

PUNTO B) METODOS PARA LA COMPARACION DE UNA  
TABLA BIOMETRICA CON EL RESULTADO DE LAS  
OBSERVACIONES

Ponente: D. ANGEL VEGAS PÉREZ.

Mediante la lógica inductiva, el científico pasa de las observaciones a las afirmaciones. En este sentido, el actuario, al abordar el problema de la actuación en el mundo real, para resolver la cuestión de su competencia, adopta una actitud que garantice las conclusiones o predicciones obtenidas del empleo de los diversos métodos o técnicas a su alcance.

Su actitud es precavida, y las conclusiones a que llega en sus investigaciones usadas, sea para estimar costes de un proyecto de Seguridad Social, sea para realizar una simple recomendación, etc., en cualquier caso se siguen consecuencias importantes, a veces, de desastre de un plan, una inversión y, en general, se haya comprometido en ellas el éxito de la consecución del fin a que fueron encaminadas. Resulta, pues, natural que se preocupe de la verificabilidad o no de las bases técnicas en que fueron apoyadas aquellas conclusiones.

Otra cuestión que justifica plenamente su postura, es el hecho de que en la mayoría de los casos sólo se producirá una consecuencia o un resultado en la verificación del fenómeno en sus diversos estados (no olvidemos que el tiempo físico, biométrico u operacional es un elemento importante en todo problema actuarial), cabe imaginar un gran número de consecuencias posibles, de aquí que resulte peligroso apoyar una conclusión en una de estas realizaciones o en una sola investigación (sujeta al error "experimental"), sin tener en cuenta las demás posibles, sintiendo necesidad de criticar su representatividad en cada caso.

Los fenómenos actuariales envuelven, en general, características aleatorias, de aquí que el actuario haya sentido la necesidad vital de aprender a vivir con inseguridad, mejor dicho, de adaptar la categoría de sus conclusiones a las especiales características de los fenómenos que trata, infringiendo

aquéllas en términos de probabilidad y, consecuentemente, comprobando la verificabilidad de las mismas estableciendo *zonas críticas* en términos análogos.

Los métodos que el actuario posee para predecir, son variados, apoyándose, según los casos, en las características del fenómeno (aleatorias o no); tratando de buscar las que permanecen constantes, sopesando la influencia relativa de los factores variables, buscando la tendencia o trayectoria que puedan seguir sus cambios, así como estableciendo correspondencias con otros fenómenos o magnitudes que resulten interesantes a sus efectos.

Claro que tal como ocurre a la hora de la construcción de tablas de mortalidad general, de invalidez, etc., realizado un experimento, recogida una experiencia, surge inevitablemente la pregunta, ¿representan situaciones realmente análogas a las que el actuario trata de predecir? Con frecuencia, es difícil decidir si la situación pasada se parece lo suficiente a la situación Z, como para poder utilizarla en los cálculos. De aquí, que resulten tan útiles comunicaciones como la del señor Robert J. Myers, en que se estudia "Los problemas que envuelve el análisis de la experiencia de la invalidez en el sistema U. S. A. de vejez, supervivientes y seguro de invalidez (O. A. S. D. I.)". Como claramente se pone de manifiesto en este trabajo, son muchos los factores, y de indole diversa, a tener en cuenta para poder juzgar acerca de aquellas análogas. Así, señala cómo las tasas de invalidez, obtenidas de los datos suministrados por el sistema OASDI (1), pueden no ser representativos (y demasiado bajos para algunas edades), entre otras cosas, por no estar familiarizados con el programa una parte de la población asegurada, por los procedimientos administrativos seguidos (retrasos en el archivo de las reclamaciones de determinación de invalidez y en sus adjudicaciones, excesivo período de espera antes de que sean satisfechos los beneficios estipulados, reconocimiento del *status* de

---

(1) Afecta a la casi totalidad de la población de trabajadores de los Estados Unidos, incluyendo granjeros y empleados del servicio doméstico, la mayor parte de los empleados del Estado y Gobiernos locales, miembros de las fuerzas armadas y trabajadores independientes (incluyendo granjeros).

asegurado, una gran amplitud entre dos pagos consecutivos de beneficios antes de hacerlos mensualmente, etc.), así como por el curso de las reglamentaciones, pues sucesivas enmiendas introdujeron modificaciones en las estipulaciones de beneficios o en la definición de invalidez, repercutiendo ello, naturalmente, en el desarrollo de la experiencia y en los procedimientos analíticos usados en la obtención de las bases técnicas en ella apoyadas. Por otra parte, señala el autor cómo no ha sido posible estudiar en base a la experiencia OASDI la duración media de la invalidez, ya que no había transcurrido un tiempo suficiente (2) para que una investigación, apoyada en los datos que se recogieran, pudiese producir resultados adecuados. Como es bien sabido —dice el propio señor Myers—, la tasa de salida de invalidez (sea debida a muerte o a rehabilitación) depende más de la amplitud de la duración de la invalidez que de la edad alcanzada. Asimismo, se señala en el artículo a que venimos refiriéndonos, cómo hay limitaciones importantes a la hora de la comparación de la experiencia OASDI con aquella que puede desarrollarse de los datos obtenidos de otros programas, especialmente por la no comparabilidad de la experiencia año a año. Se hace la comparación de los resultados obtenidos en la experiencia considerada con la de la Railroad Retirement System (realizada sobre trabajadores varones en su totalidad, con 10-19 años de servicio, experiencia actual durante 1957-1959), y cuando era de esperar que las tasas de invalidez Railroad-Retirement resultasen más altas que las OASDI, por la carencia en la anterior de período de espera para el comienzo del cobro de prestaciones, no fue así, justificándose su mayor tasa de invalidez, por el hecho de cobrar los trabajadores de *railroad* beneficios por enfermedad antes que los de invalidez, pudiendo aquéllos pagarse durante un tiempo de veintiséis semanas, en un año de beneficios. Otro factor que, a juicio del señor Myers, limita el significado de las tasas Railroad-Retirement, es que incluyen datos referentes a tra-

---

(2) El programa OASDI fue consecuencia de la legislación de 1954. Conforme se dice en el informe, la extensión de la experiencia de invalidez es de cinco años, 1956-1960.

bajadores con veinte o más años de servicio. Para ellos, las tasas serán la combinación de las de invalidez total e invalidez profesional.

Se compara también, en el artículo que venimos comentando, las curvas de las tasas de invalidez por edades, con las tasas de mortalidad para trabajadores activos, considerando separadamente hombres y mujeres. Para ambos grupos demográficos, resultan las tasas de invalidez aproximadamente un tercio de las tasas de mortalidad, en las edades jóvenes. Con el incremento de la edad, las tasas de invalidez se elevan hacia las de mortalidad, no diferenciándose demasiado en las últimas edades para varones.

Termina el señor Myers haciendo referencia a cómo para fines comparativos y al objeto de obtener conclusiones correctas, habría que considerar, sopesándolos, entre otros factores, los siguientes:

- 1) La definición de invalidez (estudio del rango de la definición).
- 2) Duración del período de espera.
- 3) Período que debe requerirse en el *status* de empleado-asegurado para tener derecho a los beneficios del Seguro.
- 4) Garantía de los beneficios.
- 5) Interrelaciones de los beneficios de invalidez con otros beneficios de enfermedad e invalidez.
- 6) Interrelaciones con el retiro-voluntario y las estipulaciones normales de retiro (en algunos sistemas, las prestaciones de invalidez son más bajas que las prestaciones de vejez, antes y aun después de alcanzar la edad mínima de retiro).

\* \* \*

Otras tres comunicaciones han sido recibidas dentro del punto b) en el tema primero, las que pasamos a reseñar a continuación, señalando que el orden de exposición obedece a motivo de ensamble de las distintas cuestiones a recoger en nuestro informe.

A veces, se imponen por la índole de los fines para los que las investigaciones son realizadas, una clasificación en

categorías de las consecuencias o manifestaciones de un determinado fenómeno. Así, por ejemplo, el Dr. Francesco Regazzoli, en su comunicación: "Tasas de mortalidad y otras bases técnicas para pensiones de invalidez permanente del Seguro Italiano contra accidentes del trabajo", establece diferentes grados iniciales de invalidez. Se considera en su trabajo, comparándolos, dos experiencias; una para el período estadístico 1947-1955, refiriéndose los datos a la población de los trabajadores beneficiarios con pensión de invalidez permanente. En esta primera experiencia se recogió información sobre 354.178 pensiones, número bastante elevado para otorgar cierta consistencia a las conclusiones obtenidas. La segunda experiencia se refiere a los años 1956-1958, con la observación de 324.967 pensiones, que confirmó los resultados obtenidos en base a la primera.

Para un más detallado estudio de las anteriormente mencionadas bases técnicas para el Seguro contra accidentes del trabajo, compara el Dr. Regazzoli la tendencia de la mortalidad en este sector con aquellas basadas en la población general, establecidas a partir de los censos nacional italiano de 1950-1953 para la primera, y la segunda tomando como base el censo de 1954-1957.

Como dijimos, los datos estadísticos que permitieron obtener las tasas de mortalidad fueron divididos en clases de grado inicial de invalidez, con la doble finalidad de determinar los efectos de este factor y de tener un tamaño suficiente para lograr resultados veraces. En la primera investigación, las categorías establecidas fueron: 11-40 por 100, 41-66 por 100, 67-100 por 100, y en la segunda: 11-16 por 100, 17-40 por 100, 41,66 por 100, 67-100 por 100.

Se discute en el trabajo del señor Regazzoli la influencia de las variables edad y duración de la invalidez.

El rasgo característico de las tablas obtenidas en ambas experiencias fue la ligera diferencia en las tasas de mortalidad, respecto de la población total italiana de varones (la colectividad de trabajadores accidentados beneficiarios de pensión de invalidez está casi completamente compuesta por hombres). La razón de estas diferencias, a juicio del autor de la comunicación que reseñamos, está en que las personas

accidentadas reciben tratamiento médico durante un cierto período de tiempo, de tal forma que los casos de invalidez permanente caen bajo observación a propósito de la construcción de tasas de mortalidad, solamente después de un período de invalidez temporal, y es precisamente en este tiempo cuando las consecuencias causadas por el *trauma* son más evidentes. De aquí, que de no producirse la muerte, en unos pocos días de tratamiento médico pueda recuperarse, hasta el punto de que sean pequeñas las diferencias de condiciones orgánicas generales. Además, siendo la mortalidad más débil para la población general que para la activa, el hecho de que las tasas de mortalidad para pensiones de invalidez se acerque al de la tabla general, ya demuestra que su fortaleza vital ha disminuido respecto de los trabajadores activos.

Se obtienen, además, tablas de rehabilitación para el trabajo, estudiando la influencia del factor edad en esta causa, resultando de las anteriores experiencias la no dependencia del mismo, de tal forma que las tablas son presentadas según la duración y categoría de la invalidez.

Asimismo, presenta el señor Regazzoli, dentro de la primera parte de su comunicación, una tabla de grados medios de invalidez permanente, establecidos según los distintos grados de invalidez y duración.

En la segunda parte del trabajo a que venimos refiriéndonos se calculan bases técnicas similares, es decir, tasas de mortalidad, de rehabilitación y grado medio de invalidez permanente para el grupo especial de los trabajadores afectados por las enfermedades profesionales, silicosis y amiantosis.

\* \* \*

Con el título de "Comparación de una tabla biométrica con el resultado de las observaciones", el Profesor Lasberas-Sanz presenta una comunicación, en la que partiendo de la ecuación de equilibrio financiero para un año cualquiera de la vida de un asegurado y, para un subgrupo de asegurados

completamente homogéneos, respecto de los distintos elementos que intervengan, de entre el conjunto total que componga la cartera del asegurador, saca, mediante su proceso deductivo sencillo, conclusiones que le permiten operar sobre la amplitud de la desviación económica ocasionada por una determinada desviación de la siniestralidad real, respecto de la prevista, relacionándolas a través del concepto de capital en riesgo. Procura expresar la amplitud económica de la siniestralidad teórica en función de elementos perfectamente conocidos al principio del año, y cómo, la contabilidad del ente asegurador permite conocer la suma de los capitales en riesgo correspondientes al número real de fallecidos, se encuentra al final de una serie de consideraciones con que puede calcular el número medio de fallecidos teóricos para el subgrupo de asegurados de que partió; al tiempo que resuelve el problema fundamental de la comparación entre la mortalidad teórica y la realmente habida en él.

El tema fue tratado por el autor en el XIII Congreso Internacional de Actuarios, reunidos en junio de 1951 en Sdrevengen (La Haya, Holanda), en comunicación muy similar a la presente.

Se puede decir, en lo que al seguro Social se refiere, que en el tiempo en que vivimos no hay país alguno entre los civilizados en que no funcionen Institutos de Previsión Social, cubriendo los riesgos de accidentes del trabajo, invalidez, vejez, etc., ello ha llevado a la promoción de un gran número de investigaciones en todas las naciones, a la recopilación de la experiencia que con estos fines pueda interesarnos, de cuya síntesis es posible deducir unas pocas reglas generales que en el futuro habrán de tenerse en cuenta a efectos de apoyar en ellas *modelos* de desarrollo de los diferentes fenómenos. En nuestra opinión, y quizás porque tenemos presente lo logrado en el aspecto teórico-práctico en el establecimiento de bases técnicas para el seguro de vida, debemos también en el campo de la Seguridad Social aspirar a la construcción de un modelo que recoja aquellas características más acusadas de los fenómenos actuariales, y que dependiendo de ciertos parámetros, la determinación de éstos los aduce a una situación concreta.

La comunicación del Dr. Carlo Santini: "Des probabilités totales ou partielles de laisser des ayant-droit a la rente", presenta un esquema similar al preconizado por nosotros, es decir, recoge un conjunto de datos y después de reducirlos y preparados convenientemente, ateniéndose al plan previamente trazado de diseño de la investigación a realizar (planteándose el problema, una vez más, de la escasez de datos, de tal forma que si bien el sexo y la antigüedad son factores importantes, la falta de datos no permiten explicitarlos), estudia el modelo matemático que pueda ajustarse a los mismos. Discute el autor si la curva que se ajuste a las frecuencias brutas encontradas puede pertenecer a la serie de curvas de Pearson, que, como se sabe, son siete, y difieren unas de otras en algunos aspectos. Encuentra que puede resultar adecuado el ajuste de la curva de tipo I de Pearson, aunque también pudiese ser la del tipo V, incluso quizás mejor que la anterior. Como se sabe, la expresión analítica que corresponde a esta última curva, que fue la ajustada, es

$$\gamma = A x^{-p} e^{-\frac{\gamma}{x}} \quad 0 < x < \infty$$

El autor estima por *métodos algebraicos* los parámetros de  $\gamma$ , utilizando los datos obtenidos de la experiencia llevada a cabo.

El articulista examina desde un punto de vista general las características de la probabilidad de que un individuo de edad  $X$  deje familia con derecho al cobro de prestaciones.

El Dr. Santini nos hace saber en las primeras líneas de su comunicado que su investigación fue sugerida por la lectura del artículo: "Sobre su valor aproximado de la renta familiar", publicado en los números 5-6 de la *Revista Internacional del Actuario y Estadística de la Seguridad Social*. En él se señala, efectivamente, la *oportunidad* de un estudio particular de la probabilidad de dejar familia con derecho al cobro de una renta. Nosotros, también consignamos con satisfacción aquí esta observación, porque sigue siendo oportuno cualquier trabajo que sirviese de contraste, de confirmamos de reseñar.