Revista
de
Ciencias Económicas

PUBLICACION DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
CENTRO DE ESTUDIANTES Y COLEGIO
DE GRADUADOS

Año XVIII **Septiembre, 1930** **Serie II, Nº 110**

DIRECCION Y ADMINISTRACION
CALLE CHARCAS 1835
BUENOS AIRES

de José González Galé

Los milagros de la capitalización

En el prólogo a la primera edición de su libro "*Observations on Reversionary Payments*", el Dr. Richard Price desliza esta curiosa observación: "Un penique, colocado al 5 por ciento de intereses compuestos desde el nacimiento del Salvador hasta la fecha, 1773, tendría hoy un valor superior al que representarían ciento cincuenta millones de esferas de oro macizo y de un tamaño igual al de la tierra."

Un siglo después, un matemático francés, Mr. Emile Dormoy, calculaba, a su vez, lo que habría producido *un céntimo* colocado al 5 % de intereses compuestos durante los 6000 años que, según la Biblia, era entonces la *edad aproximada* de la humanidad. Hoy pensamos que la humanidad es bastante más vieja. Pero eso no hace al caso. Veamos los cálculos de Mr. Dormoy.

Tomando como *unidad* de cálculo *el céntimo de franco* (francos *oro*, de los de 1874) decía:

Monto de un céntimo al cabo de 6000 años, al 5 % (en céntimos).

$$
\begin{aligned}
M &= 1.05^{6000} \\
\log M &= 6000 \log 1{,}05 = \\
&= 6000 \times 0.0211893\ldots \\
&= 127{,}1358\ldots
\end{aligned}
$$

Es decir que M es un número *mayor* que uno seguido de 127 ceros (expresado en céntimos) o se mayor que 10^{125} *francos*.

El resultado obtenido expresado así, en forma escueta no nos dice gran cosa. Pero examinémoslo con detención.

Construír esferas de oro puro del tamaño de la tierra; dar un millón de ellas a cada uno de los habitantes del globo: darle a cada habitante de la tierra tantas esferas como segundos hay en 6000 años. (Dormoy dice como segundos han transcurrido desde la creación — *bíblica* — del mundo).

Esas son las primeras tentativas que se hacen. ¡Pero en la masa de oro acumulado no se advierte modificación alguna!

Lim itémonos sólo a la unidad seguida de 125 ceros, prescindamos del resto y tratemos de formarnos una idea de lo que tal número de francos (oro) significa.

La tierra — pequeña, pequeñísima con relación al sistema planetario de que forma parte — describe, dice Dormoy, una órbita, que admitiremos circular, y cuyo radio es de ciento cincuenta millones de Km. Si se construyese una esfera de oro puro con ese radio y se tomase como unidad sería aún pequeña. Tomaremos, pues, como unidad, no una esfera sino un cilindro cuya base será el círculo en cuestión.

Ese círculo de 150 millones de Km. de radio tiene una superficie de

$$3.14 \times (1,5 \times 10^8)^2 =$$
$$= 3.14 \times 2.25 \times 10^{16} = 8 \times 10^{16} \text{ Km}^2$$

El volumen del cilindro, *por cada kilómetro de altura*, es, por lo tanto

$$8 \times 10^{16} \text{ Km}^3 = 8 \times 10^{16} \times 10^9 = 8 \times 10^{25} \text{ m}^3$$

Un metro cúbico de oro pesa 19×10^3 kilos y cada kilo de oro costaba — en aquel tiempo — 3400 francos oro.

Luego un metro cúbico de oro representa — al precio de 1874, fecha en que hizo Dormoy sus cálculos, y a la que nos seguiremos refiriendo en lo sucesivo —

$$19 \times 10^3 \times 3400 = 646 \times 10^5$$

Y el kilómetro de longitud del cilindro

$$8 \times 10^{25} \times 646 \times 10^5 = 5,168 \times 10^{33}$$

Si en vez de darle a ese cilindro una altura de un kilómetro, le damos una altura igual *al espacio recorrido por la luz en los 6000 años*, a la velocidad de 300.000 kilómetros por segundo, su altura será

$$300.000 \times 6000 \times 365 \times 24 \times 60 \times 60 = 5,67648 \times 10^{16}$$

Y su valor, en francos

$$5,67648 \times 5,168 \times 10^{49} = 3 \times 10^{50}$$

casi exactamente.

Este es el valor del cilindro unidad.

En 1874 estimaba Dormoy la población de la Tierra en 1500 millones de habitantes, o sea

$$1,5 \times 10^9$$

En 6000 años, a razón de 30 años por cada generación, hay

$$6000 \div 30 = 200 \text{ generaciones}$$

Y Dormoy calcula, como número total de habitantes de la Tierra — entre muertos y vivos

$$\tfrac{1}{2} \times 200 \times 10^9 = 10^{11}$$

No han terminado aún estos cálculos.

Determinemos el número de *gotas de agua* del mar.

Superficie del mar: 2/3 del globo, o sea

$$\frac{2}{3} \times 4 \times 3.14 \times 6000^2 \text{ Km}^2 = 3 \times 10^8 \text{ Km}^2$$

$$= 3 \times 10^8 \times 10^6 = 3 \times 10^{14} \text{ m}^2$$

con una gran aproximación.

Estimando en un kilómetro (o mil metros) la profundidad media, hallamos un volumen de agua de

$$3 \times 10^{17} \text{ m}^3 = 3 \times 10^{20} \text{ litros}$$

Y calculando 33333 gotas por litro llegamos a

$$33333 \times 3 \times 10^{20} = 10^{25}$$

gotas de agua, en total.

Ahora, bien; adjudicando a cada uno de los habitantes de la Tierra — vivos o muertos — *tantos cilindros unidades como gotas de agua tiene el mar,* se habría empleado un valor de oro igual a

$$3 \times 10^{50} \times 10^{11} \times 10^{25} = 3 \times 10^{86} \text{ francos oro.}$$

Estamos aún bastante lejos de los

$$10^{125} \text{ francos oro}$$

producidos por el céntimo colocado a intereses compuestos en los días de Adán.

Como que la suma invertida no representa, con relación a la acumulada sino la insignificante fracción $\frac{3}{10^{39}}$

Bien; como el volumen de la Tierra es aproximadamente de

$$\frac{4}{3} \times 3{,}14 \times 6000^3 = 9 \times 10^{11} \text{ Km}^3$$

$$= 9 \times 10^{11} \times 10^9 \text{ m}^3$$

$$= 9 \times 10^{11} \times 10^9 \times 10^9 \text{ mm}^3$$

$$= 9 \times 10^{29} \text{ milímetros cúbicos}$$

Si se admite que una cabeza de alfiler tiene un volumen igual a un milímetro cúbico, la *cabeza de alfiler* está con relación al volumen de la Tierra en la relación de 1 a 9×10^{29} o, aproximadamente en la relación de 1 a 10^{30}.

Luego el total del oro empleado, con relación al producido, guarda una proporción muchísimo menor que la que guarda la cabeza del alfiler con respecto al volumen de la Tierra...

Respiremos un momento antes de seguir.

Los cálculos que acabamos de reproducir son inatacables.

Y, sin embargo, son absurdos...

La contradicción, sin embargo, no es más que aparente.

El cálculo — operando sobre números puros, es decir, sin ninguna limitación — ha dado las cifras ultrasiderales que acabamos de ver.

El error está en quererlo aplicar a un hecho tan concreto como es la capitalización de una suma de dinero en un tiempo dado.

Porque ¿qué es el interés? La retribución del servicio que presta un capital *aplicado a la producción*. Ahí está el *quid* de la dificultad. Para que un capital sea *remunerado* es preciso que pueda servir a la producción, es decir, que haya seres humanos cuya labor, para ser útil, requiera el concurso de dicho capital.

El absurdo está, pues, no en las cifras alcanzadas, sino en suponer que durante *seis mil años*, sin interrupción, el céntimo primitivo y los intereses que se le hayan ido agregando puedan mantener incólume su utilidad y, por lo tanto, su derecho a una retribución.

De esa absurda suposición nacen todas las incongruencias. Las cifras son exactas, pero no corresponden a la realidad.

Los números crecen con una facilidad asombrosa. Lo que no puede crecer ya tan fácilmente es la *riqueza* que a esos números se quiere vincular, porque la riqueza, para ser tal, necesita *irremisiblemente* del concurso del hombre.

Y esta conclusión, a la vez que tranquiliza al calculista, librándole del temor de haber incurrido en errores materiales, conforta el ánimo de los que aun pensamos que el trabajo es — y seguirá siendo siempre — la más eficaz y la más legítima fuente de riqueza.