

# De la matemática actuarial clásica a la teoría de las decisiones. Revisión crítica de la misión del Actuario

Por el Profesor JULIO G. VILLALON

Mis primeras palabras son de sincero agradecimiento por todo cuanto acaba de decir nuestro compañero Dr. Ubaldo Nieto y por el honor que para mí significa la invitación que se me ha hecho a ser el ponente de un tema tan importante para todos nosotros, cual es hacer un alto en el camino de la trayectoria evolutiva de nuestra formación científica, reconsiderar los medios disponibles y fines que pretendemos lograr. Es nuestro deseo que todo cuanto digamos a continuación sea del máximo interés para todos los actuarios y que tras nuestro coloquio, logremos obtener conclusiones prácticas que nos permitan caminar eficazmente según la solución que adoptemos.

Se podría decir que la ciencia actuarial nace a mediados del siglo XVII vinculada a los nombres del holandés de Witt y del inglés Halley y asimismo, considerar que es en la primera mitad del siglo pasado —al tener tal auge el seguro de vida en las Islas Británicas, lo que hizo que a esa época se la denominara Edad de oro del seguro en Inglaterra e Irlanda— cuando surge el punto de partida de la estructuración profesional del actuario, pues se creó el “Institute of Actuaries of Great Britain and Ireland” en el año 1848, uno de cuyos objetivos era la extensión y mejora de “la ciencia que tiene su origen en la aplicación de la doctrina de las probabilidades a los negocios de vida”, con referencia especial al seguro de vida,

rentas, etc., así como “la consideración de todas las cuestiones monetarias que implican... la doctrina matemática de las probabilidades y principios de interés”. Hay tres elementos que surgen en estos objetivos: Matemática de la Probabilidad, Seguro y Finanzas.

De las condiciones requeridas para ingresar en la citada Institución, se podría decir que en tal época, la ciencia actuarial estaba constituida por el estudio de las operaciones y rentas a interés compuesto; construcción y aplicación de tablas de mortalidad; rentas y seguros sobre la vida (construcción y aplicación de las respectivas tablas); Cálculo de las reservas; Inversiones de la empresa aseguradora; Aplicación de la estadística al estudio de la mortalidad, enfermedad, accidentes, etcétera.; Principios y métodos de la distribución de excedentes y Cálculo de primas para las distintas modalidades de seguro. Por tanto, según el Acta Constitucional del Instituto de Actuarios inglés, la ciencia actuarial estaba vinculada a la aplicación de la Teoría Matemática de la Probabilidad a los problemas del seguro y finanzas.

Debido a que no estaban recogidas globalmente y de forma sistemática las exigencias científicas para ingresar en aquel Instituto, se pensó en la eficacia que pudiera tener un trabajo que paliara estas necesidades. Por tal motivo W. Sutton y G. King en 1881 realizaron obra tan importante cual fue “Text-book of principles of interest, life and annuities and assurance and their practical application” que tuvo vigencia durante muchos años. Esta aportación se divide en dos partes, la primera realizada por W. Sutton, publicada en 1881 se refiere a las operaciones financieras y la segunda por King sobre operaciones vitalicias, publicada en 1887, que se puede considerar como una obra maestra reconocida por todos los países.

Por R. D. de 16 de abril de 1915 se reestructuran en España los estudios mercantiles, constituyendo los estudios actuariales una de las tres especialidades de la Intendencia Mercantil, bajo el título oficial de “Intendente Mercantil-Sección Actuarial”, los cuales habían de realizarse en la entonces denominada “Escuela Central de Altos Estudios Mercantiles” y que estaban constituidos por los dos cursos siguientes:

**Primer curso:**

- Análisis Infinitesimal con Aplicaciones al Cálculo de Probabilidades.
- Contabilidad Analítica.
- Administración de Sociedades Mercantiles e Industriales.
- Economía y Legislación Sociales.
- Legislación Comparada de Seguros.

**Segundo Curso:**

- Estadística Matemática.
- Teoría Matemática de los Seguros.
- Banca, Bolsa y Sistemas Monetarios (régimen legal, funcionamiento y prácticas establecidas en los principales países).
- Contabilidad especial de Seguros.
- Técnica de Seguros.

En 1922, se reorganizaron estos estudios, pudiendo cursarlos en otras escuelas bajo las directrices de profesorado interino, circunstancia que pronto por R. D. de 31 de agosto de 1922, fue suprimida quedando centradas de nuevo en Madrid hasta 1953 y en un solo curso constituido por

**Sección Actuarial:**

- Ampliación de Matemáticas (Asignatura Preparatoria).
- Cálculo de Probabilidades y Estadística Matemática.
- Teoría Matemática de los Seguros.
- Estudios Superiores de Contabilidad y
- Legislación y Seguros Sociales.

Nota.—La asignatura Ampliación de Matemáticas, se ha de aprobar antes de comenzar el estudio de las demás y la de Cálculo de Probabilidades y Estadística Matemática precederá a la de T. Matemática del Seguro.

Cinco años más tarde (1927), se constituyó la “Asociación Actuarial Matemática de España”, que fue el antecedente de nuestro “Instituto de Actuarios Españoles”, fundado en diciembre de 1942, en el que para ser miembro titular es preciso poseer el título de Actuario (1).

Así, pues, hasta el curso 1954/55, las materias exigidas a los Profesores Mercantiles para optar al título de Actuario eran las mencionadas anteriormente y un trabajo monográfico de investigación.

Por Ley de 17 de julio de 1953, sobre Ordenación de las Enseñanzas Económicas y Comerciales, se incorporan los estudios actuariales a las Facultades de Ciencias Políticas, Económicas y Comerciales de Madrid, Barcelona y Bilbao, dando lugar a la especialidad de Seguros en la que se exigen las materias siguientes:

- Política Económica 3.º
- Estadística Actuarial.
- Matemática de las Operaciones Financieras
- Derecho del Seguro Privado.
- Seguros Sociales.
- Teoría Matemática del Seguro y la
- Empresa Aseguradora.

Como consecuencia de lo dicho anteriormente, se consideraba al actuario como un matemático especializado en la aplicación del Cálculo de Probabilidades y de la Estadística Matemática a las operaciones propias del seguro sobre personas, pero desde hace algunos años, la profesión del actuario se ha visto prolongada a la posible aplicación de nuevos modelos a los seguros de no-vida en los cuales el modelo de Dodson (1750) o “modelo de orden” —que considera como “equiva-

---

(1) “Actuario de Seguros”, según el Diccionario de la Lengua Española, es la persona versada en los cálculos matemáticos y en los conocimientos estadísticos, jurídicos y financieros concernientes a los Seguros y a su régimen, la cual asesora a las Entidades Aseguradoras y sirve como Perito en las operaciones de éstas.

lentes” desde el punto de vista comercial a todas las cabezas de la misma edad— no se puede aplicar.

Se plantea, pues, el problema de investigar sobre una modelización que permita recoger dominios de riesgos más amplios.

Por otra parte, cabe señalar como problema importante el de la obtención del equilibrio dinámico de un ente asegurador, donde preside la idea de conjunto, siendo las componentes fundamentales el capital real, la distribución de beneficios, el reaseguro y la ley de oferta y demanda existente en el mercado de seguros, donde juega también papel relevante la Teoría del Riesgo en toda su amplitud y la Teoría de la Decisión.

Teniendo en cuenta que la Matemática Actuarial está dedicada a la construcción de los modelos explicativos de los fenómenos pertenecientes al campo del seguro, es de naturaleza experimental —como lo son la Física y la Química—, corresponde al actuario obtener los elementos de encuesta y de síntesis que permitan:

1. Construir una teoría de modelos aceptables en el seguro y luego
2. Decidir sobre la validez del modelo propuesto a la luz de una experiencia a fin de fijar el carácter temporal de éste y las condiciones bajo las cuales resulta inaplicable.

Esto en el seguro de vida, se plasma por una parte en la propuesta de una tabla de mortalidad y un determinado tipo de interés, y por otra, en percatarse cuándo han de modificarse estos elementos básicos.

También corresponde al actuario la, ya mencionada, prolongación de estos métodos al dominio de los seguros de no-vida en orden a investigar cuál ha de ser la “estructura operativa” de las operaciones propias de los seguros generales.

Con esto, no queremos decir que la formación clásica del actuario resulte caduca, pues la metodología expositiva del seguro sobre personas tiene un valor formativo inestimable y

resuelve problemas de inmediata operatividad. Ahora bien, si el actuario se limitara a esta formación, se expondría a verse desfasado por los útiles que la técnica moderna pone al servicio del progreso científico, entre los que cabe señalar la electrónica, la ciencia de la dirección, los Métodos de la I. O., etc.

Por tal motivo, a los actuarios se les presentan problemas dentro del ámbito de los últimos avances científicos y esto hace que nos formulemos preguntas como estas:

¿Qué es un actuario y qué debería ser: un científico, un hombre de negocios o ambas cosas a la vez?

¿Qué enseñanza básica debe darse a los actuarios?

¿Cuáles son los rasgos característicos de la profesión actuarial?

¿Podemos predecir con cierta certeza algo acerca del adecuado desarrollo futuro de la profesión actuarial?

A la primera pregunta puede haber quien responda negativamente, arguyendo que el fundamento científico no es importante sino que lo que interesa es ser un buen negociante.

Ahora bien, si tenemos en cuenta que los problemas respecto al cálculo de la probabilidad de ruina de un ente asegurador y otros problemas de la teoría del riesgo han sido los problemas fundamentales de la Matemática Actuarial desde su origen, el actuario precisa de una formación científica estadístico-matemática.

Por otra parte, debido a que el progreso de la Ciencia Actuarial se logra en el curso de la actividad cotidiana del actuario, es necesario dar una formulación precisa de los problemas en términos de Teoría de la Probabilidad y Economía, por ello, los actuarios necesitan una sólida base de Teoría y Política Económica.

Además, puesto que las profesiones deben ser identificadas por los elementos clave en el cuerpo de conocimientos que cada profesión desarrolla y aplica, y teniendo en cuenta que en la Ciencia Actuarial uno de ellos no es sino la confianza de la profesión en los instrumentos estadístico-matemáticos para

la resolución de los problemas económicos asociados a la Teoría de la Decisión en orden a paliar las consecuencias económicas adversas de la incertidumbre, es necesario que la formación del actuario se vea complementada en este sentido,

Esto no significa que el actuario haya de ser un estadístico-matemático creador, sino que la profesión actuarial está íntimamente ligada a los métodos estadístico-matemáticos, lo cual se ve reflejado en el enfoque moderno de la formación del actuario en todos los países.

Establecida la relación fundamental entre la profesión actuarial y los métodos estadístico-matemáticos, si se propusiera como una primera solución, dotar al actuario de unos conocimientos de Matemática Actuarial Clásica con algunas nociones jurídicas, entonces, la misión del actuario se limitaría a la de un simple calculador de primas, reservas y poco más, es decir, a realizar un trabajo rutinario dejando la iniciativa de la Ciencia Actuarial en manos de investigadores pertenecientes a otros campos.

Si como segunda solución, al actuario se le dotara de una formación bastante avanzada en Matemática Pura, Teoría de la Probabilidad, Estadística Matemática, Economía General, Estadística Actuarial y Matemática del Seguro e idiomas, estaría en condiciones de realizar muchos tipos de trabajos, lo que sin duda ya sería una gran ventaja.

Pero con tal formación, la misión del actuario consistiría en suministrar hechos y cifras que serían usadas por los directivos de la política de la empresa para tomar las decisiones finales, es decir, no sería de competencia del actuario la forma en que se toman tales decisiones para lograr ciertos fines, ni conocería estos mismos. Evidentemente, no compartimos tal criterio, pues si el actuario es el experto indiscutible en la elaboración de los medios, ¿cómo es posible que no se le facilite la debida información sobre los fines perseguidos por el ente asegurador?, es decir, no se debe limitar la tarea del actuario a no hacer completo uso de una de sus componentes, cual es, la estadístico-matemática.

A fin de resaltar la importancia de esta problemática, mencionaremos el ejemplo elemental siguiente:

Sea un contrato de seguro de un riesgo monogrado cuyas consecuencias económicas del siniestro están garantizadas por  $C$  pesetas, con una probabilidad de ocurrencia del suceso igual a  $p$  y ésta es la póliza de mayor capital asegurado que existe en la cartera del ente asegurador, por lo cual, a éste le convendría cederla íntegramente a un reasegurador y por ello se ofrece en el mercado del Reaseguro. Al reasegurador se le plantea el problema de aceptar o no la oferta a una prima  $\pi$ . Los resultados de la operación podrían ser expresados mediante la matriz de ganancias de la Teoría de la Decisión.

**MATRIZ DE GANANCIA DEL REASEGURADOR**

Espacio de acciones	ESTADOS DE LA NATURALEZA	
	Acaecimiento del siniestro	No acaecimiento del siniestro
Aceptación contrato	$-(C - \pi)$	$\pi$
No aceptación	0	0

Evidentemente, existe una prima  $\pi_1$  tal que:

El reasegurador aceptará el contrato  $\forall \pi \geq \pi_1$

El reasegurador no aceptará el contrato  $\forall \pi < \pi_1$

A  $\pi_1$ , se le denominará prima mínima de reaseguro.

Si el actuario dijera que esta prima mínima  $\pi_1$  fue determinada en base a la ley de los grandes números, vendría dada por

$$\pi_1 = p \cdot C$$

ó

$$\pi_1 = p \cdot C + \text{Recargo}$$

pero si la ley en que se ha basado no se cumpliera para este caso concreto, su proposición carecería de fundamento. Por

otra parte, la determinación de la prima mínima la establecería el reasegurador condicionada al mayor o menor riesgo que éste quisiera correr. Sería incomprensible que el reasegurador estableciera una prima en base a lo sugerido por el actuario cuando ambos supieran que no tenían un fundamento real.

Para que el reasegurador pudiera resolver este problema adecuadamente, debería poseer una cierta "regla de decisión" que en nuestro caso vendría expresada por:

$$\pi_1 = D(p, C),$$

la cual puede ser interpretada como la "política del negocio del reasegurador". Conocida ésta, el actuario posee ya la información suficiente para tarificar, pues si el reasegurador se comporta racionalmente su regla de decisión satisfará ciertas condiciones de coherencia.

Con esto, creemos haber demostrado que el actuario para tarificar necesita no sólo la información del "qué" sino la del "para qué", es decir, se requiere un conocimiento completo de los fines perseguidos por el ente asegurador. De ahí que el actuario tiene que ser partícipe de la política adoptada por el ente asegurador en un mercado competitivo.

Podemos observar que ya en nuestros días el comportamiento práctico va de acuerdo con lo dicho; es decir, el dominio de acción del actuario es mucho más amplio que el que le reconoce la literatura actuarial. Tal discrepancia entre la teoría y la práctica debe ser eliminada y de ahí la gran importancia que ha de darse a la Teoría de la Decisión en la Matemática Actuarial Moderna.

En los últimos años, la profesión del actuario ha evolucionado quizá más profunda y rápidamente que cualquier otra profesión, tanto en el dominio del seguro como fuera de él dando amplia entrada a su componente de economista.

En el dominio del seguro, se han abierto nuevos horizontes al interesarse el actuario por los problemas propios de los seguros de no-vida donde aún queda mucho por hacer, pues si

bien la Matemática del seguro de vida al tener una vigencia de casi tres siglos ha adquirido cuerpo de doctrina, no sucede así con la Matemática de los seguros de no-vida y la Teoría de las planificaciones actuariales económico-financieras.

Hemos de destacar aquí, la corriente de unificación de la Matemática Actuarial en su intento de prolongar el modelo de Dodson o de "orden", característico del seguro de vida, a los seguros generales, pero así como se ha logrado esto en la Matemática Financiera, en la Matemática Actuarial al ser muy diferentes, como veremos a continuación, las condiciones que se presentan en ambos campos del seguro, se vio la imposibilidad de lograr tal unificación.

En el seguro de vida, la componente principal es generalmente un proceso de ahorro a lo largo de varios años, mientras que el proceso de riesgo es de mucha menor importancia, pues generalmente su intensidad no llega al 25 % de la del primero. Por ello y debido a la naturaleza evolutiva del proceso estocástico de muerte, la única problemática que se puede presentar en este campo, es la debida a la longevidad de los beneficiarios de prestaciones de tracto sucesivo por parte del ente asegurador; problema que se agravaría según el enfoque moderno, al tratar de paliar los efectos de la inflación sobre los rentistas. Esto ha dado lugar a que la Matemática del seguro de vida esté enfocada con criterio determinista y no tenga en cuenta el carácter aleatorio de la componente de riesgo, de tal forma que al no intervenir éste en la determinación de las primas, su proceso de cálculo se simplifica extraordinariamente. En el caso de que se hiciera intervenir el proceso de riesgo en modalidades de seguro compuestas y de prolongada temporalidad, el problema se complicaría excesivamente.

En los seguros de no-vida, la componente proceso de ahorro es prácticamente nula y generalmente el período de temporalidad es mucho más corto que en el seguro de vida. Por otra parte, la probabilidad de ocurrencia de siniestros en los seguros de no-vida es generalmente menos estable que en el seguro de vida y por ello, se ha de tener en cuenta el carácter esto-

cástico del proceso de riesgo. En los seguros de no-vida, entran riesgos heterogéneos y por ello, la problemática resulta más complicada que en los seguros de vida, pues en estos interviene solamente una variable aleatoria a la que está asociado el momento de ocurrencia del siniestro, mientras que en los seguros de no-vida por su naturaleza están definidas dos variables aleatorias, una asociada a la ocurrencia del siniestro y otra, a la intensidad de sus consecuencias económicas. En el caso de que se consideren accidentes que generen más de un siniestro, el proceso estocástico a él asociado suele ser bastante complicado y más aún, cuando se prescinde de la hipótesis de independencia en cuanto al acaecimiento de los siniestros. Esto hace que la Matemática de los Seguros de no-vida, fundamentada totalmente en la Teoría del Riesgo, sea completamente distinta de la del seguro de vida donde como ya se ha indicado la Teoría del Riesgo es casi irrelevante. No obstante, si en el estudio de la Matemática Actuarial se omitiera su planteamiento en términos más o menos amplios de una Teoría del Riesgo, no se obtendría una visión representativa de la realidad y su estudio quedaría reducido a un problema de tipo enteramente matemático.

A pesar de las diferencias mencionadas en su punto de partida entre la Matemática del seguro de vida y la Matemática de los seguros de no-vida, no puede decirse que ambos campos deban separarse totalmente, pues de acuerdo con el Profesor Ammeter, la Matemática Actuarial de los seguros de no-vida, sin duda, puede aprender mucho de su "hermana mayor" la Matemática Actuarial del seguro de vida y viceversa.

Conviene destacar aquí la labor realizada por la sección ASTIN (Actuarial Studies in Non-life Insurance), cuya creación se propuso en el XIV Congreso Internacional de Actuarios, celebrado en Madrid en 1954 y, se fundó en el XV Congreso Internacional de Actuarios, celebrado en Nueva York el año 1957, cuyo fin es el de prolongar la Ciencia Actuarial al dominio de los seguros de no-vida y es aquí precisamente donde —como acabamos de ver— ha de centrarse la verdadera investigación, ya que en el seguro de vida queda poco por descubrir; así como la realizada por la A.I.S.S., cuya primera reunión internacional

tuvo lugar en Bruselas sólo dos años después del congreso celebrado en Madrid.

Al actuario se le plantean en la práctica los siguientes problemas de decisión:

¿Es necesaria la personalización de los riesgos, modelar la prima o practicar el bonus-malus, o introducir una franquicia generalizada o cualquier otro remedio eficaz?

¿En qué criterios es preciso apoyarse para aceptar los riesgos, tarificarlos, asumir la selección a posteriori, prevenir los siniestros y cómo puede verificarse la buena fundamentación de estas normas para que puedan ser consideradas como instrumento de medida de la eficacia?

Es evidente el desfase mundial habido entre la riqueza del campo profesional y la formación científica según las dos soluciones apuntadas anteriormente.

Ante esta amplia panorámica, el actuario calculador de los seguros de personas ha de transformarse en el actuario técnico y decisor en todas las ramas del seguro, de tal manera que además de a su trabajo clásico, se dedique al cálculo de la probabilidad de ruina; aplicación de la Teoría de la Decisión al reaseguro y distribución de beneficios; rentabilidad de cada modalidad de seguro, y en general, se esfuerce con criterio cibernético-actuarial en controlar y dirigir adecuadamente la empresa de seguros. De ahí que también procede orientar su preparación en orden a las posibles funciones de dirección y ésta constituye la tercera y definitiva solución que proponemos a la formación científica del actuario moderno.

Por otra parte, el actuario con esta preparación, tiene campo de acción en actividades distintas de las del sector del seguro, como puedan ser el dominio de las finanzas; Gestión e Investigación de Mercados; I. O., etc.

Creo estaremos de acuerdo en el hecho de que al no poderse llevar a cabo una enseñanza exhaustiva, procede al menos el planteamiento de cada una de estas problemáticas de tal modo que esto posibilite al actuario su futura especializa-

ción. Es obvio que esto implicaría un estudio de lo verdaderamente imprescindible de la Matemática Actuarial Clásica, para que el calendario escolar nos permitiera, al menos, presentar las materias anteriormente apuntadas.

Teniendo en cuenta la amplitud de la actividad profesional del actuario, como más de un autor ha dicho, éste debe ser “Matemático”, “Estadístico” y “Economista”, es decir, el econométra de la empresa de seguros; además, creemos nosotros que debe dominar bien la aplicación de la Teoría de la Decisión a la economía, así como los métodos de la I. O., haciendo uso en todo ello del instrumento más importante para el actuario cual es el ordenador electrónico.

Por último, creemos que una postura sensata por parte de todos los actuarios sería la de interesarnos en fomentar la formación de nuevos actuarios que posean las máximas posibilidades de aplicación de su sólida base matemático-estadístico-económica tanto a los seguros de vida, no-vida, como al reaseguro, etc.

No obstante, la enseñanza de la ciencia actuarial debería ser dirigida a aquellos que puedan ser capaces de realizar un trabajo original, esto es, formar a los estudiantes en un cierto tipo de pensar que les sea útil en la resolución de todos los problemas que se les puedan presentar. A tal efecto, y en todo momento, se deben tener en cuenta las tendencias en la Matemática-Estadística y Economía que sean relevantes para la profesión actuarial a fin de establecer la relación dinámica que debe existir entre tales ciencias y la Matemática Actuarial.

Para terminar diremos que somos plenamente conscientes de la gran responsabilidad que significa el ocuparse del problema de la formación de los futuros actuarios; pero dado el alcance, naturaleza e importancia del problema, asumimos gustosamente tal responsabilidad siempre con ánimo de colaborar en la defensa y progreso de nuestro nivel científico, confiando en la sagacidad de todos nuestros compañeros para cumplir de manera óptima esta misión en extremo delicada.

¡Muchas gracias!

## BIBLIOGRAFIA

- AMMETER, H. (1965), *Grundlagen und Hauptprobleme der sachversicherungs-mathematik*. Mitteilungen der Vereinigung Schweizerisch Sersicherungsmathematiker.
- BEERS, H. S. (1963), *Tomorrow's Actuary*. Proceeding Casualty Actuarial Soceity.
- BORCH, K. (1964), *Ends and Means in Actuarial Science*. Quarterly Letter ARC.
- COPPINI, M. A. (1966), Discurso apertura IV Conferencia Internacional de Actuarios y Estadigrafos de la Seguridad Social. Paris.
- CRAMER, T. (1963), *Actuaries and Actuarial Science*. Journal of the Institute of Actuaries.
- EDUCATIONAL PERSONNEL DEVELOPMENT (1970), *Education Professions Development Act*. United States. Washington.
- GIL PELÁEZ, L. (1964), *Matemática de las Operaciones Financieras*. Copigraf. Madrid.
- GOPPEL, A. (1968), *Addresses de Bienvenue aux Congressistes*. München.
- GOTTFRIED, B. (1968), *International Aspects of Life Insurance and Reinsurance*. International Insurance Monitor.
- HAGSTROEM, K. G. (1954), *The Swedish Actuarial Society Fifty Years*. Stockholm.
- HAYCOCKS, H. W. (1966), *The Education of the Actuary*. Journal Institute of Actuar. Students' Society.
- HICKMAN, J. C. (1967), *Panel Discussion the Education of the Octuary*. Transactions, Society of Actuaries.
- HOLDEN, B. M. (1963), *The Shortage of Mathematicians and Mathematics Teachers*. Transations of the Faculty of Actuaries.
- HOLMES PEGLE, J. B. (1969), *Address*. Journal of the Institute of Actuaries.

- JOHANSEN, P. (1967), *Information and Tools of the Actuary*. Yale University.
- KOBAYASHI, S., and ISHIZUKA, H. (1968), *Actuaries in Japan*. Institut. Act. Japon.
- LAMENS, A. (1966), *L'enseignement des Sciences Actuarielles*. Bulletin A.A.Br.
- LASHERAS-SANZ, A. (1943) y (1961), Sesión inaugural del Instituto de Actuarios Españoles. *Anales del Instituto de Actuarios Españoles*.
- MOORHEAD, E. J. (1970), *Education and Actuarial Science*. University.
- NIETO DE ALBA, U. (1970), *Concepción cibernética en la dirección actuarial de la empresa de seguros*. Centro de Investigación y Estudios del Seguro Iberoamericano. Madrid.
- RISSE, R. (1954), *Propos sur la formation de l'Actuaire. Nécessité de Connaissances dans le domaine de l'Economie Politique*. Bulletin Trimestriel.
- RODERMUND, M. (1964), *How to tell a pure Actuary from a Lay Actuary*. Proceedings of the Casualty Actuarial Society.
- SVERDRUP, E. (1954), *Scientific Requirements in the Actuarial Profession Morten Johansens Boktrykkeri*.
- SVERDRUP, E. (1969), *Aktuarutdannelsens Fremtid*. Innleg pa mte i Aktuarforeningen. Oslo.
- TRIPPEL, M. (1970), *Insurance Education in Switzerland*. Zurich.
- VEREYCKEN (1965), *Allocution du President de l'Institut des Sciences Actuarielles*. Anales S. A.
- VEGAS, A. (1970), *Procesos de Integración* (inédito). Cursos Especiales. Sociedad de Estudios y Publicaciones. Madrid.
- VILLALÓN, J. G. (1966), *Modelos Estocásticos para los Seguros de No-vida*. Anales de Economía.
- WEBSTER (1967), *The Future of the Actuarial Profession as it Appears to the Younger Actuaries*. Transactions, Society of Actuaries.
- YEAR BOOK OF THE INSTITUTE OF ACTUARIES (1968/69), *The Profession of Actuary*.

## **INTERVENCIONES**

---

### **JUAN MANUEL DE LA FUENTE USERO**

Estoy completamente de acuerdo con lo que ha dicho el Sr. Villalón sobre la formación del Actuario. Desearía que él nos indicara el medio de que podríamos disponer los que ya somos Actuarios para completar nuestros conocimientos, de forma que podamos estar al día científicamente.

### **JULIO G. VILLALON**

Efectivamente ya nos habíamos percatado de la existencia de tal problemática, de tal forma, que, la solución radicaría en la organización de cursillos especiales y seminarios referidos a aquellas materias que, previa deliberación entre miembros relevantes del sector, resultasen tan necesarios como interesantes dentro de la teoría y de la práctica.

Creemos que la organización de tales cursillos especiales corresponde en primer lugar al Instituto de Actuarios Españoles, lo que por otra parte, no impide que tanto las compañías de seguros como el Instituto Nacional de Previsión, el Sindicato del Seguro, etc. puedan contribuir en tal sentido en la medida de sus posibilidades y ámbito.

### **ANTONIO MARTINEZ VAZQUEZ**

Ya conocemos todos, que la enseñanza actuarial en España, fue vinculada a la de Ciencias Económicas, a partir de 1953, lo que, teniendo en cuenta las ulteriores opiniones de destaca-

das personalidades mundiales del seguro; junto a la propuesta en el XIV Congreso Internacional de Actuarios, celebrado en Madrid, de la creación de la Sección ASTIN, nos ha hecho pensar en una posición vanguardista, en cierto modo propia de nuestra stirpe.

Desde aquella fecha, como Profesor de Universidad, hemos observado la serie cronológica asociada al número de estudiantes matriculados en la Especialidad C) del 5.º Curso de nuestra Facultad de Ciencias Económicas y hemos apreciado sucede lo contrario que en otros países, en el sentido de que sobre todo en el último lustro se ha presentado una monotonía en el crecimiento, la cual se ha patentizado relevantemente en el pasado curso y en el actual. Como Profesor, no nos preocupa el hecho en sí, ya que sobre nuestras espaldas recae la obligación moral de transmitir nuestro conocimiento a todos los que estando debidamente preparados hayan optado por recibirlo, sino su esencia, y sus últimas causas. A este respecto nos hemos formulado las siguientes preguntas:

¿Este aumento considerable en el número de estudiantes de la especialidad actuarial, es una consecuencia del vanguardismo antes citado?

¿Podríamos encontrar también una componente contributiva a este fenómeno, en el desarrollo económico del país, y más concretamente en la atención que últimamente se viene prestando a la política financiera de inversión, de captación de capitales, etc.?

¿Existe alguna otra causa, que genere el proceso en consideración?

¿Cuál puede ser una mayor afición a la Matemática y a la Estadística?

Nuestro único deseo es traer aquí a colación este problema, y sugerir respuesta, bien por parte del Sr. Ponente, ya por cualquiera de los que integramos este amable coloquio.

## **ANGEL VEGAS**

Me parece espléndido todo cuanto acaba de decir el Sr. Villalón y me siento muy orgulloso de su exposición. Por otra parte, he de decir que dada la evolución extraordinariamente dinámica de la función actuarial a través de las exigencias del mundo de las decisiones con riesgo, es imposible que no exista un apoyo fundamental por parte de todos los aseguradores. Por ello, una de las misiones fundamentales que tiene el Instituto de Actuarios es la organización de cursillos pertinentes para precisar todo lo que es el fundamento y avance de la Ciencia Actuarial. Si el Actuario ha de estar al corriente en todo lo que le pueda afectar, el Instituto de Actuarios tiene que preocuparse de ponerle al día, si bien éste debe verse asistido por las Compañías de Seguros en lo que se refiere a la organización de los correspondiente cursillos.

Por tanto, suplicamos al Instituto de Actuarios que de verdad se preocupe de poner a tenor de las circunstancias a los que ya son actuarios, pues de la formación científica de los que van a serlo se debe preocupar la Universidad.

## **FERNANDO AMIGO BETHENCORT**

En contestación al Profesor Martínez Vázquez, respecto a la creciente evolución en el número de estudiantes matriculados en la Especialidad de Seguros en los últimos años, he de decir que, en mi opinión, ha sido una mayor afición dentro de la Facultad de Ciencias Económicas de Madrid por la rama estadístico-matemática —quizá buscando en ella una mayor especialización dentro de la vocación— el motivo fundamental de tal circunstancia. Otra causa fundamental, creemos sea la de que el cursar la especialidad de seguros da derecho a la expedición de los títulos de “economista” y “actuario”.

## **JOSE LUIS MARTIN VELASCO**

Parece ser que el Sr. Ponente ha señalado la posible omisión de la componente riesgo y más concretamente en el seguro de vida. Nos parece a primera vista un tanto contradic-

torio, pues si en el seguro de vida no hubiera riesgos, carecería de razón su existencia. Nos gustaría que el Sr. Ponente nos aclarase este punto.

### **JULIO G. VILLALON**

No ha sido nuestra intención, al destacar la “irrelevancia” de la Teoría del Riesgo en los seguros sobre personas, sugerir la “inexistencia” del riesgo, sino la menor importancia de la Teoría del Riesgo, entendiendo por tal, bajo el punto de vista del asegurador —aquella que estudia las consecuencias económicas que para este tiene la inestabilidad de las leyes de probabilidad asociadas tanto a la ocurrencia de siniestros como a la de sus consecuencias económicas—. Tal inestabilidad no se presenta en los seguros de vida o muerte, puesto que como todos sabemos sus respectivas probabilidades presentan una monotonía en su crecimiento o decrecimiento respectivamente lo cual genera un encarecimiento o abaratamiento de los mismos.

En resumen, las probabilidades asociadas a los seguros de vida no presentan una evolución oscilatoria y, por tanto, no cabe hablar de una Teoría del Riesgo en toda su amplitud. Puede recurrirse al reaseguro a fin de homogeneizar la cartera, pero nada más.

El hecho de reconocer “riesgo”, no “Teoría del Riesgo” en el seguro de vida, se patentiza en la descomposición de la prima en la cual figura el valor actuarial del capital arriesgado.

### **FRANCISCO JAVIER MENDEZ**

En la tercera y definitiva solución propuesta por el Sr. Villalón, se reivindica para la formación del Actuario la participación en la dirección de la empresa dado que la empresa de seguros actúa en un mercado competitivo. ¿Hasta qué punto se puede reivindicar este cargo, habida cuenta de que por una parte la tendencia general es la nacionalización y por la otra, la del status monopolístico?

## JULIO G. VILLALON

En primer lugar, hemos de tener en cuenta que las situaciones mencionadas por el Sr. Méndez no son las que actualmente se presentan en España. No obstante, creemos que si éstas se presentaran, en el caso de nacionalización del seguro, una de las funciones del actuario sería la de planificar y decidir con criterio cibernético para conseguir, entre otros fines, el óptimo del bienestar social a unos precios previamente calculados. Por otra parte, si surgiera un "status monopolístico", seguirían siendo necesarias las precitadas funciones del actuario, pues lo único que variaría en ellas sería el "para qué" en el sentido de que el óptimo del bienestar social sería sustituido por el beneficio óptimo del asegurador monopolista en cada rama y modalidad.