail.asp?id=1726>

¹⁴ FERNÁNDEZ DIRUBE, Ariel. (1985). *Principios Económicos del Seguro*. Buenos Aires, Ed. Imprex.



“Este concepto abstracto en la práctica aseguradora se ha extendido también a la designación del bien real que puede ser afectado por la producción de la eventualidad dañosa, adquiriendo así una significación concreta. En este sentido, un buque, una casa, una persona, constituyen riesgos”.¹⁵

Para embrollar aún más la situación y confundir nuestras ideas, muchas veces en la jerga del seguro, se suelen decir cosas como estas: “*Los chóferes jóvenes no son buenos riesgos*” o “*los taxis son riesgos malos*”. Por todas estas cuestiones, y aunque el uso de este término, algo difuso, ha resultado adecuado hasta hace unos años, fue necesario definirlo con mayor precisión.

CARACTERÍSTICAS DEL RIESGO

El seguro nació, muchos siglos atrás, para dar cobertura a los riesgos, por lo que, si queremos conocer algo acerca de él, deberíamos escuchar, en principio, la voz de los profesionales de esa actividad tan particular. Sin embargo, consultando los mejores y más reconocidos textos de la literatura técnica, tanto de Seguros como de Administración de Riesgos, se puede encontrar una falta general de coincidencia acerca de la definición de *riesgo*¹⁶.

Fernández Dirube, en su obra ya citada, expresa:

“El riesgo es la posibilidad de producción de determinada eventualidad económicamente desfavorable y, por ende, capaz de originar un daño indemnizable. Vale decir, es la medida del peligro que se corre de que ocurra un hecho dañoso previsto”.

Halperín¹⁷ - ¹⁸ lo define así:

“El riesgo es un hecho eventual, generalmente futuro (porque

¹⁵ MANES, Alfredo. (1930). *Teoría General del Seguro*. Madrid, Ed. Logos.

¹⁶ N. del A. En tales libros, el término *riesgo* se define de diversas maneras: 1. La chance u oportunidad de pérdida. || 2. La posibilidad de pérdida. || 3. La incertidumbre. || 4. La dispersión entre los resultados actuales y los esperados. || 5. La probabilidad de cualquier resultado diferente al esperado. Etc.

¹⁷ Fuente de la imagen: <http://isaac-halperin.blogspot.com.ar/>

¹⁸ HALPERÍN, Isaac. (1997). *Lecciones de Seguros*. Buenos Aires, Ed. Depalma.

existen seguros retroactivos), del cual puede derivar un daño (seguro de intereses o patrimoniales o de daños) o que puede afectar a la vida humana o a la integridad física (seguro de personas)”.



Barbato¹⁹ inicia su obra diciendo:

“El riesgo constituye un aspecto esencial del seguro”.

Meilij y Barbato²⁰ expresan que:



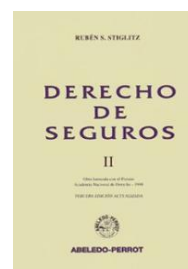
“El riesgo constituye el punto central del seguro, el evento alrededor del cual giran todos los demás aspectos de la relación asegurativa”.

Destacan que uno de los aspectos más importantes del riesgo es su carácter eventual.

“La incertidumbre en el acaecimiento es cualidad esencial del riesgo... Esa incertidumbre en el acaecimiento del siniestro presupone así, la posibilidad de que ocurra el riesgo asegurable”.

Por su parte, Stiglitz²¹ ²² lo define de la siguiente manera:

“El riesgo asegurable constituye la probabilidad o posibilidad (contingencia) de realización de un evento dañoso (siniestro) previsto en el contrato, y que motiva el nacimiento de la obligación del asegurador consistente en resarcir un daño o cumplir la prestación convenida”.



¹⁹ BARBATO, Nicolás H. *Derecho de Seguros*. (2001). Buenos Aires, Ed. Hammurabi.

²⁰ MEILIJ, Gustavo Raúl y BARBATO, Nicolás Héctor. (1975). *Tratado de Derecho de Seguros*. Buenos Aires, Zeus Editora.

²¹ STIGLITZ, Rubén S. (1997) *Derecho de Seguros*. Buenos Aires, Ed. Abeledo-Perrot.

²² Fuente de la imagen:

<http://www.tower.com/derecho-del-seguro-ruben-s-stiglitz-paperback/wapi/111128618>

Se puede advertir, a primera vista, que los autores ligados al ámbito del seguro asocian, quizá inconscientemente, quizá por la rutina de su profesión, el riesgo con el riesgo asegurable, aunque desde la óptica de la Administración de Riesgos, el riesgo no necesariamente debe ser transferido al seguro ya que, también, hay otras técnicas para tratarlo.

Veamos qué dicen acerca de este tema algunos tratadistas de la Administración de Riesgos y otras voces más alejadas del mundo del seguro.



The Royal Society²³, en el año 1983, describía al riesgo como:

“la probabilidad de que ocurra un evento adverso durante un determinado período de tiempo o como resultado de un desafío particular”.

Por su parte, Verger²⁴ -²⁵ dice:

“Toda actividad humana comporta algún riesgo, y ello se recoge en la aceptación corriente del término: ‘posibles daños o pérdidas a que estamos expuestos’ ”.



Kauf²⁶ ²⁷, lo define de la siguiente manera:

Continúa ...

²³ N. del A. The Royal Society es una academia independiente, fundada en 1660, destinada a la promoción y divulgación de las ciencias naturales y aplicadas que, además de actuar como Academia de Ciencias de Gran Bretaña, goza de un amplio prestigio internacional como referente de la comunidad científica.

²⁴ VERGER, Gabriel. (1983). *El Risk Management*. Barcelona, Ed. Hispano Europea.

²⁵ Fuente de la imagen: <http://www.todocoleccion.net/el-risk-management-nueva-estrategia-empresarial-gabriel-verger-coleccion-esade-1983~x12348285>

²⁶ Fuente de la imagen:

<http://www.casadellibro.com/libro-gerencia-de-riesgos/9788471001153/213592>

²⁷ KAUF, Erik. (1978). *Gerencia de Riesgos (Risk Management)*. Madrid, Ed. Mapfre.

*No hay accidente, por desgraciado que sea,
del que los hombres hábiles no obtengan provecho.*

François De La Rochefoucauld²⁸

UNIDAD 3

ACCIDENTOLOGÍA²⁹



La accidentología es la ciencia que se ocupa del estudio de los accidentes a partir de la interacción de tres grandes factores:

- 1) **El factor humano**, ligado a la conducta del hombre con relación al accidente.

²⁸ Francisco VI, duque De La Rochefoucauld (1613 -1680). Escritor, aristócrata y militar francés, conocido, sobre todo, por sus Máximas. Fuente:

<http://palabrasinfinitae.blogspot.com.ar/2013/03/lunes-110313.html#!/2013/03/lunes-110313.html>

²⁹ Fuente de la imagen:

<http://unmundoenpaz.blogspot.com.ar/search/label/Three%20Mile%20Island>

- 2) **El factor físico**, relacionado al elemento físico del ambiente³⁰ que tiene participación directa con la generación del accidente.
- 3) **El factor medioambiental**, relacionado al entorno socio-económico dentro del cual el hombre vive, trabaja y se desarrolla.

EL ACCIDENTE

Sin lugar a dudas, los accidentes se han convertido en una verdadera pesadilla, no solo para la sociedad y sus dirigentes sino, también, para aquellos que en definitiva han sido preparados para tratarlos. En este último estadio antes estaban sólo los ingenieros -en sus distintas especialidades- aunque la característica multicausal o multifactorial del accidente ha fertilizado el ambiente de control extendiéndolo hacia otras áreas del conocimiento, especialmente las sociales y entre ellas la psicología y más particularmente aún, la psicología laboral y la sociología del trabajo. Tampoco resultan ajenas otras áreas del conocimiento como la medicina ocupacional y la paramedicina, sobre todo en el primer momento, tan crucial, de atención al accidentado. Otra área del conocimiento que actualmente, también, viene a efectuar su aporte en este campo tan sensible, es la antropología laboral.

Es debido a este enfoque multifacético, que actualmente se habla de un tratamiento holístico del accidente.

En ocasiones, el accidente también se transforma en una cuestión de Estado³¹. Es el caso que resulta ante la ocurrencia de accidentes de cualquier índole que acaparen la atención pública y, sobre todo, la de los medios de comunicación masivos. Accidentes en Argentina como el de la Fábrica Militar de Río Tercero³², o el del avión de LAPA en el aeropuerto metropolitano³³, o el de Cro-

³⁰ N. del A. Aquí, el término ambiente y medioambiental debe interpretarse como entorno.

³¹ N. del A. Recordar el accidente ferroviario ocurrido en la estación Once de la ciudad de Buenos Aires comúnmente llamado Tragedia de Once, ocurrido el 22 de febrero de 2012 y que ocasionó 55 muertos y dio origen a un cambio trascendente en la política ferroviaria por parte del gobierno nacional.

³² El 3 de noviembre de 1995, en la ciudad cordobesa de Río Tercero, a partir del incendio de un tambor de trotyl, que no habría podido ser controlado, y que se propagó a otros tambores de igual contenido, se produjo una serie de explosiones en la fábrica militar de esa ciudad. Las explosiones fueron muchas, los muertos también (13) reconocidos (hasta el momento), 335 heridos (algunos muy graves), 4.000 evacuados, alrededor de 15.000 autoevacuados, destrozos evaluados en 25 millones de dólares. Fuente:

http://www.quenoserepita.com.ar/registro_rioterzero

³³ El vuelo 3142 de LAPA, de la aerolínea argentina LAPA, se estrelló en el Aeroparque Jorge Newbery de la Ciudad de Buenos Aires el 31 de agosto de 1999, cuando despegaba hacia la ciudad de Córdoba, protagonizando uno de los accidentes más graves de la historia de la avia-

mañón³⁴, son para los argentinos especies de íconos. Sin duda, el accidente ocurrido en diciembre de 2007 en un laboratorio de la Universidad Nacional de Río Cuarto³⁵, por el lugar donde ocurrió, se ha de convertir también en un caso emblemático. Algo similar sucede cuando ocurren accidentes que involucran a varias personas, tales como los que ocurren durante los derrumbes de obras en construcción y/o los inmuebles linderos, los derrumbes de puentes o túneles o los grandes accidentes de tránsito. Podríamos así seguir enumerando una larga lista de accidentes que suceden en diversos y determinados ámbitos.

De la misma manera que el gran accidente de tránsito siempre es el referente y coloca en un segundo plano a los cientos y miles de accidentes individuales de tránsito, el gran accidente industrial, hace pasar inadvertidos a los miles y miles de accidentes de tamaño más reducido que suceden a diario en las industrias de todo el mundo. Siempre la prensa se ocupa de los grandes accidentes mientras que los especialistas se ocupan de todos ellos, los grandes y los pequeños, porque tienen una característica en común: son simplemente accidentes. Además, aparte de lo que los agrupa, también existe lo que los diferencia: mientras a la prensa le interesa la severidad del accidente a los especialistas les interesa principalmente sus causas y reducir su frecuencia.

Nos dice Felisa Vinderman³⁶:

“Los accidentes, con sus secuelas de muerte e invalidez, constituyen una de las grandes tragedias de la humanidad actual. Empañan el orgullo con que celebramos los progresos científicos. Las

ción argentina. En el accidente murieron 65 personas, mientras que 17 resultaron heridas de gravedad y otras tantas levemente. La aeronave quedó totalmente destruida al igual que algunos automóviles que circulaban por la Av. Costanera. Fuente:

http://es.wikipedia.org/wiki/Vuelo_3142_de_LAPA

³⁴ Cromañón, fue una discoteca ubicada en la zona de *Once* en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, trágicamente conocida a raíz de un incendio que comenzó la noche del 30 de diciembre de 2004, durante un recital de la banda de rock Callejeros y a causa de las bengalas tiradas por sus fanáticos seguidores. Este incendio provocó una de las mayores tragedias no naturales en Argentina, causando la muerte de 193 personas y al menos 1432 heridos. Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Rep%C3%ABblica_Croma%C3%B1%C3%B3n

³⁵ El 5 de diciembre de 2007, una fuerte explosión se produjo en un gabinete de ensayo de biodiesel de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Río Cuarto, dejando un saldo de seis muertos y más de una quincena de personas heridas. Fuente: <http://www.lavoz.com.ar>

³⁶ Felisa Vinderman, es una Psicopedagoga argentina, docente universitaria, consultora de empresas, especialista en intervención psicológica en situaciones de crisis y stress comunitario. Extraído de: <http://www.seguridad-la.com/artic/rrhh/7023.htm>

dimensiones estadísticas son catastróficas en todo el mundo. El hombre es partícipe de este suceso, con sus relaciones intrapsíquicas, interpersonales y ambientales. El accidente se nos presenta a la observación como dependiente del azar y atribuible a la fatalidad y a lo casual. Los accidentes organizacionales (AO) podrían ser realmente accidentales en el sentido que varios factores contribuyentes se combinen para causar el resultado equivocado, pero, no hay nada accidental respecto a la existencia de estos factores precursores, ni en las condiciones que le dieron origen. No obstante la dificultad radica en encontrar el nivel apropiado para su explicación. Todos los AO incluyen el “puenteo” de las barreras y salvaguardas que separan los peligros de las personas vulnerables o los bienes, que colectivamente denominamos “pérdidas”.

Todas las organizaciones tecnológicas producen algún bien o prestan algún servicio: bienes manufacturados, transporte de gente, servicios generales, extracción de materiales básicos, etc. Pero, en la medida que las operaciones productivas expongan a las personas y a los bienes a situaciones peligrosas, todas las organizaciones (y los más grandes sistemas en los cuales ellas se insertan) requieren varias formas de protección a los efectos de que intervengan entre los peligros locales y las posibles víctimas y pérdidas de bienes.

Los mejoramientos en la protección suelen ocurrir inmediatamente después de un evento desgraciado. Aunque el objetivo es evitar la repetición de un accidente, pronto se puede apreciar que el mejoramiento en las defensas produce mejoras productivas.

Todas las defensas están diseñadas para cumplir una o más de las siguientes funciones:

- ☉ generar el entendimiento y la alerta a los peligros locales.
- ☉ aportar claros lineamientos acerca de cómo operar con seguridad.
- ☉ proveer alarmas y advertencias cuando el peligro es inminente.
- ☉ restaurar el sistema a un estado seguro cuando se encuentre en una situación anormal.
- ☉ interponer barreras de seguridad entre los peligros y las pérdidas potenciales.
- ☉ contener y eliminar los peligros si escapan a estas barreras.
- ☉ proveer los medios de escape y rescate si falla la contención del peligro.”

INCIDENTE. ACCIDENTE. ACCIDENTE GRAVE

Vamos a comenzar por definir estos términos, que en el título están clasificados en orden ascendente de severidad.

Sin embargo, metodológicamente es mucho más fácil entender la noción de incidente, luego de conocer el significado del accidente. Por tal motivo, apelando a una visión cognoscitiva utilizaremos el siguiente orden para su definición: accidente - incidente - accidente mayor.

Cuando lleguemos a comprender la noción de accidente y sus teorías causales, sabremos realmente de que estamos hablando y podremos aplicar estos conocimientos generales a las particularidades de las distintas especialidades.

Es algo así como lo que ocurre en las ciencias médicas donde para ser especialista previamente se debe ser un médico generalista o médico clínico.

Es cierto, que en ocasiones, es necesario especializarse en algunos tipos de escenarios de accidentes, pero ello no es debido a que se trate de “distintos” tipos de accidentes, sino porque tal especialización, es lo que nos permite conocer sus intimidades, tales como su mecánica, su modo de ocurrencia y su relación con el medioambiente, es decir ese condicionante final al que se refirió Heinrich y, posteriormente, la mayoría de los investigadores.

Por otra parte la forma en que ocurre un accidente de tránsito, sin duda es distinta a la de ocurrencia de un accidente químico o a la de un accidente de la naturaleza, pero la relación “hombre-cosa-máquina-medioambiente”, será, esencialmente, siempre la misma.

También son útiles los ejemplos, y está demostrado que el ejemplo es una manera muy importante para sedimentar y afianzar los conocimientos, pero estos no pueden estar basados en el ejemplo sino que el ejemplo debe estar basado en el conocimiento. Aquí el orden de los factores altera el producto. Es por eso que antes de especializarnos en el estudio de las formas de ocurrencia del accidente debemos ser expertos en accidentes y en sus causalidades. Es un orden, como el de la vida, que no podemos alterar.

El accidente

El término accidente proviene del latín *accidens*, que significa suceder. En la definición de accidente hay una gran convergencia que se observa en la mayoría de los autores definiéndolo como “todo suceso, eventual, espontáneo, súbito, aleatorio e involuntario, ocasionado por un agente interno o externo, que tiene capacidad de causar un daño o que altera la normalidad de los hechos”. Es eventual porque está sujeto a cualquier evento o contingencia. Es espontáneo

Continúa ...

El que posee las nociones más exactas sobre las causas de las cosas y es capaz de dar perfecta cuenta de ellas en su enseñanza, es más sabio que todos los demás en cualquier otra ciencia.
Aristóteles³⁷

UNIDAD 4

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES EL ÁRBOL DE CAUSAS



LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES Cualquier organización seriamente involucrada en los principios liminares de la Administración de Riesgos, realiza actividades básicas para evitar los accidentes de cualquier tipo. A tal

³⁷ Aristóteles (en griego Ἀριστοτέλης Aristotélēs). Filósofo griego, nacido en Estagira, Macedonia (hoy Stavró, en el norte de Grecia) en el año 384 a. C., en una familia de tradición científica, y muerto en Calcis Eubea en 322 a. C.

Fuente: <http://es.wikiquote.org/wiki/Arist%C3%B3teles>

fin, para cada tarea, operación o proceso crítico, se realiza un procedimiento de trabajo, se realizan investigaciones de accidentes e incidentes, se llevan estadísticas, se realizan reuniones, etc.

Pero, como el riesgo cero no existe, siempre habrán de ocurrir accidentes de cualquier tipo. Sin embargo, la finalidad de la Administración de Riesgos es que aunque los accidentes ocurran, estos se produzcan con menor frecuencia y con menor severidad.

En la actualidad, la investigación de los accidentes es una tarea ineludible para cualquier organización que se precie de segura.

No debemos olvidar que cada vez que se produce un accidente, es porque hay un *algo* que dio inicio a este desgraciado evento o suceso. En general ese *algo* estuvo presente debido a que:

- Hay deficiencias en capacitación.
- No se corrigen las deficiencias anteriormente manifestadas.
- No se inspeccionan ni evalúan las condiciones de trabajo y se subestima el riesgo.
- No se evalúa correctamente la ecuación costo-beneficio, relacionada a la prevención de accidentes.
- Hay falta de diálogo entre los trabajadores y sus superiores.

Si una organización no efectúa como política el análisis de los accidentes, no podrá decir que la misma está involucrada seriamente en la prevención de los mismos.

Por estas cosas que hemos mencionado, todo incidente o accidente o falla de proceso, debe ser informado para ser investigado y el trabajador debe cooperar para transformar el hecho negativo, en una oportunidad de mejora.

Del mismo modo, el superior tiene la obligación de escuchar el aporte del trabajador, analizar lo informado y tomar una decisión para mejorar el proceso.

Ocurrido un accidente surgen muchos interrogantes, tales como:

- ¿**CUÁNDO** sucedió?
- ¿**CÓMO** sucedió?
- ¿**DÓNDE** sucedió?
- ¿**QUÉ** hacer para que no vuelva a ocurrir?
- ¿**QUÉ** actitudes se deben adoptar frente al riesgo
- ¿**POR QUÉ** motivo se debe investigar el accidente?
- ¿**A QUÉ** conclusión debe llegar el investigador?

Contestar estas preguntas equivale a contestar el principal interrogante ¿cuál es la utilidad de la investigación de accidentes? y ¿Quién es el responsable de llevar adelante una investigación?

En este marco o contexto, la investigación de accidentes se define como:

“una técnica preventiva dirigida a detectar y controlar las causas que originaron el accidente, con el objetivo de evitar o disminuir su ocurrencia y minimizar su severidad”.

EL MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS

Como su nombre lo indica, el método del árbol de causas es una técnica para la investigación de accidentes basada en el análisis retrospectivo de sus causas.

A partir de un accidente ya sucedido, el árbol causal representa de forma gráfica la secuencia de causas que han determinado que éste se produzca. El análisis de cada una de las causas identificadas en el árbol nos permitirá poner en marcha las medidas de prevención más adecuadas.

Entendiendo al accidente como el disfuncionamiento³⁸ de un sistema, el método del árbol de causas se basa en la concepción de que existen múltiples causas del accidente desde la perspectiva de la ergonomía de los sistemas.

La ergonomía es entendida como el estudio de datos biológicos y tecnológicos aplicados a problemas de mutua adaptación entre el hombre y la máquina.

De acuerdo con la International Ergonomics Association³⁹, la Ergonomía se puede definir como:

- Una disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema, así como,
- La profesión que aplica teorías, principios, datos y métodos de diseño con el fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento global del sistema.

Recordemos, que en el caso del accidente, éste básicamente tiene lugar en el sistema hombre-máquina pero que dependiendo de nuestra sagacidad podemos entenderlo y extenderlo al subsistema hombre-máquina como componente de un subsistema mayor conocido como entorno y este a su vez como un subsistema del sistema medioambiente. Ya veremos como el método que estudia-

³⁸Disfunción: Desarreglo en el funcionamiento de algo o en la función que le corresponde.
Fuente: Diccionario de la RAE

³⁹ Fuente: <http://www.iea.cc/>

remos nos permite extendernos cuanto queramos.

Dentro de la ciencia ergonómica se define al sistema hombre-máquina como una organización dentro de la cual los elementos que la componen son hombres y máquinas que trabajan juntos para alcanzar un objetivo común y que se encuentran ligados entre ellos mediante una red de comunicaciones.

Por su parte, Ernest J. McCormick⁴⁰, a quien algunos llaman el fundador de la ergonómica, definió al sistema hombre-máquina como una combinación operativa de uno o varios hombres con uno o varios elementos que interactúan para obtener ciertos resultados (*outputs*) a partir de insumos determinados (*inputs*), teniendo en cuenta las exigencias de un contexto determinado.

Todo lo que sabemos hasta ahora del accidente está basado en el sistema “hombre-máquina”, un sistema que está mutando en sus formas y que en el segmento industrial está dando un paso al costado para que cada vez más el sistema “máquina-máquina”, en un entorno inteligente, se vaya instalando definitivamente.

Como dicen algunos autores, estamos en presencia de la muerte del trabajo⁴¹, por lo menos del trabajo en la forma en que lo conocimos, del trabajo en el sistema hombre-máquina. Sin duda este sistema máquina-máquina va a eliminar prácticamente algunos tipos de accidentes o al ser motivo del desempleo, simplemente estará mutando el origen y el tipo del accidente. Nuevamente las ciencias sociales podrán darnos respuestas.

LAS BONDADES DEL MÉTODO

De acuerdo con López Saavedra y Perucchi,

“Uno de los más grandes –y a la vez más apasionantes y conflictivos– problemas que muchas veces enfrentan los aseguradores y también los asegurados es el de establecer cuál fue la causa que provocó un siniestro y determinar, de esa forma, si este tiene o no cobertura bajo la póliza de seguro respectiva”⁴².

Usualmente, cuando acontece un accidente, el analista de riesgos o el liquidador de seguros tienen como objetivo determinar las causas principales que ocasionaron el mismo.

⁴⁰ McCORMICK, ERNEST J. (1980). *Ergonomía*. Barcelona, Editorial Gustavo Gili S. A.

⁴¹ RIFKIN, Jeremy. (2002). *El fin del trabajo*. Buenos Aires, Ed. Paidós.

⁴² LÓPEZ SAAVEDRA, Domingo M. y PERUCCHI, Héctor A. (1999). *El Contrato de Reaseguro y Temas de Responsabilidad Civil*. Buenos Aires, La Ley.

La utilización del árbol de causas, como técnica para investigar un accidente, obliga a quien realiza la investigación a profundizar en el análisis de las causas hasta llegar al hallazgo de las causas primarias que constituyen la génesis de los accidentes y qué es preciso eliminar y/o controlar.

Generalmente, en el origen de los accidentes se encuentran y se delimitan problemas o fallas de estructura de la empresa y de organización del trabajo que, vinculados con las fallas en el manejo de los riesgos, repercuten negativamente en la misma. Por este motivo, el *Árbol de Causas* se presenta como una metodología de investigación de accidentes sumamente válida para quienes precisen profundizar en el análisis causal de los accidentes.

A partir de un caso real, el árbol de causas representa gráficamente la concatenación de las causas que han determinado el suceso último materializado en el accidente. En tal sentido, no refleja las posibles variantes que posibilitarían el desencadenamiento de accidentes similares, lo que sería objeto de otras metodologías, como el "árbol de fallas y errores".

Yendo al árbol de causas en sí mismo, podemos decir que es un método cuyo origen se remontan a la década del '70 del pasado siglo, en Francia.

Es un método que:

- Permite confrontarse con los hechos de manera rigurosa,
- Facilita una mejor gestión de la prevención, lo cual redundará en una disminución en la frecuencia y severidad del accidente.
- Establece una práctica de trabajo colectivo.

El método sirve para el análisis de los accidentes en vista a su prevención. No se trata de un método "represivo" dado que presenta una lógica de pensamiento distinta a la convencional que excluye la búsqueda de la culpabilidad como causa del accidente.

Además permite detectar factores recurrentes en la producción de los accidentes con el fin de controlar o eliminar los riesgos en su misma fuente.

Para el método del árbol de causas, desde el punto de vista holístico o de la macroseguridad,⁴³ un accidente es un síntoma de mal funcionamiento del sistema de trabajo en una empresa.

Continúa ...

⁴³ N. del A. Trazando un paralelismo con la economía, podemos decir que macroseguridad es el estudio del comportamiento de la seguridad en su conjunto.

*Los accidentes son el precio
a pagar por el progreso.*

Anónimo

UNIDAD 5

EL ACCIDENTE GRAVE⁴⁴



Esta unidad, tan específica, ha sido redactada siguiendo los lineamientos, definiciones y valores umbrales expuestos en el querido y apreciado libro de Casal, Montiel, Planas y Vilchez, que lleva por título *Análisis del Riesgo en Instalaciones Industriales*, al que constantemente nos referiremos en este tema.

También, el trabajo sobre *Accidente Grave* elaborado por el Grupo de Investigación Analítica de Riesgos del Departamento de Química Analítica de la Universidad de Zaragoza (GUIAR), ha sido siempre un norte obligado para escla-

⁴⁴ Fuente de la imagen:

<http://nuevosparatos.blogspot.com/2011/06/el-peor-accidente-industrial-de-la.html>

recer estas situaciones tan complejas.

No queríamos, comenzar esta unidad sin hacer referencia tanto al libro de Casal y otros, como al desarrollo de Guiar, por considerarlos verdaderos hitos en esta materia y a los que queríamos agradecer su esfuerzo por trabajar tan duro y con tanta seriedad en este tema tan complejo y delicado.

Vayamos ahora sí, al inicio de la unidad.

La antigua noción de accidente mayor, denominación que tradicionalmente se otorgó a aquellos accidentes con gran impacto en la vida de las personas, importantes consecuencias en los bienes materiales y/o grave daño al medioambiente, con el transcurso del tiempo fue mutando a la de accidente grave. Es de destacar que esta noción de accidente grave, no incluye a los accidentes derivados de manifestaciones violentas de la naturaleza, por lo que, por exclusión, siempre estuvo recluida a los casos de accidentes en plantas industriales.

Tampoco es sinónimo del accidente antrópico o antropógeno, designación que está referida a los grandes siniestros relacionados con las actividades del hombre. Esta designación incluye, entre otros, a los actos de terrorismo, cuestión esta que nunca estuvo incluida en el concepto de accidente grave.

Legislativamente, fue a partir de la primera norma de la Unión Europea del año 1982, relativa a estos accidentes, que se los comenzó a denominar accidentes graves. Más allá de que el concepto de accidente grave, incluye a los accidentes nucleares, estos últimos son tratados por normas más específicas por lo que la normativa relativa al accidente grave, en general remite a los eventos ocurridos en plantas o instalaciones donde se manipulan o producen sustancias peligrosas.

CONCEPTO DE ACCIDENTE GRAVE

Este redireccionamiento desde el accidente mayor al grave, no es pacífico, por lo que aún encontramos definiciones que lo denominan de una u otra manera, aunque el concepto esencial no varíe.

Según Casal⁴⁵,

“Los riesgos mayores están relacionados con accidentes y situaciones excepcionales. Sus consecuencias pueden presentar una especial severidad, ya que la rápida expulsión de productos peligrosos o de energía, tales como escapes de gases, explosiones, etc. podría afectar áreas considerables”.

⁴⁵ CASAL J., MONTIEL H., PLANAS E., VILCHEZ J. (2001). *Análisis del Riesgo en Instalaciones Industriales*. Colombia, Ed. Alfaomega.

El grupo GUIAR⁴⁶, lo define como:

“Aquéllos cuya magnitud y gravedad hacen que sus consecuencias superen los límites de las industrias en los que han ocurrido. Son accidentes con una especial repercusión en la sociedad debido a la gravedad de sus consecuencias y al elevado número de víctimas, heridos, pérdidas materiales y graves daños al medio ambiente”.

La Autoridad Noruega de Seguridad Petrolera, define al accidente mayor, como:

“Un accidente grave, tal como una descarga o emisión grave, un incendio o explosión que de inmediato o con posterioridad causa lesiones graves y/o pérdida de vidas humanas, daños graves al medio ambiente y/o la pérdida de importantes bienes materiales”.

En nuestro país, la Resolución 743/2003 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, en su Glosario define al accidente mayor como:

“Todo acontecimiento repentino, como vertido, emisión, incendio o explosión de gran magnitud, en el curso de una actividad dentro de una instalación expuesta a riesgo de accidente mayor, en el que están implicadas una o varias sustancias químicas peligrosas y que expongan a los trabajadores, a la población y/o al medio ambiente a un peligro grave, inmediato y/o diferido, real o potencial”.

La OIT, en su Convenio C 174 del año 1993 sobre la prevención de accidentes industriales mayores lo define como:

“Todo acontecimiento repentino, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, en el curso de una actividad dentro de una instalación expuesta a riesgos de accidentes mayores, en el que estén implicadas una o varias sustancias peligrosas y que exponga a los trabajadores, a la población o al medio ambiente a un peligro grave, inmediato o diferido”.

⁴⁶ N. del A. El Grupo Universitario de Investigación Analítica de Riesgos (GUIAR), está integrado dentro del grupo GUIA, (Grupo Universitario de Investigación Analítica) del Departamento de Química Analítica del Centro Politécnico Superior de la Universidad de Zaragoza. España.

La Unión Europea, en su primer directiva sobre accidentes graves del año 1982 (82/501/CEE), lo define como:

“Un hecho tal como una emisión, un incendio o una explosión resultante del desarrollo incontrolado de una actividad industrial, que entrañe una grave peligro, inmediato o diferido, para el hombre, dentro o fuera del establecimiento, y/o para el medio ambiente, y en el que intervengan una o varias sustancias peligrosas”.

Por su parte, en la segunda directiva (96/82/CE) lo define, similarmente, como:

“Un hecho, como una emisión, incendio o explosión importantes, que resulte de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento al que se aplique la presente Directiva, que suponga un peligro grave, y sea inmediato o diferido, para la salud humana o el medio ambiente, dentro o fuera del establecimiento, y en el que intervengan una o varias sustancias peligrosas”.

Según la legislación española⁴⁷, se establecen tres categorías para los accidentes:

- **Categoría 1:** Aquellos en los que se prevé que habrá, como única consecuencia, daños materiales en la instalación industrial accidentada. Los daños asociados a la emisión, al escape, al vertido y a la explosión quedan, pues, limitados a los límites de la propiedad de la instalación industrial y no se producen víctimas ni heridos.
- **Categoría 2:** Aquellos en los que se prevé que habrá, como consecuencia, posibles víctimas y daños materiales en la instalación industrial. Las repercusiones en el exterior se limitan a daños leves o efectos adversos sobre el medioambiente, en zonas limitadas.
- **Categoría 3:** Aquellos en los que se prevé que habrá, como consecuen-

⁴⁷ N. del A. Real Decreto 886/88 - Prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales; Real Decreto 952/90 – Modificaciones de los anexos y complementación del Real Decreto 886/88; y Resolución del 30/1/91 – Directriz básica para la elaboración y homologación de los planes especiales del sector químico. Última modificación por el Real Decreto 1.254/1999. Se puede consultar en:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1999/1254_99/PDFs/realdecreto12541999de16dejulioporelqueseapruebanlasm.pdf .

cia, posibles víctimas, daños materiales o alteraciones graves del medio ambiente en zonas extensas, en el exterior de la instalación industrial.

Solo los accidentes de las categorías 2 y 3 son considerados accidentes graves o mayores.

Vemos, en general, que el concepto de accidente grave es bastante uniforme a lo largo del mundo.

En el Anexo 5 se podrá consultar un listado de aproximadamente 150 accidente graves ocurridos en todo el planeta.

LEGISLACIÓN

Muchos países han dictado normas relacionadas a la prevención de accidentes graves. No pudiendo analizar todas ellas, nos referiremos someramente a la legislación de nuestro país, a la de la OIT y a la europea, principalmente a esta última, debido a que, a nuestro entender, es la que más se ha preocupado por este tema y por la minuciosidad de su tratamiento.

Argentina

Por disposición 8/95 del 21 de abril de 1995 la entonces Dirección Nacional de Salud y Seguridad en el Trabajo (DNSST) crea el Registro Nacional para la Prevención de Accidentes Industriales Mayores el cual enumera un listado de sustancias químicas peligrosas que deben ser declaradas ante la autoridad competente.

Con fecha 21/11/2003, la Superintendencia de Riesgos del Trabajo dicta la Resolución SRT 743/2003 que dispone el funcionamiento del Registro Nacional para la Prevención de Accidentes Industriales Mayores, antes creado por la DNSST, en el ámbito de la SRT, actualiza el listado de sustancias peligrosas, fija los umbrales (en toneladas) de fabricación, importación y/o tenencia a partir de los cuales deben ser declaradas las sustancias químicas allí mencionadas y fija un sistema de declaración jurada anual para tales sustancias.

Con fecha 22 de diciembre de 2004, se publica en el B.O. la Resolución 1721/2004 de la SRT por la que se crea el “Programa para la reducción de los accidentes mortales”. El objetivo de tal programa persiguió entre otros:

- lograr una reducción de los accidentes mortales como mínimo del 20% durante el transcurso de los primeros tres años de su puesta en

Continúa ...

“La Historia es el testigo de los tiempos, la antorcha de la verdad, la vida de la memoria, el maestro de la vida, el mensajero de la antigüedad”
Cicerón⁴⁸

UNIDAD 6

ORIGEN Y DESARROLLO DE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS. DESDE EL ESTADO DE BIENESTAR HASTA LA CRISIS DEL CAPITALISMO GLOBAL⁴⁹



Es muy difícil establecer con precisión una fecha que podamos identificar con el inicio de la Administración de Riesgos, ya que, como toda rama del conocimiento, la misma habrá sido el resultado de una serie de esfuerzos en una di-

⁴⁸ Marco Tulio Cicerón, fue un jurista, político, filósofo, escritor y orador romano. Es considerado uno de los más grandes retóricos y estilistas de la prosa en latín de la República romana. Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Marco_Tulio_Cicer%C3%B3n

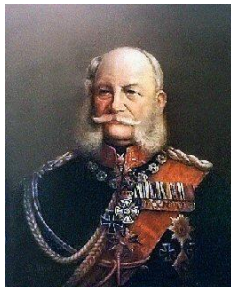
⁴⁹ Fuente de la imagen: <http://apwh.pbworks.com/w/page/7624900/Welfare%20State>

rección determinada y en pos de un objetivo claro. Sin embargo, surge bastante claramente que la consolidación de la idea comienza a vislumbrarse a partir de mediados del siglo XX, aunque, para llegar a ese punto, fue necesario recorrer un largo camino de sucesos imbricados.

Recordemos que, en un principio, el área de la Administración de Riesgos estaba circunscrita solo a los riesgos puros, por lo que habrá que investigar alrededor de ellos para encontrar indicios que nos ayuden a develar la rica historia del *Risk Management*. Y nos referimos al *Risk Management* porque todo indica que esta ciencia comenzó a desarrollarse, embrionariamente, en los Estados Unidos, a partir de la instauración de la seguridad social.

Los antecedentes de la Seguridad Social se remontan al Medioevo, cuando los gremios manufactureros instituyeron los seguros primitivos, las cofradías, los montepíos y las cajas de ahorro, con la finalidad de satisfacer las necesidades básicas individuales. Muchos años más tarde, la Revolución Industrial convierte la fuerza de trabajo o mano de obra en un insumo más de la producción, sin promover un mínimo de seguridad y bienestar para sus trabajadores. Así, esos riesgos del trabajo y del vapor, estuvieron casi sin ser tratados hasta que en Alemania comienza a surgir una nueva política que bregaría por el derecho de los trabajadores.

1881-1940



En 1881, Guillermo I⁵⁰, emperador de Alemania (fotografía de la izquierda), junto con su canciller Otto Von Bismark (fotografía de la derecha⁵¹), uno de los más grandes políticos europeos del siglo XIX, anunció el inicio de una nueva legislación social basada en el socialismo de Estado. Así, en 1883 se estableció el seguro de enfermedad; en



1884, el de accidentes de trabajo; en 1887 se mejoraron las condiciones del empleo femenino: en 1889 se establecieron los seguros de vejez e invalidez, finalizando el ciclo, 60 años más tarde, con el seguro familiar. El Estado fundó, también, bolsas de trabajo gratuitas y sin interés, fomentando al mismo tiempo

⁵⁰ Guillermo I de Hohenzollern: emperador de Alemania entre 1871 y 1888. Imagen: <http://www.laguia2000.com/alemania/el-imperio-aleman>

⁵¹ Imagen y fuente de la imagen: Otto Von Bismarck. <http://www.taringa.net/posts/info/10702452/Otto-Von-Bismarck.html>

la creación de cooperativas. El obrero alemán era, hacia 1890, uno de los más protegidos del mundo. Por otra parte, la industrialización masiva, en la cuenca del Ruhr, Sajonia y la zona minera de Silesia, la tecnificación y el aumento prodigioso de la producción, cada vez más abundante y barata, dieron lugar a un desarrollo sin precedentes en el país. A partir de este te, y tras varias décadas, nacen distintos modelos de seguridad social en varios países del mundo, como una política concebida e instrumentada por sus gobiernos.

1900

A principios del siglo XX, las compañías de ferrocarriles estadounidenses ya utilizaban administradores de seguros como función interna de la empresa.

1905

Entre 1905 y 1912, son introducidas en los Estados Unidos las primeras leyes de accidentes laborales basadas, precisamente, en lo efectuado en Alemania por Bismark. Estos esquemas de “seguros sociales” proliferaron mundialmente y también llevaron a los gobiernos a proveer pensiones en la mayoría de los países a partir de los años treinta, situación que marcó un cambio desde la responsabilidad individual hacia la responsabilidad social del Estado.

1916



En el año 1916, habría de ocurrir un hecho extremadamente significativo cuando el famoso especialista francés en administración, Henry Fayol⁵² (foto de ilustración⁵³), en su aspiración por desarrollar una ciencia administrativa, pergeñó un conjunto de principios que, según él, todas las organizaciones deberían aplicar para lograr un correcto funcionamiento. Al escribir uno de sus tratados, dividió las actividades industriales en seis grandes funciones, entre las que incluía una totalmente nueva, a la cual llamó *seguridad*, y que, sorprendentemente, se parece mucho a lo que, años después, se llamó *Administración de Riesgos*. Las seis

⁵² Henry o Henri Fayol; Estambul, 1841 - París, 1925) Ingeniero y teórico de la administración de empresas. Nacido en el seno de una familia burguesa, Henry Fayol se graduó como ingeniero civil de minas en el año 1860 y desempeñó el cargo de Ingeniero en las minas de un importante grupo minero y metalúrgico, la Sociedad Anónima Commentry Fourchambault. Fuente: <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/f/fayol.htm>

⁵³ Imagen y fuente de la imagen: Henry Fayol. <http://fundamentos-de-la-administracion.blogspot.com.ar/2013/03/teoria-clasica-de-henri-fayol.html>

funciones de Fayol eran:

1. Actividades técnicas: incluyen la producción y la fabricación.
2. Actividades comerciales: incluyen la compra y la venta.
3. Actividades financieras: comprenden la búsqueda de fuentes de capital y el manejo de los flujos de capital.
4. **Actividades de seguridad: consisten en proteger a los bienes y a las personas que trabajan en la empresa.**
5. Actividades contables: consisten en el registro y análisis de la información financiera de la actividad.
6. Actividades directivas: consisten en la organización, planeamiento, coordinación, dirección, y control de la actividad.

La definición que efectúa Fayol de la función que llamó *seguridad* coincide bastante con el concepto primitivo de la Administración de Riesgos. Decía el visionario francés:

*“La finalidad de esta función es salvaguardar las propiedades y las personas contra el robo, fuego e inundaciones, contrarrestar las huelgas y felonías y en general, contra todas las perturbaciones sociales o disturbios naturales capaces de poner en peligro el progreso e, incluso, la supervivencia de la empresa. La función es como “el ojo del amo” o “el perro guardián” en el caso de la empresa privada, o como la policía o el ejército, en el caso del Estado. Son, generalmente hablando, todas las medidas que confieren la paz y tranquilidad mental requeridas por el personal”.*⁵⁴

Las medidas de seguridad a las que Fayol se refería, estaban dirigidas al tratamiento de los riesgos puros y a los personales, ya que, por aquellos tiempos, estos eran los bienes más preciados de la empresa. Es muy rescatable y atinado el término utilizado por Fayol cuando habla de *la supervivencia de la empresa*, un concepto que ha mantenido su vigencia hasta nuestros tiempos cuando se habla de Administración de Riesgos.

¿Fue Fayol un iluminado o simplemente supo expresar en los papeles lo que muchos ya pensaban con anterioridad? Es difícil saberlo, pero basta recordar que William Shakespeare, en el siglo XVI, ya decía: “*Ser lo que soy, no es na-*

⁵⁴ FAYOL, Henry. *General and Industrial Management*. (1949). New York, Pitman Publishing Corp. (Traducción al inglés del original en francés que data del año 1916)

da sin la seguridad⁵⁵”, es decir, le atribuía a esta un papel preponderante en su vida, lo cual es algo sorprendente teniendo en cuenta su condición de artista, generalmente más apegados a las cuestiones del alma que a las del cuerpo. Las otras cinco funciones descritas por Fayol se desarrollaron como disciplinas académicas bien definidas y se convirtieron, con los años, en verdaderas áreas de la estructura empresarial. La *seguridad*, sin embargo, se perdió por los caminos del tiempo, al no haber sido recogido el guante por otros especialistas, que podrían haber receptado, en ese momento, la clarividencia de Fayol.

1920

En 1920, ocurre otro hecho trascendente, cuando la *British Petroleum Co.* fundó la *Tanker Insurance Company Ltd.*, una de las primeras aseguradoras cautivas, iniciando un movimiento, al principio lento y que se fue acelerando en la década del '60, cuando se produce una suerte de estampida en la formación de cautivas. En la actualidad, hay casi 5.000 compañías de este tipo en todo el mundo, lo cual ilustra la idea de una prudente financiación interna de los riesgos en contraposición con la financiación externa a través del seguro.

1921



En 1921, se publican dos libros que han de dejar marcada su impronta en lo que luego sería la Administración de Riesgos. Uno de ellos fue *Risk, Uncertainty and Profit* de Frank Knight (foto de ilustración a la izquierda⁵⁶), un texto que se vuelve clave en la biblioteca de la Administración de Riesgos. Frank H. Knight fue uno de los fundadores de la llamada Escuela de Economía de Chicago, de la cual Milton Friedman y George Stigler fueron sus principales miembros durante la segunda mitad del siglo XIX. Knight ganó su reputación con el citado libro, que fue la base de su presentación para el PhD. En él, Knight explica el motivo por el cual la competencia perfecta no eliminaría los beneficios. Su explicación fue la *incertidumbre*, a la cual distinguió del *riesgo*. Según el autor, el riesgo se refiere a una situación donde la probabilidad de un resultado puede determinarse y, por consiguiente, tal resultado podría asegurarse. La *incertidumbre*, por el contrario, se refiere a un evento cuya probabilidad no puede ser

Continúa ...

⁵⁵ GOMEZ VIEITES, Álvaro. (2011). *Enciclopedia de la Seguridad Informática*. España, Rama Editorial.

⁵⁶ Imagen y fuente de la imagen: Frank Knight. http://www.wikiberal.org/wiki/Frank_Knight