

# Programa de Teoría matemática de los Seguros

Por **D. Antonio Lasheras-Sanz,**

Catedrático numerario de la asignatura por oposición  
directa en turno libre.

## ADVERTENCIA PRELIMINAR

Este programa se ha redactado concibiendo la "teoría matemática del Seguro" como "un todo" indivisible, pero con las naturales ramificaciones de cada caso. Por ello, en su redacción hay que interpretarlo así y no como si cada rama del Seguro fuese una cosa independiente de las demás. De todas formas, este programa no refleja nuestra concepción definitiva (relativamente definitiva), que si bien creemos tener concebida en su conjunto, necesita todavía de mayores meditaciones y más pulimentación, sobre todo en cuanto a su desarrollo y exposición.

## LECCION 1.ª

### CONCEPTOS FUNDAMENTALES.

Concepto económico y definición del Seguro.—El Seguro social propiamente dicho.—Concepto jurídico.—Interpretación numérica general. Concepto matemático.—Ecuación fundamental de los sistemas financieros.—Empirismo y ciencia.—Sociedades elementales. Método de la Sociedad ficticia.—Concepto de la asignatura.—Relación con otras ciencias.—Método a seguir.

## LECCION 2.ª

### EL RIESGO Y SUS NÚCLEOS.

Riesgo y sus clases.—Riesgos asegurables.—El Seguro y el juego de azar.—Espacio representativo.—El concepto de *colectivo* aplicado al Seguro.—Configuraciones.—Frecuencias.—Selección de colectivos y

condiciones que deben satisfacer los parciales.—Tablas o series estadístico-actuariales.

### LECCION 3.ª

#### SERIES ESTADÍSTICO-ACTUARIALES.

Diferentes clases de series y seriaciones.—Fuentes de observación.—Clases de observación.—Material de observación.—Riesgos patrimoniales.—Riesgos personales.—Tablas de población y de supervivencia y mortalidad.—Idea acerca de la construcción de las principales tablas de mortalidad y reseña histórica.—Diferentes clases de tablas (selección, truncadas y agregadas).

### LECCION 4.ª

*La población según su estado físico.*—Tablas de invalidación.—Tablas de mortalidad de inválidos.—Invalidez senil.—Tablas de supervivencia de válidos.—Retorno a validez.—Bases experimentales en España.—Peso de las observaciones.—Incapacidad temporal por accidente.—Morbilidad.—Maternidad.—Natalidad.—Tablas actuariales.

### LECCION 5.ª

*La población según su estado civil.*—Solteros y casados: fallecidos, enviudados y divorciados.—Viudos y divorciados.—Especificación por sexos.—Distinción de las edades de entrada.—Unificación de pesos.—Aplicaciones sintéticas.—Edades medias de la mujer al casarse y al enviudar.—Orfandades.—Trabajos más importantes. Tablas. Historia.

### LECCION 6.ª

*Colectivos abiertos complejos.*—Generalidades.—Jubilación por edad. Retiro por invalidez.—Viudedades.—Orfandades.—Otras series y seriaciones.—Importancia de la época de ingreso.

### LECCION 7.ª

*Teoría de generalización.*—Razón de ésta.—Clasificación estadística: atributos.—Clasificación cualitativa: símbolos de clase; propiedades.—Número de edades posibles con  $N$  atributos.—Análisis cuantitativo: fre-

cuencias de clase, series.—Probabilidades y frecuencias.—Probabilidades totales y compuestas.—Cualidades independientes.—Relación entre frecuencias positivas y negativas.—Generalización.

## LECCION 8.\*

### COEFICIENTES ESTADÍSTICO-ACTUARIALES.

Coefficientes. Concepto y clases.—Continuidad y discontinuidad.—*Coefficientes de primer grado o tantos anuales.* Concepto de tanto anual. Tanto anual de mortalidad, de invalidez, de mortalidad de válidos, de desaparición del grupo de válidos; análogos para inválidos.—Tantos anuales de morir y vivir inválido un válido inicial: Métodos de Hamza y de Schaertlin; relación entre ambos.—Tantos anuales de que un válido inicial viva o muera inválido en el término de un año. Relaciones.—Extensión de lo anterior a otros casos similares, como los que se desprenden, por ejemplo, de la consideración de la población con respecto al estado civil.—Generalización.—Tantos anuales corregidos o independientes.—Tantos centrales.—Relaciones entre los tantos anuales y centrales.—Tanto particular de Weber.—Riesgos heterogrados y multigrados.—Tantos instantáneos.—Primera determinación del valor numérico de éstos.—Relaciones entre el tanto instantáneo y los respectivos central y anual.—Construcción de tablas por medio de los tantos anuales. Tablas de mortalidad de la población al amparo de las causas.

## LECCION 9.\*

*Coefficientes de segundo grado o probabilidades (frecuencias).*—Naturaleza de éstos.—Clases.—Probabilidad de permanencia en la clase.—Idem de cambio de clase.—Probabilidades compuestas de hechos simples.—Idem totales.—Probabilidades complejas.—Observación.

## LECCION 10

*Probabilidades relativas a la supervivencia general.*—A) *Sobre una sola cabeza.*—De vivir  $n$  años más.—Contraria o de que no alcance la edad  $x + n$ .—Fallecimiento en el  $k$ -ésimo año.—Consideraciones y relaciones de cuanto antecede.—Observación sobre la selección.—Probabilidad contraria a la de que  $(x)$  muera en el año  $k$ .—Observación sobre la selección.—Vida probable.

B) *Sobre dos cabezas.*—Que (x) e (y) vivan las dos n años más.—Que viva (x) n años más y muera (y) en el k.—Que (x) viva n años más e (y) fallezca en el intervalo de n.—Que, de (x) e (y), una por lo menos viva.—Que exactamente una viva n años más.—Que las dos cabezas fallezcan en el intervalo de los mismos n años.—Contraria de la de que las dos fallezcan.—Que por lo menos una de las dos fallezca.—Contraria a la de que (x) fallezca en el n-ésimo año e (y) viva al final de él.—Contraria a la de que las dos fallezcan en el n-ésimo año.—Que (x) fallezca en el n-ésimo año e (y) no.—Contraria a la de que (x) fallezca en el intervalo n e (y) viva al final.—Que ninguna de las dos cabezas fallezca en el n-ésimo año.—Que por lo menos una de las dos cabezas fallezca en el n-ésimo año.—Que el segundo fallecimiento ocurra en el n-ésimo año.—Que se disuelva el grupo (xy) en el n-ésimo año por el fallecimiento de (x).—Que la extinción del grupo tenga lugar en el n-ésimo año con el fallecimiento de (x).—Probabilidades y tantos de selección.

C) *Sobre más de dos cabezas.*—Consideración general previa.—Probabilidad de supervivencia conjunta.—Que de m cabezas vivan exactamente r al final del tiempo t.—Que vivan r por lo menos.—Caso en que sea  $r = 1$  y todas las cabezas iguales.—Que en el n-ésimo año se disuelva el grupo (x y z) por la muerte de (x).—Que (x) fallezca la segunda, habiendo fallecido antes (y) de entre (x), (y), (z).—Que (x) fallezca la segunda de las tres cabezas.—Idem la tercera.—Que el grupo (x y) se extinga en vida de (z).—Que (x) fallezca antes de la extinción del grupo (y z).—Generalización.

## LECCION 11

*Probabilidades relativas al estado físico y sanitario y a la supervivencia.*—I. A) *Sobre una sola cabeza.*—De que la cabeza (x), inicialmente válida, alcance la edad  $x + n$  en estado de actividad.—Que (x), inicialmente válida, muera en tal estado durante el k-ésimo año.—Que fallezca en el intervalo n.—Que se invalide en el k-ésimo año.—Idem en el intervalo n.—Probabilidades contrarias de las anteriores.—Que (x), válida, alcance la edad  $x + n$  en estado de invalidez. Que muera inválida en el intervalo n.—Que el fallecimiento ocurra en el k-ésimo año.—Método de Schaertlin.—Que (x), válida, viva o muera activa o inválida.—Probabilidades contrarias de estas últimas.

B) *Sobre varias cabezas.*—Orientación generalizadora.

II. La incapacidad temporal por invalidez o por enfermedad.—Maternidad y natalidad.—Hechos compuestos y totales sobre varias cabezas.

### LECCION 12

*Probabilidades relativas al estado civil y natalidad.*—Consideraciones previas.—Probabilidad de nupcialidad.—Nupcialidad de viudos.—Probabilidad de casarse con mujer de edad  $y$ .—Que los dos cónyuges vivan  $k$  años más.—Que el marido muera el  $k$ -ésimo año y la mujer viva.—La viudedad en el Seguro individual.—La viudedad en el Seguro de grupos y social.—Que la viuda sobreviva  $t$  años más que el marido.—Complejidad de riesgos.—La orfandad.—Observación final.

### LECCION 13

*Probabilidades instantáneas y método continuo.*—Concepto.—La probabilidad finita en función de la instantánea.—Extensión del espacio representativo: serie de solteros.—Probabilidad media de que una cabeza que se case a la edad  $x$  viva a la edad posterior  $\omega$  y siga casado con la misma mujer.—Número de casados existente después de  $t$  años, procedentes de un grupo inicial de no casados de edad  $x$ .—Probabilidad de que un “no casado” de edad  $x$  viva, sin casarse aún, después de  $t$  años.—Cálculo de esta probabilidad.—Probabilidad de que un “no casado” de edad  $x$  esté casado después de  $t$  años más, si vive.—Idem que viva casado o no.—Probabilidad de enviudar y volver a estar casado.—Caso particular de los Seguros sociales.

### LECCION 14

#### INTERPRETACIÓN DE LAS LEYES QUE RIGEN A LAS SERIES ESTADÍSTICO-ACTUARIALES.

Planteamiento general del problema.—Método gráfico o de Sprague. Promedios móviles.—Fórmula de Newton.—Método de Higham.—Diferencias centrales.—Fórmula de Stirling.—Fórmula de Bessel.—Fórmula de Lagrange.—Método de Woolhouse.—Fórmula de Karup.—Problema de Landré.—Las curvas estadísticas.—Las curvas de Pearson.—Método de los momentos.—Ideas generales sobre los métodos analíticos de ajuste.—Problema de Wirtenger.—Solución de Quiquet.—Casos particulares de ésta.—Riguroso cálculo de los tantos instantáneos.

## LECCION 15

*Obtención particular y directa de algunos tipos de leyes pertenecientes al sistema de Quiquet.*—Leyes de Dormoy, Gompertz, Makeham, Lázarus, Janse.—Transformación por Laurent de la ley de Gompertz.—Fórmulas de Risser para la mortalidad profesional.—Expresiones analíticas de la invalidez según Behm, Heym y Weber.—Leyes de mortalidad y supervivencia de válidos según Weber.—Ley de variación de la serie de existencia de inválidos.—Observación.—Leyes de morbilidad.—Ley de la nupcialidad.—Ley de la natalidad.—Idem de la mortalidad dejando viuda.—Los riesgos constantes.

## LECCION 16

*Determinación de la forma de ley que interpreta al fenómeno y de sus parámetros.*—Obtención del grado de la función en cada caso.—Observación.—Parámetros de la función y su obtención.

## LECCION 17

*Teoría de Buchanan para el cálculo de los parámetros.*—Ideas preliminares.—Método de King y Hardy.—Método de Hardy (G. F.) para la ley de Lázarus.—Extensión a la segunda forma de Makeham.—Caso en que se reduzca a cero en la de Lázarus el parámetro de proporcionalidad a la variable reguladora.—Expresión de Janse cuando no existe parámetro de proporcionalidad.—Raíces imaginarias.—Aplicación del método de los mínimos cuadrados.

## LECCION 18

*Representación analítica de las tablas de selección a la entrada.*—Planteamiento del problema.—Demostración de Hochart.—Bases para la determinación de una ley.—Obtención de expresiones particulares.—Observación final.

## LECCION 19

*Distribución y evolución de grupos específicos por frecuencias correlativas a la ordenada sucesión de valores de la variable independiente.* Objeto de la presente lección.—Teoría de Lotka.—El grupo inicial.—

Evolución del grupo cerrado.—Ingresos o nutrición uniforme.—Evolución del grupo alimentado con ingresos uniformes.—Ingresos variables. Evolución del grupo alimentado a través del tiempo.—Observación.

## LECCION 20

EXPRESIÓN MATEMÁTICA DE LA SUMA ASEGURADA Y DE LA INDEMNIZACIÓN.

Objeto de esta lección.—La suma de capital asegurada.—Importe de la indemnización.—Escalas de sueldos.—Aplicación de las diferencias finitas. Método general.

## LECCION 21

VALORACIÓN DE LAS OBLIGACIONES DEL ASEGURADOR.

*Teoría general.*—Introducción.—Valores actuales referidos a un solo año de posible realización del hecho.—Intervalo plurianual.—Evaluaciones retrospectivas y mixtas.—Agrupación de los valores anteriores.—Valores actuales elementales.

## LECCION 22

*Cálculo del valor de las obligaciones del asegurador.*—Planteamiento del problema. Integral de Stieltjes.—Integrabilidad de la función: Ensayo de Braggi.—Fórmulas de evaluación aproximada.—Primer grupo de fórmulas aproximadas.—Fórmulas de Euler, Hardy, Lubbock, Woolhouse, Makeham.—Cálculo de los coeficientes diferenciales.

## LECCION 23

*Aplicación a las rentas sobre una cabeza.*—Expresiones esencialmente básicas.—Rentas "pre" y "post" pagables, inmediatas, diferidas, temporales y mixtas; para la supervivencia general, para los casos de estado físico y sanitario y para los de estado civil.—Relaciones entre unos y otros tipos de rentas.—Rentas variables: diversos casos.—Caso en que el tipo de interés sea nulo: Esperanzas ordinarias de vida.—Caso de mortalidad, invalidez, etc., nulas.

## LECCION 24

*Seguros e indemnizaciones sobre una sola cabeza.*—Planteamiento general.—Valores actuales de las sumas pagadas al ocurrir un hecho: particularizaciones y estudio de los casos más típicos que pueden presentarse.—Expresión de los Seguros en función de las rentas.—Viceversa.—Caso en que el tipo de interés sea nulo: Probabilidades totales de fallecimiento.—Caso de mortalidad, invalidez, etc., constantes.

## LECCION 25

*Rentas, Seguros e indemnizaciones pagables antes del final del año.*—Razón de esta lección.—A) *Rentas pagaderas por fracciones de anualidad.*—Análisis del aumento de valor y primera fórmula valorativa.—Evaluación por fórmulas sumatorias.—Renta continua.—Expresiones análogas para validez, invalidez, nupcialidad, viudedad, etc.—Relaciones entre las rentas fraccionarias y continuas.—Relación entre las rentas “post” y “pre” pagables.

B) *Prestaciones pagaderas en el momento de ocurrir el hecho.*—Expresión fundamental.—Integración por partes.—Intervención del tanto instantáneo de mortalidad.—En función de la prestación pagadera al final del año.—Extensión a los casos de validez, invalidez, estado civil, etcétera.—Valores diferidos, temporales y mixtos.—Suma pagadera  $1/t$  de año después de ocurrir el hecho.—Idem al final del  $\frac{1}{m}$  de año en que ocurra.

## LECCION 26

*Rentas sobre varias cabezas.*—Vitalicia, hasta el primer fallecimiento.—Sobre  $m$  cabezas, en tanto vivan exactamente  $r$  de ellas.—Idem por lo menos  $r$ .—Generalización.—Observación.—Casos particulares.—Sustitución de una cabeza por un término cierto.—Rentas temporales sobre varias cabezas.—Extensión a los casos de validez, invalidez, etc.—El celibato, la nupcialidad, etc.—Esperanzas respectivas.



## LECCION 27

*Prestaciones sobre varias cabezas.*—Seguro pagadero a la disolución de un grupo.—Seguros sobre varias cabezas “no al primer fallecimiento”.—Grupos formando “estados”.—Capitales de invalidez sobre varias cabezas.—La nupcialidad, viudedad, etc.—Sustitución de una cabeza por un término cierto.—Valores diferidos y temporales.—Probabilidades totales.

## LECCION 28

*Operaciones de supervivencia.*—Problemas a que se refieren:

A) *Rentas de supervivencia simple.*—Renta a favor de (x) después de la muerte de (y).—Paso al campo finito.—Grupos de cabezas aseguradas y beneficiarias.—Extensión al caso de la validez e invalidez.—Ampliación a los casos de viudedad y orfandad.—Fórmulas aproximadas para varias cabezas.—El fraccionamiento en el pago.—Rentas diferidas, temporales y mixtas.—Rentas “post” y “pre” pagables.—Esperanzas de vida.

B) *Seguros de supervivencia.*—Seguro pagadero al fallecimiento de (x) si (y) vive en ese momento.—Otra expresión del mismo valor.—Fórmula de Laurent.—Método de la probabilidad finita.—Método finito y distribución uniforme de los fallecimientos.—Substitución de una cabeza por un término cierto.—Observación.—Seguro pagadero a la extinción del grupo (x y) por la muerte de (x).—Relaciones que se desprenden de las anteriores expresiones.—Aplicación a los casos de validez, invalidez, etc.—Extensión de esta clase de valores a casos más complejos.—Grupos de cabezas formando “estatus”.—Temporalidad y diferimiento.

C) *Rentas de supervivencia compuesta.*—Distintos tipos de rentas de esta clase.

## LECCION 29

*Rentas completas.*—Su concepto.—Planteamiento del problema de los complementos finales, sobre una sola cabeza.—Corrección a base de la concepción más simple de la hipótesis de la distribución uniforme de los fallecimientos.—Corrección en función de los tantos de interés.—Explicación auxiliar del Seguro pagadero al final de la m-ésima parte del año en que fallezca el asegurado.—Otro procedimiento y fórmula

al amparo de la distribución uniforme.—Corrección al amparo del desarrollo Euler-Woolhouse.—Relaciones con las rentas enteras y con las continuas.—Rentas sobre una cabeza válida, inválida, etc.—Complementos, además, por comienzo de pago, sobre una sola cabeza.—Varias cabezas al primer fallecimiento.—Casos de validez, invalidez, etc.—Rentas de supervivencia ordinaria.—Rentas de validez, invalidez, etc.—Valores diferidos y temporales.—Esperanzas de vida completas.

### LECCION 30

*Ley de evolución uniforme y funciones actuarias.*—Objeto de esta lección.—Problema de Simpson.—Vuelta a la teoría de Quiquet.—Consideración fundamental.—Principio de la ley de evolución uniforme.—Diferentes puntos de relación entre las funciones substituídas y substitutas.—Consideraciones analíticas acerca de tales puntos de relación.—Estudio de las relaciones entre las variables de la función y las funciones “actuarias”.—Independencia de las “actuarias” de los coeficientes de los polinomios  $\psi_1(x)$ .—Extensión de la noción de “actuaria”.—Aplicación a los casos particulares.

### LECCION 31

*Tablas financiero-actuariales.*—Problema de orden ejecutivo que se plantea.—Introducción de los llamados valores y símbolos de conmutación o números auxiliares.—Aplicaciones inmediatas a rentas y Seguros.—Operaciones variables.—Grupos de cabezas al primer fallecimiento.—Seguros de supervivencia.—Rentas inmediatas de validez, invalidez, viudedad, etc.—Rentas eventuales de invalidez y similares.—Capitales pagaderos en caso de invalidación, fallecimiento como válido, nupcialidad y otros casos similares.

### LECCION 32

#### TEORÍA GENERAL DEL CÁLCULO DE PRIMAS.

La aportación del asegurado: la prima neta.—La prima única.—La periódica.—La natural.—La prima media: igualdad entre los valores actuales de las obligaciones futuras del asegurado y del asegurador en el origen del Seguro.—Diversos sistemas de prima media y estudio particular de cada uno de ellos.—Sistemas financieros.—Estudio especial

del sistema de la prima individual.—La prima anual en función de la anualidad y el tipo de descuento.—Primas constantes y variables.—Primas fraccionadas y fraccionarias.—Cobertura de riesgos por tiempo menor de un año.—Prima fija.

### LECCION 33

*La prima comercial o de tarifa.*—Elementos comerciales del Seguro: generalidades.—Diversas clases de gastos que entraña el desarrollo del negocio de Seguros y estudio de cada uno de ellos.—Sistemas que existen para recoger estos gastos en la fórmula de la prima comercial.—Prima de inventario: criterios.—Determinación del valor numérico concreto de cada clase de recargo.

### LECCION 34

ESTUDIO ESPECIAL DEL CÁLCULO DE LAS TARIFAS DE PRIMAS EN LOS SEGUROS DE "RIESGOS DIVERSOS".

Teoría del Doctor Potin sobre el particular.—Fundamento de ella.—Manera de recoger la franquicia, la amplitud de la garantía y la condición de Seguro a primero y sucesivos riesgos.—Influencia de la duración del contrato sobre la prima.—Aplicaciones concretas al cálculo de tarifas de Seguros contra accidentes de automóvil, rotura de cristales, accidentes a la maquinaria, responsabilidad civil, accidentes personales (individual y del trabajo) y granizo.

### LECCION 35

*Contraseguro de primas.*—Concepto.—El Contraseguro en los Seguros de riesgos elementales.—Operaciones con reembolso de primas en los Seguros sobre personas; sin o con intereses simples o compuestos.—Estudio de los diferentes casos típicos.

## LECCION 36

ESTUDIO DEL EQUILIBRIO TÉCNICO DE LA OPERACIÓN DE SEGURO, CONSIDERADA COMO UNIDAD ELEMENTAL DE RIESGO, EN CUALQUIER MOMENTO POSTERIOR AL DE ORIGEN.

*Las reservas de primas para riesgos futuros o "matemáticas".*—Fundamento, concepto y necesidad.—Cálculo de estas reservas: métodos prospectivo, retrospectivo y de recurrencia o de Fouret generalizado por Broggi.—Propiedad de estas reservas antes y después de ocurrir el hecho que motiva el pago por el asegurador de la prestación a su cargo.—Las reservas de un año en función de las anuales de los anteriores.—Expresión de las reservas en función de las de las rentas.—Idem de la de la prima periódica y el tipo de descuento.—Descomposición de la prima anual según Bortkiewicz: Primas de riesgo, ahorro y residuo.—

Reserva de una póliza en vigor  $n + \frac{t}{m}$  años.—Reserva de una operación a primas fraccionadas y fraccionarias; diferencia con la de las primas anuales.—Caso de Seguros pagaderos en el momento o al final del año en que ocurra el hecho.—Aplicaciones a las modalidades más típicas y corrientes.

*Reservas de inventario.*—Criterios: Método de Zillmer y consideraciones sobre el mismo; interpretación por cobertura.—Prima suficiente de Höckner.—Cálculo de las reservas por el método hipotético o de Reaseguro.

*Reservas de balance.*—Concepto y cálculo.—Reservas de riesgos en curso o "transporte de primas": métodos de cálculo (*prorrata temporis* y *forfait*).

## LECCION 37

*Cálculo global de las reservas.*—La agrupación de pólizas para el cálculo de las reservas: su necesidad y criterios primarios.—Métodos de Altenburger y de Whiting, o de los números auxiliares.—Método de Lidstone.—Procedimiento de verificación por el método de Fouret.—Problema que presenta el fraccionamiento de las primas anuales y su solución.—Observación del Doctor Maingie para un caso particular en los números auxiliares.

## LECCION 38

*Variación de las reservas.*—Estudio de ésta en sus aspectos de variación normal y en relación a las bases de cálculo.—Reservas negativas.

## LECCION 39

*Rescisiones.*—Suspensión prematura del pago de la prima periódica: sus efectos y aplicación del principio jurídico de la indemnización por la parte que rescinde el contrato a la otra.—Rescate y reducción de la suma asegurada: diferentes criterios para la determinación de una y otra.—Transformación de una póliza en otra: paridad de contratos.—Seguro prorrogado.

## LECCION 40

EL “ENTE” ASEGURADOR COMO UNIDAD COMPLEJA DE RIESGO: TEORÍA DEL RIESGO MATEMÁTICO.

Unidad “compleja” de riesgo.—Número más probable de “siniestros”.—Su expresión por medio de la fórmula de Stirling.—Teorema de la división de riesgos.—Valor probable de la desviación.—Riesgo matemático o medio lineal.—Riesgo medio cuadrático.—Operaciones equitativas y no equitativas.—Riesgo matemático de un grupo de operaciones.—Diversos órdenes de riesgo.—Aplicaciones a Seguros y rentas sobre una y varias cabezas.

## LECCION 41

*El Reaseguro.*—Su concepto y carácter de necesidad económica y planteamiento de su exposición.—Reaseguro de excedentes.—El “pleno”. Teoría matemática de Hochart.—Capital arriesgado.—Reaseguro a bases originales y de segundo orden.—Reaseguro al primer riesgo.—Reaseguro de exceso de siniestros. Naturaleza del recargo.—Reaseguro de cuota-parte.—Otras formas de Reaseguro.—Mecánica de unas y otras.

## LECCION 42

*Teoría de la estabilidad.*—Estabilidad absoluta. Reserva de riesgo.—Grado de estabilidad. Estabilidad relativa.—Número mínimo de asegurados.

## LECCION 43

*El sobrante.*—Concepto y signos.—Fuentes de su procedencia y su análisis.—Cálculo de la influencia del resultado de cada fuente en particular y de su influencia en el total.—Seguros con participación en los beneficios: distribución y reparto; sistemas.—Valor actual de los beneficios constituidos por una póliza dada.—Equilibrio financiero del asegurador.

## LECCION 44

*Valor de una cartera de pólizas.*—Su cálculo atendiendo a la influencia de los gastos de organización, producción y administración; de la siniestralidad; de otras reservas técnicas; del grado de estabilidad por cobros y anulaciones; de la calidad de las inversiones y del Reaseguro.