# REVISTA

DE

# CIENCIAS ECONÓMICAS

PUBLICACIÓN MENSUAL

DEL

Centro Estudiantes de Ciencias Económicas.

DIRECTOR:

ROBERTO A. GUIDI

AÑO 1 NÚM. 4

OCTUBRE DE 1913

C.E.C.E.

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN

1835 - CALLE CHARCAS - 1835

BUENOS AIRES

# EL SEGURO EN CASO DE ENFERMEDAD

POR

JOSÉ GONZÁLEZ GALÉ

---

*(Continuación)*

3. El seguro de que nos acabamos de ocupar es el llamado *inmediato* porque se empieza a cobrar *inmediatamente* después de concertado.

Supongamos, ahora, que el seguro sea *diferido* por $n$ años, es decir, que la cuota de *un peso* por cada día de enfermedad sólo se empiece a pagar después que el asegurado haya cumplido la edad $x + n$.

El compromiso de la sociedad (asegurador) estará representado por la suma de los valores actuales, descontados en la época en que la sociedad se constituye, (ó sea, en la época en que se celebra el contrato de seguro), de los desembolsos de los años $n + 1$, $n + 2$, $n + 3$.....

Es decir que será

$$v^{n+1/2}\ m_{x+n}\ l_{x+n} + v^{n+1+1/2}\ m_{x+n+1}\ l_{x+n+1} + \\ + v^{n+2+1/2}\ m_{x+n+2}\ l_{x+n+2} + \dots$$

Y el compromiso de cada uno de los asociados (ó asegurados)—compromiso que representaremos por $({}_{n}/a_x)$—será, por consiguiente.

$$({}_{n}/a_x) = \frac{v^{n+1/2}\ m_{x+n}\ l_{x+n} + v^{n+1+1/2}\ m_{x+n+1}\ l_{x+n+1} + \dots}{l_x}$$

Que, por un procedimiento idéntico al seguido en el caso anterior, puede escribirse bajo la forma

$$(_n/a_x) = \frac{H_{x+n} + H_{x+n+1} + H_{x+n+2} + \ldots\ldots}{D_x}$$

ó sea, en definitiva

$$(_n/a_x) = \frac{K_{x+n}}{D_x}$$

4.—Admitamos, ahora, que el seguro sea *temporario*, esto es, que el compromiso de la sociedad (asegurador) empiece inmediatamente, pero cese al cabo de los $n$ años. Es decir, que la cuota de un peso, asegurada por cada dia de enfermedad, sólo sea pagadera durante los $n$ años que median desde que el asociado (asegurado) cumple la edad $x$ hasta que cumple la edad $x + n$.

Es evidente, entonces, que si a un seguro *temporario* por $n$ años se le agrega uno *diferido* por lo mismos $n$ años, nos resultará un seguro inmediato.

O, en otros términos, que representando el seguro temporario por el símbolo $(/_n a_x)$—hemos de tener:

$$(/_n a_x) + (_n/a_x) = (a_x) \therefore$$

$$(/_n a_x) = (a_x) - (_n/a_x)$$

ó sea, reemplazando las cantidades $(a_x)$ y $(_n/a_x)$ por sus valores en símbolos de conmutación:

$$(/_n a_x) = \frac{K_x}{D_x} - \frac{K_{x+n}}{D_x} = \frac{K_x - K_{x+n}}{D_x}$$

5.—De las tres categorías de seguro en caso de enfermedad que acabamos de examinar, es la última la que más se emplea, y la razón es obvia.

Este seguro tiene por objeto primordial indemnizar, hasta donde sea posible, *a un hombre de trabajo* el importe de los sueldos ó jornales que por razones de enfermedad deja de percibir. Es lógico, pues, que cuando se llega a una cierta edad prudencial, en la cual la aptitud para el trabajo es nula ó casi nula, no se contrate esta clase de seguro que, en tal caso, es ventajosamente reemplazado por los *retiros* y las *pensiones de vejez*, de que nos ocuparemos oportunamente.

# TABLA DE MORBOSIDAD DE G. HUBBARD

AJUSTADA POR

PRÓSPERO DE LAFITTE

| EDAD $x$ | TASA DE MORBOSIDAD $m_x$ | EDAD $x$ | TASA DE MORBOSIDAD $m_x$ | EDAD $x$ | TASA DE MORBOSIDAD $m_x$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 4. | 36 | 5.623 | 56 | 8.124 |
| 17 | 4.065 | 37 | 5.642 | 57 | 8.768 |
| 18 | 4.140 | 38 | 5.689 | 58 | 9.500 |
| 19 | 4.250 | 39 | 5.740 | 59 | 10.748 |
| 20 | 4.365 | 40 | 5.960 | 60 | 11.724 |
| 21 | 4.495 | 41 | 6.160 | 61 | 12.476 |
| 22 | 4.604 | 42 | 6.340 | 62 | 13.052 |
| 23 | 5. | 43 | 6.500 | 63 | 13.500 |
| 24 | 5.276 | 44 | 6.784 | 64 | 14.172 |
| 25 | 5.448 | 45 | 6.952 | 65 | 14.736 |
| 26 | 5.532 | 46 | 7.028 | 66 | 15.164 |
| 27 | 5.544 | 47 | 7.041 | 67 | 15.428 |
| 28 | 5.551 | 48 | 7.056 | 68 | 15.500 |
| 29 | 5.556 | 49 | 7.074 | 69 | 16.188 |
| 30 | 5.562 | 50 | 7.095 | 70 | 17.084 |
| 31 | 5.569 | 51 | 7.120 | 71 | 18.236 |
| 32 | 5.576 | 52 | 7.147 | 72 | 19.692 |
| 33 | 5.584 | 53 | 7.178 | 73 | 21.500 |
| 34 | 5.593 | 54 | 7.212 | — | — |
| 35 | 5.607 | 55 | 7.596 | — | — |

Además, en esas edades avanzadas, la tasa de morbosidad es excesivamente elevada y contratar seguros en caso de enfermedad para tales edades resultaría demasiado oneroso.

Por eso las tablas de morbosidad calculadas llegan, raramente, más allá de los 70 años.

La que nosotros damos, que es la de HUBBARD, ajustada por el actuario francés PRÓSPERO DE LAFITTE, sólo alcanza hasta los 73 años y, prácticamente, no se necesita tomar en cuenta mayores edades. Observemos, de paso, que la edad inicial es la de 16 años, pues, para edades menores, el seguro no tendría razón de ser, por razones análogas a las que dimos para las edades muy avanzadas.

Notemos, asimismo, que si consideramos que los seguros usuales son tempararios y sólo se admiten hasta una edad dada, $r$, (65 años, p. ej.) es indiferente cual sea la edad límite de la tabla, con tal de que esta edad sea igual ó superior a $r$ (65 años, en el ejemplo dado), pues al calcular a diferencia

$$K_x - K_{x+n}$$

se destruyen todos los términos $H$ del minuendo y sustraendo, desde $H_r$ en adelante.

6. — Si quisiéramos calcular la prima anual que corresponde a cada una de las formas de seguro en caso de enfermedad que acabamos de estudiar, el procedimiento a seguir para ello sería el mismo que se sigue cuando se trata de cualquiera de las otras clases de seguro.

En efecto, sea determinar la prima anual, $(P_x)$, que corresponde a un seguro inmediato en caso de enfermedad.

La prima única, $(a_x)$, debe ser igual al valor actual de una renta vitalicia inmediata de $(P_x)$ pesos, pagadera por adelantado. Si la renta vitalicia fuera de un peso, su valor actual sería $1 + a_x$. Como es de $(P_x)$ pesos, su valor actual será

$$(P_x)(1 + a_x)$$

Hemos de tener, pues,

$$(P_x)(1 + a_x) = (a_x) \therefore$$

$$(P_x) = \frac{(a_x)}{1+a_x}$$

ó sea, reemplazando las cantidades $(a_x)$ y $a_x$ por sus valores en símbolos de conmutación:

$$(P_x) = \frac{\dfrac{K_x}{D_x}}{1 + \dfrac{N_x}{D_x}} = \frac{K_x}{D_x} \div \frac{D_x + N_x}{D_x} = \frac{K_x}{D_x + N_x}$$

$$\therefore (P_x) = \frac{K_x}{N_{x-1}}$$

7.—Supongamos que el seguro inmediato se abone mediante una prima anual que sea pagada, no durante toda la vida del asegurado, como acabamos de calcular, sino durante un número limitado, $n$, de años.

Representaremos por $({}_nP_x)$ la prima anual que acabamos de definir.

La prima única, $(a_x)$, debe ser reemplazada por una renta temporaria anticipada de $n$ términos. Si esta renta fuera de *un peso*, su valor actual sería $1 + {}_{/n-1}a_x$. Pero como es de $({}_nP_x)$ pesos, su valor actual será:

$$({}_nP_x)(1 + {}_{/n-1}a_x) = (a_x) \therefore$$

$$({}_nP_x) = \frac{(a_x)}{1 + {}_{/n-1}a_x}$$

o sea, reemplazando $(a_x)$ y ${}_{/n-1}a_x$ por sus valores en símbolos de conmutación,

$$({}_nP_x) = \frac{\dfrac{K_x}{D_x}}{1 + \dfrac{N_x - N_{x+n-1}}{D_x}} = \frac{K_x}{D_x} \div \frac{D_x + N_x - N_{x+n-1}}{D_x}$$

$$\therefore ({}_nP_x) = \frac{K_x}{D_x + N_x - N_{x+n-1}} = \frac{K_x}{N_{x-1} - N_{x+n-1}}$$

8.—Sea $({}_{n/}P_{x/n})$ la prima anual que corresponde a un seguro diferido por $n$ años y que se paga mediante $n$ primas anuales anticipadas.

La prima única, $({}_{n/}a_x)$, debe ser reemplazada por una renta temporaria anticipada de $n$ términos. Si esta renta fuera de un peso, su valor actual sería $1 + {}_{/n-1}a_x$ Pero como es de $({}_{n/}P_{x/n})$ pesos, su valor es:

$$({}_{n/}P_{x/n})(1 + {}_{/n-1}a_x) = ({}_{n/}a_x) \therefore$$

$$({}_{n/}P_{x/n}) = \frac{({}_{n/}a_x)}{1 + {}_{/n-1}a_x}$$

ó sea, reemplazando $({}_{n/}a_x)$ y ${}_{/n-1}a_x$ por sus valores en símbolos de conmutación,

$$({}_{n/}P_{x/n}) = \frac{\dfrac{K_{x+n}}{D_x}}{1 + \dfrac{N_x - N_{x+n-1}}{D_x}} = \frac{K_{x+n}}{D_x + N_x - N_{x+n-1}}$$

$$\therefore \; ({}_{n/}P_{x/n}) = \frac{K_{x+n}}{N_{x-1} - N_{x+n-1}}$$

9.—Consideremos, ahora, un seguro temporario por *n* años y pagadero mediante *n* primas anuales anticipadas y representemos por $({}_{/n}P_x)$ la prima anual correspondiente.

La prima única, $({}_{/n}a_x)$, debe ser reemplazada por una renta vitalicia temporaria anticipada de *n* términos, cada uno de los cuales es igual a $({}_{/n}P_x)$. El valor actual de esta renta debe ser igual a

$$({}_{/n}P_x)\,(1 + {}_{/n-1}a_x) = ({}_{/n}a_x) \; \therefore$$

$$({}_{/n}P_x) = \frac{({}_{/n}a_x)}{1 + {}_{/n-1}a_x}$$

ó sea, reemplazando $({}_{/n}a_x)$ y ${}_{/n-1}a_x$ por sus valores en símbolos de conmutación,

$$({}_{/n}P_x) = \frac{\dfrac{K_x - K_{x+n}}{D_x}}{1 + \dfrac{N_x - N_{x+n-1}}{D_x}} = \frac{K_x - K_{x+n}}{N_{x-1} - N_{x+n-1}}$$

*(Continuará)*