

MECANIZACION = FUNCION DE INFLACION O

LA MECANIZACION FRENTE AL AUMENTO DE LOS SALARIOS (*)

Por ROBERTO RENAULT

Ingeniero de Construcciones Civiles
(Universidad de Lieja)

Diplomado en Organización y Gestión de Empresas
(Universidad de Bruselas)

Después de una breve incursión en el dominio de la economía política "ad usum ingeniorum", es decir, de la economía política científica, el autor intenta aplicar los principios de la misma al problema de la mecanización de los medios de producción y contestar a las siguientes preguntas al respecto: ¿Por qué y cuándo hay que mecanizar? ¿Cuándo y cómo hay que renovar los equipos?, terminando con unas consideraciones sobre el gigantismo de los medios de producción, la maquinaria usada, la maquinaria y la política arancelaria, etc.

Por otra parte, el presente trabajo desarrolla el apartado VII, "Amortización y mano de obra", de nuestro artículo "Amortización = función de (reparación, productividad, inflación)", publicado en la REVISTA DE OBRAS PUBLICAS en diciembre de 1975 (páginas 863 a 890).

1. EL DINERO

Todos sabemos que el dinero se deprecia con el tiempo, pero nos equivocamos cuando creemos que la inflación es un fenómeno de la era moderna.

En el antiguo Egipto, el *shat* de oro de los faraones pesaba, en el año 3000 antes de J.C., 15 gramos, y sólo 7,5 en el año 1800 antes de J.C., para desaparecer hacia el año 1350 antes de J.C.; lo que supone una desvalorización anual aproximada del 6 por 10.000 acumulado.

El *denario* de los romanos, creado en el año 269 antes de J.C., era una moneda de plata de 4,55 gramos, los cuales se redujeron sucesivamente a 3,9 gramos en 216 antes de J.C. y 1,2 gramos hacia 750 después de J.C. En 1200 no era más que una moneda de cobre. Eso representa una desvalorización anual aproximada de 1,3 por 1.000 acumulado.

La *libra* francesa, creada por Carlomagno en el año 800, era efectivamente una libra de plata. Su evolución fue la siguiente:

Año	Peso (gramos)
800	435
1200	100
1301	60
1360	40
1488	21
1602	10,75
1794	4,27

o sea, una desvalorización anual aproximada del 4,7 por 1.000 acumulado.

(*) Se admiten comentarios sobre el presente artículo, que pueden remitirse a la Redacción de esta Revista hasta el 30 de septiembre de 1977.

El *franco* antiguo, que ha sustituido a la libra en 1794, ya no podía ser de plata cuando se han *concentrado* 100 francos antiguos en un franco nuevo.

El *Luis* de oro ha conservado su peso desde su creación por Luis XIII en 1640, pero su valor ha sido sucesivamente en libras:

Año	Valor (libras)
1640	10
1669	11
1689	12
1704	15
1794	20

lo que supone una revalorización anual aproximada del 4,5 por 1.000 acumulado, idéntica naturalmente a la desvalorización de la libra durante el mismo período.

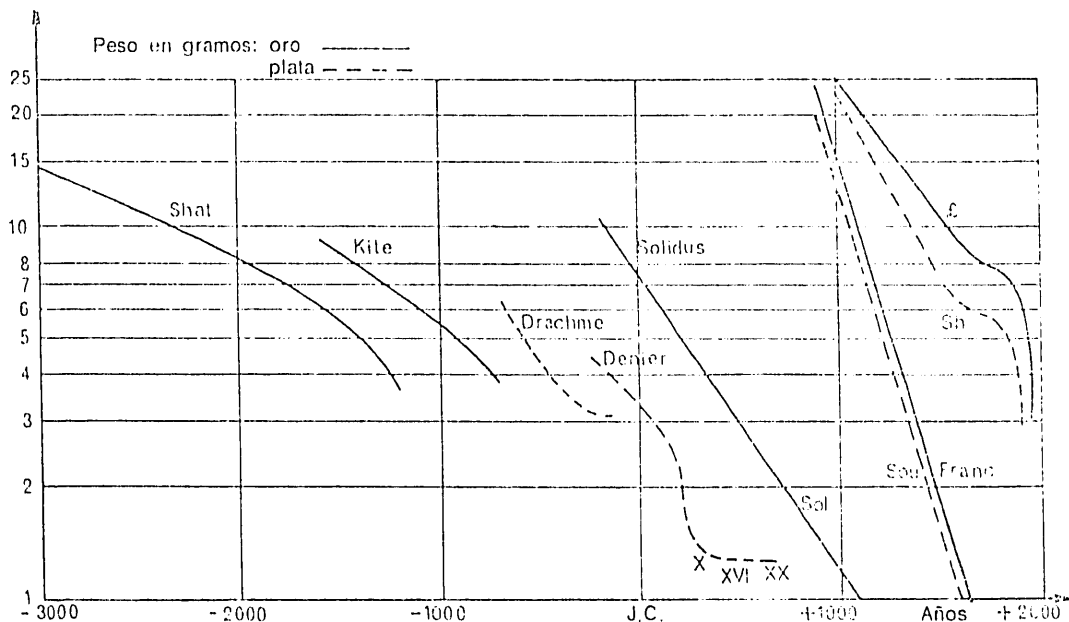


Gráfico 1.—Evolución de las monedas principales.

Abarcando el respetable período de casi cincuenta siglos, el gráfico 1 resume la evolución de varias monedas. Se puede observar:

1. Que *todas* se desvalorizan con el tiempo.
2. Que la tasa de desvalorización tiende a aumentar (las curvas son cada vez más verticales).

2. EL TRABAJO

2.0. El salario.

Las reivindicaciones salariales son un hecho universal, tanto en el espacio como en el tiempo.

Los gráficos 2, 3 y 4 muestran, como ejemplo, la evolución del índice salarial en Francia (1910 = 100) entre los años 1300 y 1966.

En los mismos, hemos señalado los hitos importantes de la historia de aquel país.

Observamos que:

a) Los salarios tienden *siempre* a subir.

Si en períodos difíciles se estabilizan:

- Tregua de diez años (1346-56), peste negra.
- Fin de la Guerra de los Cien Años y comienzo del reinado de Luis XI.
- Luis XV.
- Carlos X y Revolución de 1830.
- Segunda República.
- Guerra de 1870.

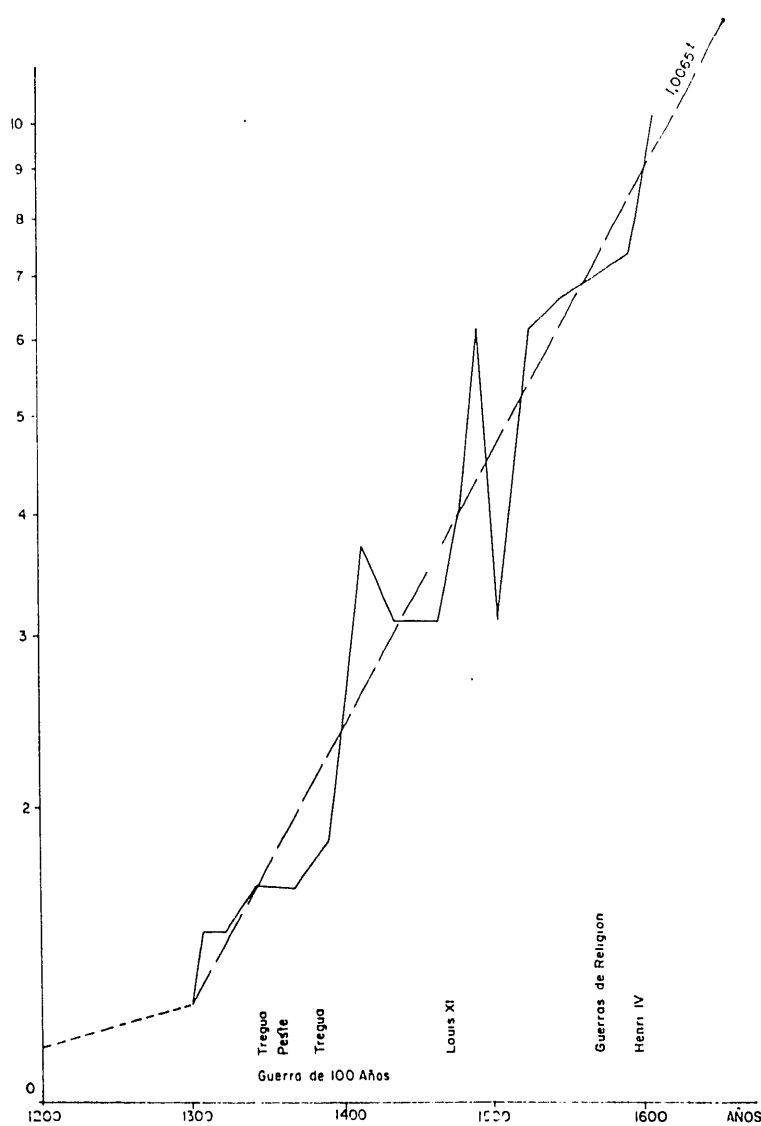


Gráfico 2.—Índice salarial en Francia (1300-1600).

o experimentan un ligero retroceso:

- Cuarto período de la Guerra de los Cien Años. Juana de Arco.
- Carlos VIII y Luis XII.
- Crisis de los años 30.

vuelven luego a subir: el alza compensa y luego rebasa las posiciones adquiridas antes de la perturbación histórico-económica.

b) Los salarios suben aproximadamente según una ley exponencial:

$$s_t = s_0 (1 + P)^t \quad (1)$$

c) La subida se acelera (P aumenta en valor absoluto) con el tiempo, como se puede comprobar en el cuadro siguiente y en el cambio obligado de escala en el gráfico 4 (1900 a 1960):

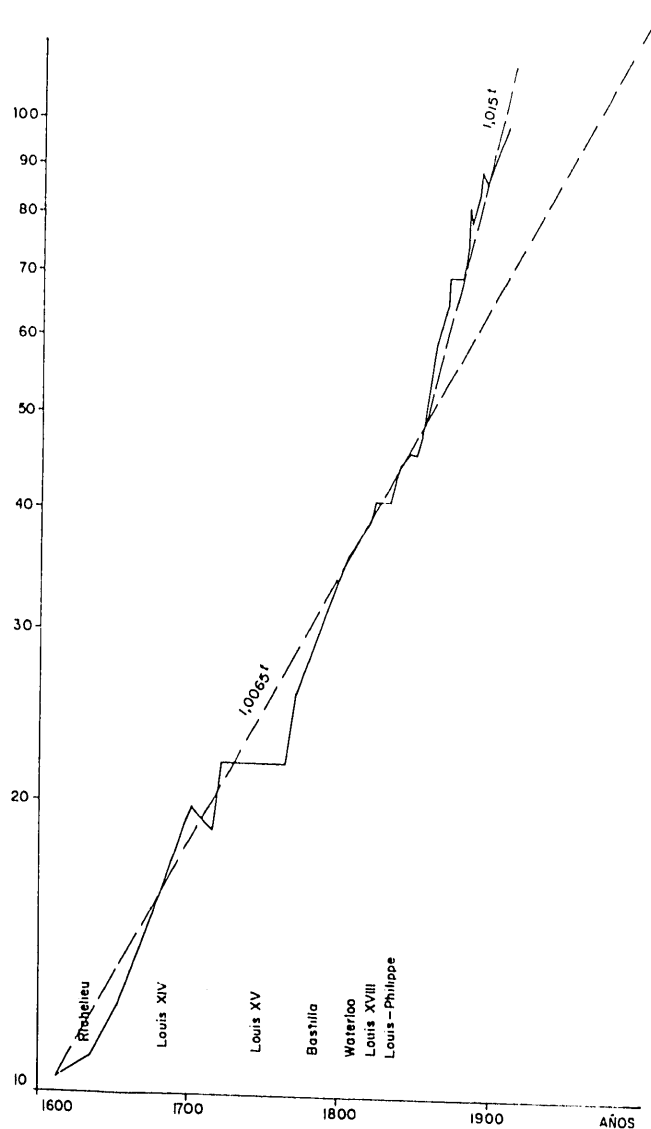


Gráfico 3.—Índice salarial en Francia (1600-1900).

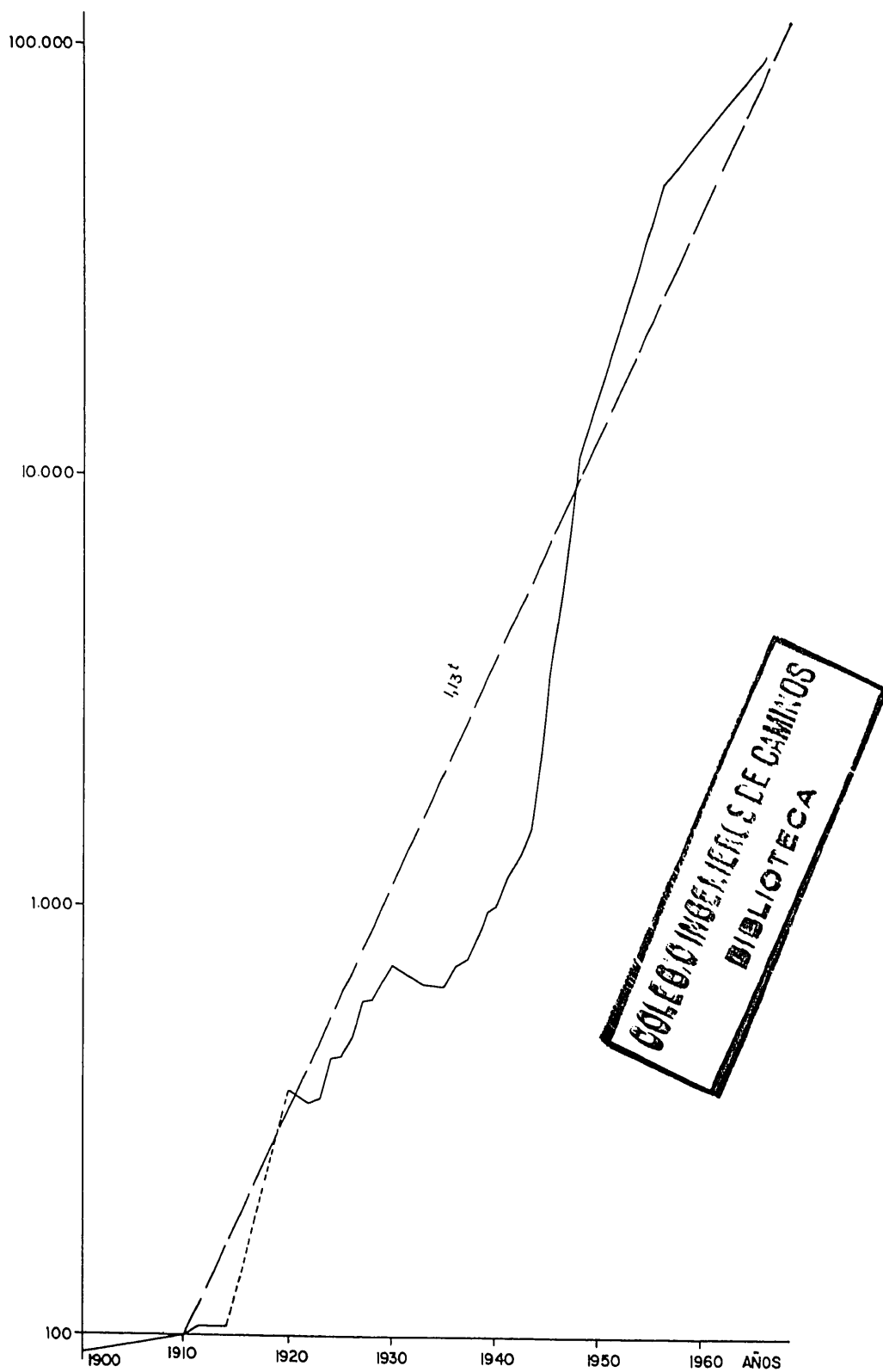


Gráfico 4.—Índice salarial en Francia (1900-1966).

De	a	P % aproxim.
1 300	1 850	0,66
1 850	1 914	1,30
1 920	1 940	5,10
1 940	1 966	19,00

2.1. El hombre medio.

Si en un diagrama llevamos, en abscisas, los sueldos diarios desde cero hasta el más alto, en ordenadas, el número de personas que perciben estos sueldos diarios en un país en un momento cualquiera, resultará la clásica curva de frecuencias en forma de campana asimétrica.

Se ha elegido el *día* como unidad de tiempo, ya que el hombre vive veinticuatro horas al día y es su sueldo diario el que tiene que cubrir sus necesidades como consumidor y las de su familia, cualesquieran las horas trabajadas o la forma de remuneración.

El *sueldo diario medio ponderado* resultando del gráfico de frecuencias, muy poco diferente por otra parte del sueldo diario más frecuente, nos permite definir el *hombre medio* de un país: es el que pone al servicio de la producción y durante una jornada una *calificación* media, desarrollando así una *unidad de actividad* que llamaremos *valoría* (v).

Es de todos conocido que, con el tiempo, los sueldos más bajos suben más a prisa que los más altos: el abanico de las remuneraciones se cierra y el refranero popular intuye que *hay cada vez menos muy ricos y menos muy pobres*.

Sin embargo, la posición relativa del *hombre medio*, antes definido, apenas cambia. En consecuencia, podemos considerar la *valoría* como constante en el tiempo, por lo menos a escala humana. El *hombre medio* se acerca sensiblemente al representante de uno de los oficios más antiguos del mundo: *el oficial de albañil*.

El *sueldo diario medio ponderado* constituye, pues, la retribución de la unidad de actividad, o sea, de la *valoría*.

Si, en un momento dado, este sueldo vale *s* unidades monetarias, tenemos sucesivamente:

$$1 \text{ valoría} = s \text{ unidades monetarias.}$$

$$1 \text{ un. mon.} = \frac{1 \text{ valoría}}{s}$$

Ya que la *valoría* es una constante, deducimos que:

LA TASA DE DESVALORIZACION DEL DINERO ES LA INVERSA DEL INDICE SALARIAL

Esta hipótesis ha sido verificada por el Institut de Valorístie Georges Michelet, de Bruselas, en base a las estadísticas de muchos países y en distintas épocas de la Historia.

A título de ejemplo, hemos visto que en seis siglos, de 1200 a 1794, el coeficiente de desvalorización de la *libra francesa*:

$$\sqrt[594]{\frac{4,27}{100}} = 0,99470505 \text{ anual acumulado}$$

está tan próximo a la inversa del índice de los salarios en Francia:

$$\sqrt[594]{\frac{1}{33 \cdot 1,14}} = 0,99436914 \text{ anual acumulado}$$

que difícilmente puede tratarse de una mera coincidencia.

Sobre la base de las estadísticas oficiales, el Institut de Valorístie ha procedido al establecimiento del valor de *s* en Bélgica a partir del año 1920 (gráfico 5).

Las conclusiones son las mismas que las del capítulo 2.0:

Alza constante, retroceso durante la crisis de los años 30, estabilización durante la Segunda Guerra Mundial y una fuerte aceleración después de las dos guerras mundiales.

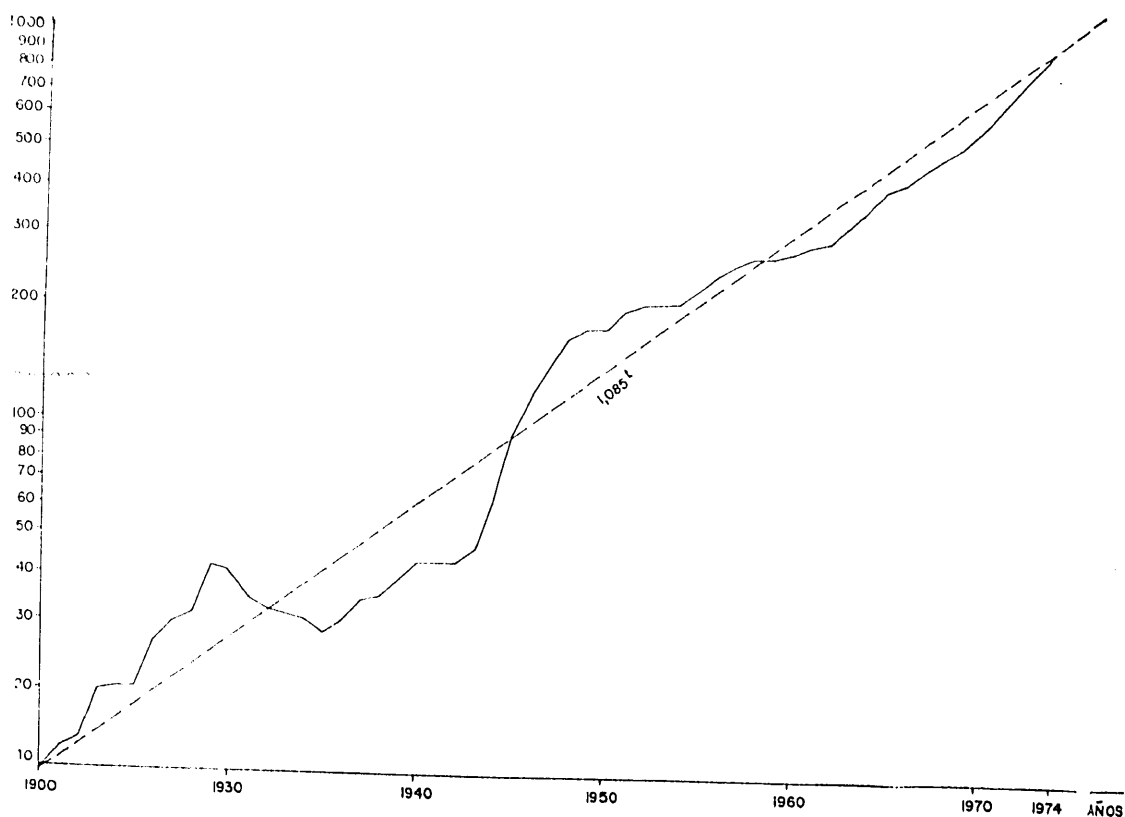


Gráfico 5.—Salario diario medio ponderado en Bélgica (1920-1974).

El índice medio anual aproximado es de 8,5 por 100, acumulado en cincuenta y cuatro años.

En España, la subida media anual acumulada entre enero de 1964 y diciembre de 1976 de los Índices de Mano de Obra publicados por el Ministerio de Hacienda, fue la siguiente:

Provincia	P ‰
Barcelona	17,06
Madrid	15,50
Málaga	14,25
Sevilla	16,53
Valencia	16,95
Vizcaya	17,01
Zaragoza	17,55

siendo la media para España peninsular y Baleares de 15,85 por 100.

Según datos facilitados por el Instituto Nacional de Estadística, la subida media anual acumulada entre enero de 1964 y septiembre de 1975 del líquido percibido en mano por hora trabajada fue, respectivamente, del 16,88 por 100 para el oficial de primera y del 17,33 por 100 para el peón.

En adelante, consideraremos, pues, en los ejemplos numéricos que:

$P = 15 ‰$

3. EL PRECIO

El precio p de un producto cualquiera se va formando progresivamente a medida de la elaboración del mismo:

- Extracción a la naturaleza de las materias primas, precedida de sondeos, estudios, etc.
- Fabricación.
- Transporte, acondicionamiento y venta.
- Administración, etc.

En cada fase se necesitan:

- Productos auxiliares o de consumo.
- Máquinas e instalaciones.
- Terrenos.

que son el resultado de un proceso idéntico.

Si analizamos exhaustivamente el modo de elaboración de cualquier producto, llegamos a la conclusión de que su precio no es más que la suma de todas las retribuciones (S_i) de todos los *hombres*, que han colaborado en la misma.

La compra de un equipo no es más que el intercambio con el proveedor de una suma de salarios anteriores más el suyo propio.

Hasta los dividendos y los intereses son, en realidad, la retribución de unos bienes puestos a la disposición de la empresa, y cuyo origen es la actividad anterior de los accionistas y prestamistas, respectivamente.

En conclusión:

$$p = \sum S_i$$

Imaginemos ahora que, en vez de confiar la elaboración del producto sucesivamente a muchos hombres de distinta calificación, se hubiese encargado de la misma al *hombre medio* del país. Este hubiera dedicado a este trabajo:

$$\frac{\sum S_i}{s} = \frac{p}{s} = A \text{ valorías} \quad (2)$$

siendo s el *sueldo diario medio ponderado* (SDMP, ver 2.1).

Así, hemos procedido a la *desmonetización* del precio, que puede expresarse ahora en una unidad invariante (a escala humana): la *valoría*, y compararse a muchos años e incluso siglos de distancia. Asimismo, en valorías, se pueden comparar válidamente los balances sucesivos de una empresa.

4. LA PRODUCTIVIDAD

Con su inteligencia, el hombre se esfuerza continuamente en disminuir la cantidad A de actividad o de valorías necesarias para la elaboración de un objeto.

El éxito es mayor o menor según se trate de un producto de tecnología reciente (un transistor, un televisor, un cohete espacial, etc.) o de una industria antigua (extracción de una tonelada de carbón, obtención de un quintal de cereales, etc.), donde *ya está todo inventado*.

Si D es el índice de productividad en la fabricación de un producto, puede escribirse:

$$A_t = \frac{A_0}{(1 + D)^t} \text{ valorías} \quad (3)$$

Salvo en contadas excepciones (guerras, destrucción de equipos, etc.):

$$D \geq 0$$

y:

$$A_t < A_0$$

Hemos visto en 2.0-b que:

$$s_t = s_0 (1 + P)^t$$

de donde (2) nos da:

$$p_t = A_t s_t = \frac{A_0}{(1+D)^t} s_0 (1+P)^t = p_0 \frac{(1+P)^t}{(1+D)^t} = p_0 (1+E)^t \quad (4)$$

siendo E el coeficiente de *erosión monetaria*, variable para cada clase de productos y normalmente inferior a P , salvo en el caso de un objeto íntegramente hecho a mano, donde $D \rightarrow 0$.

* * *

La productividad explica, entre otros, los hechos siguientes:

1. *Azúcar*. — Entre los años 1300 y 1940 el precio del azúcar se ha multiplicado por 6:

$$(1+E)^{640} = 6$$

mientras que, en el mismo período, el dinero se reducía a $\frac{1}{600}$ de su valor:

$$(1+P)^{640} = 600$$

La productividad aumentó entonces, en la elaboración del azúcar:

$$\frac{(1+P)^{640}}{(1+E)^{640}} = \frac{600}{6} = 100 \text{ veces}$$

es decir, un índice anual aproximado del 7 por 1.000 acumulado.

2. *Oro*. — En el mismo período el precio del oro aumentaba 135 veces:

$$(1+E)^{640} = 135$$

lo que supone un índice anual de productividad aproximado del 2,5 por 1.000 acumulado en la extracción de este metal.

Por consiguiente, hoy, todo el mundo puede comprar azúcar y muy poca gente oro, ya que el poder de adquisición del *suelo diario medio ponderado* en azúcar es 100 veces superior al que era hace seis siglos, y sólo cuatro veces y media en cuanto al oro.

3. *Automóvil*. — El precio de la berlina Chevrolet seis cilindros en Bélgica, entre 1935 y 1958, se ha multiplicado por 4,80. En el mismo período, el valor del dinero se ha dividido por 9,65, aproximadamente. Se deduce que la productividad en la fabricación y comercialización de este coche ha aumentado en un 3 por 100 anual acumulado, aproximadamente.

Ni que decir tiene que el coche de 1958 no se parecía nada en confort, velocidad, seguridad y consumo a la *limousina* de 1935, por lo que el incremento real de la productividad fue bastante mayor.

El poder de adquisición en coche del *suelo diario medio ponderado* se ha, pues, multiplicado por 2 en veintitrés años, lo que explica claramente el origen de los atascos de circulación y la contaminación. El *culpable* es la productividad y no los aumentos salariales.

4. *Cemento, cerámica, etc.* — Sobre la base de los índices de precios publicados por el Ministerio de Hacienda, vemos que, entre enero de 1964 y diciembre de 1976 la productividad ha sido aproximadamente la siguiente en la fabricación de las materias que intervienen en las fórmulas polinómicas:

Producto	Tasa anual en ‰
Cemento	9,70
Cerámica	8,19
Madera	5,59
Acero	9,52
Energía	8,39

En valor absoluto, estos coeficientes son naturalmente muy aproximados, ya que hemos considerado como *hombre medio del país al trabajador medio de la construcción*, con su cambiante Seguridad Social. Sin embargo, los aumentos relativos son datos fiables.

5. *Gasolina* (gráfico 6). — Entre 1930 y 1976, el precio del litro de gasolina *normal* ha subido, aproximadamente, un 8 por 100 anual acumulado; pasando en cuarenta y seis años de 0,60 a 22,75 pesetas.

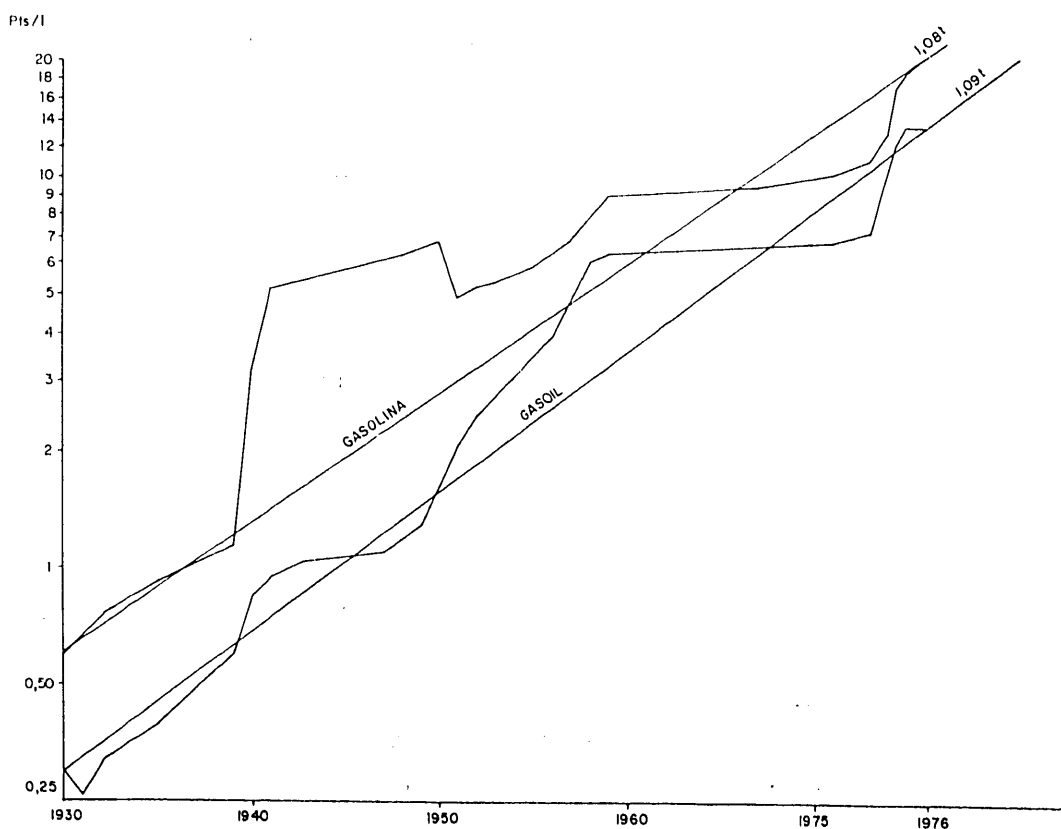


Gráfico 6.—Carburantes.

Entre 1957 y 1976, el precio del litro de gasolina *súper* ha subido, aproximadamente, un 7 por 100 anual acumulado; pasando en diecinueve años de 7 a 28 pesetas/l. Es de observar que la parte del precio correspondiente a impuestos ha subido solamente un 2 por 100, y el resto, un 11,5 por 100 anual acumulado.

La productividad *D* es, pues, de 7,5 por 100 anual: el poder adquisitivo del SDMP en gasolina aumenta anualmente en la misma proporción y se duplica en diez años, lo que constituye otra causa de los atascos de circulación.

6. *Gas-oil* (gráfico 6). — Entre 1930 y 1976, el precio del litro de gas-oil ha subido aproximadamente un 9 por 100 anual acumulado, pasando en cuarenta y seis años de 0,26 a 14 ptas./l.

Entre enero de 1964 y noviembre de 1976 el aumento anual ha sido de un 4,2 por 100, lo que comparado con la subida salarial anual de 15 por 100 en el mismo período (2.1), significa un índice de productividad aproximado de:

$$\frac{1,15}{1,042} = 1,1010$$

en la producción y comercialización de este producto.

7. *Coste de vida*. — Entre diciembre de 1964 y diciembre de 1975 el índice del coste de vida ha subido cerca de un 8,9 por 100 anual acumulado. El poder de adquisición del SDMP en los productos que sirven de base al cálculo del índice ha aumentado entonces en un:

$$\frac{1,15}{1,089} - 1 = 5,6 \% \text{ anual acumulado,}$$

y se duplica en catorce años, con la salvedad de que, en este período de tiempo, la elección de los productos-base podría no ser ya representativa del nivel de vida real.

8. *Vivienda*.

8.0. La casa que se compraron mis padres en Lieja, en 1920, les costó 16.000 F.B. Se acaba de vender en 1.200.000 F.B., o sea, 75 veces el precio de compra. Si nos acordamos que la valoría belga ha pasado, en el mismo período, de 12 a 1.000 F.B., deducimos que la productividad en la construcción de esta clase de casa es casi nula (menos de un 2 por 100 anual acumulado).

8.1. El cuadro I y el gráfico 7 resumen, desde la publicación del Reglamento de las Viviendas de Protección Oficial (24-7-68), la evolución, en pesetas por metro cuadrado construido, de:

- Módulo.
- Ejecución material y precio de venta, grupo I.
- Ejecución material y precio de venta subvencionadas.

CUADRO I

Fecha	Módulo Ptas./m ²	GRUPO I				SUBVENCIONADAS			
		E.M.		VENTA		E.M.		VENTA	
		Coefic.	Ptas./m ²	Coefic.	Ptas./m ²	Coefic.	Ptas./m ²	Coefic.	Ptas./m ²
2- 7-66 26- 5-69	2.000	1,5	3.000	3	6.000	1,1	2.200	—	4.080
23- 1-71	2.300	1,5	3.450	3	6.900	1,1	2.530	2	4.600
17- 2-72	2.600	1,5	3.900	3	7.800	1,1	2.860	2	5.200
4- 3-72	2.600	1,5	3.900	3,5	9.100	1,1	2.860	2	5.200
8- 2-74	3.600	1,5	5.400	3,5	12.600	1,1	3.960	2	7.200
20-12-74	3.600	1,6	5.760	3,5	12.600	1,4	5.040	2,58	9.288
6- 2-76	4.900	1,6	7.840	3,5	17.150	1,4	6.860	2,58	12.642
Indice anual acum. %.	12,54		13,5		14,85		16,18		16,08

La erosión monetaria media del módulo (curva de puntos) ha sido de 11,65 por 100 anual acumulado, y la de la curva-envoltorio, de 12,54 por 100. Siendo insuficiente esta subida, el gobierno ha sido obligado a echar mano de los coeficientes multiplicadores (decretos de 4-3-72 y 20-12-74).

Hemos dibujado en el gráfico 7 y a escala conveniente:

- La variación de la fórmula de revisión 19 (edificación)
- La variación del índice de mano de obra.

sobre las curvas de *ejecución material* y *precio de venta*, respectivamente.

Teniendo en cuenta que las fórmulas polinómicas reflejan sólo en parte la subida real del precio de la construcción y que en el índice de mano de obra van incluidos los aumentos debidos a la Seguridad Social, se explican claramente:

a) La falta de interés de los promotores para las *viviendas de Protección oficial*: siempre ha estado la *ejecución material autorizada* por debajo del precio real de construcción, sin contar que el comprador se vuelve cada día más exigente en cuanto a calidad, finición y comodidad de su vivienda.

b) El *hombre medio* tiene hoy las mismas dificultades económicas para encontrar un lugar donde cobijarse, como hace casi diez años: sus conquistas salariales (16,5 por 100 anual acumulado, cargas sociales incluidas) a duras penas cubren la erosión monetaria en el precio de venta de las viviendas subvencionadas (16,08 por 100 anual acumulado), al que habría que añadir los gastos de financiación en alza constante.

En honor a la construcción, hay que observar que la revisión de precios es inferior al aumento salarial: la productividad ha sido aproximadamente de un 4 por 100 anual acumulado $\frac{1,165}{1,121} = 1,039$.

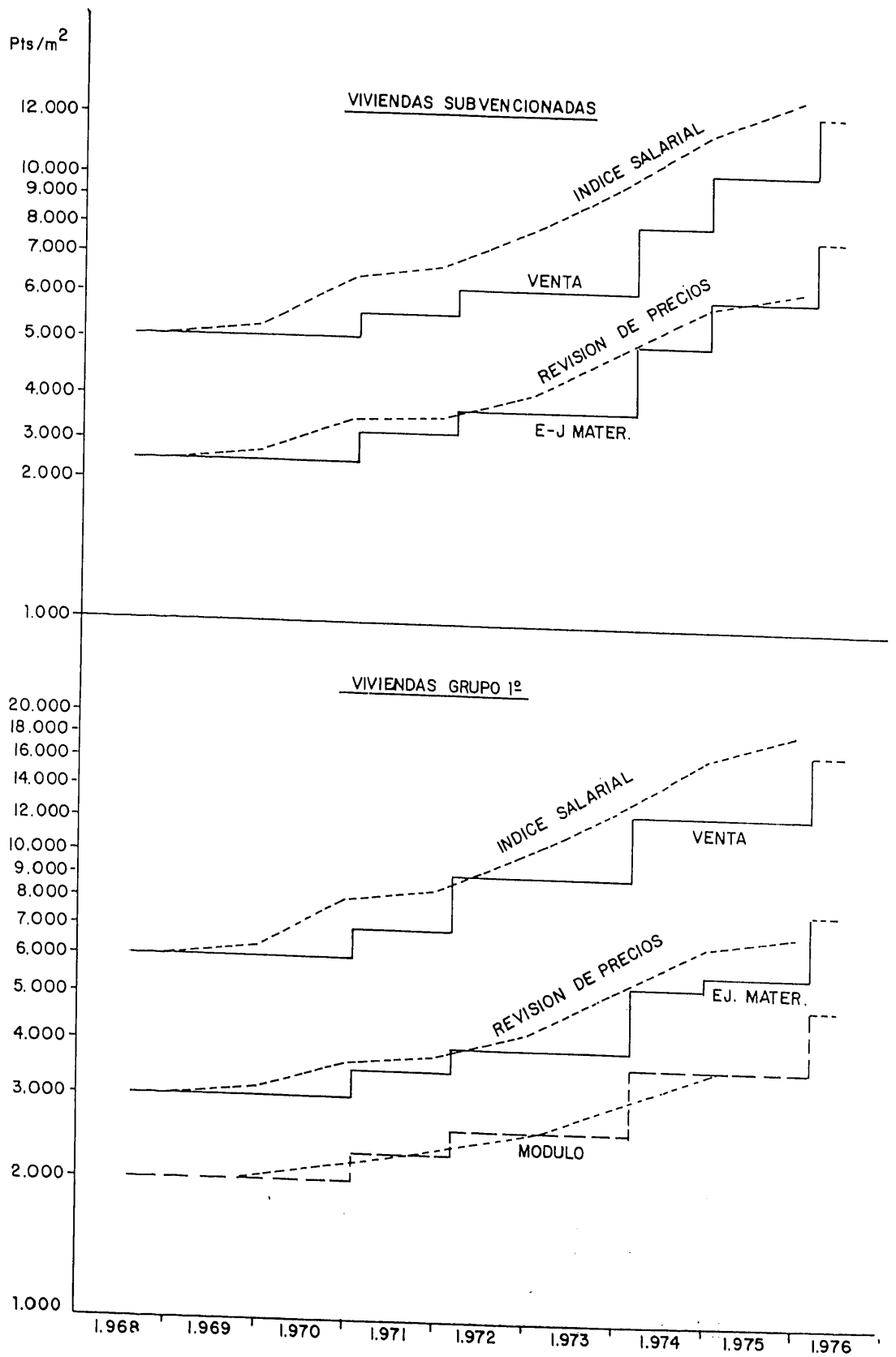


Gráfico 7.

CONCLUSIONES

Los precios suben más lentamente que los sueldos.

En otras palabras:

El poder de adquisición del dinero baja más lentamente que el valor del mismo, ya que la productividad frena la subida de los precios.

Generalizando a todos los productos fabricados y consumidos en una nación:

EL NIVEL DE VIDA DE UN PAIS DEPENDE DEL INDICE D DE PRODUCTIVIDAD NACIONAL Y NO DEL INDICE SALARIAL P

y:

HAY INFLACION CUANDO P SUBE MAS APRISA QUE D

Efectivamente, en estas circunstancias la erosión monetaria:

$$E = \frac{1 + P}{1 + D} - 1$$

se acelera, se autoamplifica y empieza a hablarse de carestía de vida.

Ahora bien, si además D disminuye por reducción de la jornada de trabajo, reducción voluntaria de la producción, infrautilización de procedimientos más modernos, paros, *lock-outs*, etc., la inflación inexorablemente se hace *galopante*.

5. LAS UNIONES MONETARIAS

El precio de un mismo producto en dos países, A y B , de desarrollo tecnológico parecido, expresado en unidades monetarias respectivas, M_A y M_B , es, en régimen de *cambio natural* o *libre*, idéntico y:

$$P_A M_A = P_B M_B$$

Generalizando a todos los productos fabricados y prescindiendo naturalmente de todas las medidas de carácter administrativo (cambio legal, proteccionismo) o especulativo, podemos escribir

$$C = \frac{M_A}{M_B} = \frac{P_B}{P_A}$$

EL CAMBIO NATURAL O LIBRE ENTRE DOS PAISES ES LA INVERSA DE LOS NIVELES GENERALES RESPECTIVOS DE LOS PRECIOS

Por otra parte (4), nos da:

$$C_t = \frac{P_{0B}(1 + P_B)^t}{(1 + D_B)^t} \cdot \frac{(1 + D_A)^t}{P_{0A}(1 + P_A)^t} = \frac{P_{0B}(1 + E_B)^t}{P_{0A}(1 + E_A)^t}$$

de donde:

$$C_t = \frac{C_0 (1 + E_B)^t}{(1 + E_A)^t}$$

Es lógico entonces que los legisladores no tengan más remedio, de vez en cuando y siempre demasiado tarde, que el de adaptar el cambio oficial al cambio natural y/o tomar medidas proteccionistas, siempre provisionales.

En efecto, incluso si la proporción de la erosión monetaria en los dos países se mantuviera constante, el cambio variaría. Pero es que, además, las reivindicaciones salariales y la productividad hacen variar P y D de forma peculiar en cada caso y, por consiguiente, el cambio de las monedas.

LAS UNIONES U OTRAS "SERPIENTES" MONETARIAS ESTARAN SIEMPRE CONDENADAS AL FRACASO

Tampoco el *patrón oro* habría podido tener mejor suerte, ya que la proporción del índice de erosión monetaria nacional al índice de erosión monetaria del oro no es constante, ni su evolución paralela en varios países.

6. LA MECANIZACION

6.0. *Primer problema: ¿Cuándo hay que mecanizar?*

Está en la mente de todos que hay que mecanizar una operación cuando el precio de coste de la misma, ejecutada a mano, llega a ser superior al de la efectuada a máquina.

Los componentes del precio de coste de una transformación mecánica son fundamentalmente:

S = mano de obra.

C = materias de consumo (electricidad, gas-oil, lubricantes, etc.).

A = amortización de la máquina.

R = reparación de la máquina.

Si adoptamos para $(A + R)$ la fórmula definida en la REVISTA DE OBRAS PUBLICAS de diciembre de 1975 (pág. 877), tenemos

$$p = S + C + V_0 R (T + C) (1 + E)^T$$

donde:

V_0 = precio de compra de la máquina.

R = su característica de reparación.

E = factor de erosión monetaria en su precio.

T = su período de amortización.

En el momento de la puesta en marcha:

$$p_0 = S_0 + C_0 + V_0 R (T + C) (1 + E)^T$$

Después de t años sabemos, por los capítulos anteriores, que:

$$p_{t_a} = S_0 (1 + P)^t + C_0 (1 + E_1)^t + V_0 R (T + C) (1 + E)^T$$

donde E_1 es el factor de erosión monetaria en el precio de los productos de consumo necesarios.

Si se utiliza una máquina comprada el mismo año t :

$$p_t = S_0 (1 + P)^t + C_t (1 + E_1)^t + V_0 R (T + C) (1 + E)^{T+t}$$

Desconociéndose la evolución de la *valoría* española, tenemos que conformarnos con *desmonetizar* el precio p_t en la proporción:

$$s = 1.000 (1 + P)^t \text{ pts./valoría}$$

1.000 pesetas representando por hipótesis el *suelo diario medio ponderado* en 1976.

En estas condiciones:

$$v_t = \frac{1}{1.000} \left[S_0 + \frac{C_t}{(1 + D_1)^t} + \frac{V_0 R (T + C) (1 + E)^T}{(1 + D)^t} \right]$$

donde los índices de productividad $(1 + D_1)$ y $(1 + D)$ valen, respectivamente:

$$\frac{1 + P}{1 + E_1} \text{ y } \frac{1 + P}{1 + E}$$

Por otra parte, sabemos que, en el caso del trabajo a mano, el coste en valorías es constante:

$$V_0 \text{ mano} = V_t \text{ mano}$$

El punto crítico de mecanización se alcanza cuando:

$$V_0 \text{ mano} \geq \frac{1}{1.000} \left[S_0 + \frac{C_t}{(1 + D_1)^t} + \frac{V_0 R (T + C) (1 + E)^T}{(1 + D)^t} \right]$$

Sin embargo, la máquina equivalente existente en 1976 no es la misma que la de hace quince o veinte años: sus mejores características, su más fácil manejo y mantenimiento la han afectado de un coeficiente de rendimiento o de modernización m .

Para simplificar el razonamiento matemático supondremos:

1. Que la máquina más productiva ha visto incrementar su precio de compra en la misma proporción, además de la erosión monetaria, de modo que:

$$V_t = V_0 (1 + m)^t (1 + E)^t = V_0 (1 + m)^t \frac{(1 + P)^t}{(1 + D)^t}$$

2. Que el consumo unitario no cambia sensiblemente, es decir, que:

$$C_0 = \frac{C_t}{(1 + m)^t}$$

La ecuación general del coste en valorías es entonces:

$$V_t = \frac{1}{1.000} \left[\frac{S_0}{(1+m)^t} + \frac{C_0}{(1+D_1)^{t_1}} + \frac{V_0 R (T+C) (1+E)^T}{(1+D)^t} \right] \quad (5)$$

Nos encontramos con una conclusión algo insólita, que ya hemos apuntado en el capítulo 4, *productividad*:

- Los precios, expresados en moneda, suben ininterrumpidamente y de forma exponencial.
- Los costes reales expresados en valorías o, como en este caso, en días de peón disminuyen constantemente en la medida en que crecen:
 - a) El índice m de modernización del equipo de producción.
 - b) Los índices D de productividad en la fabricación y comercialización del equipo y de sus artículos de consumo.

El poder de adquisición del SDMP aumenta naturalmente en la misma proporción.

Ejemplo. — Metros cúbicos de excavación en tierra común sin transporte (1976):

a) A mano:

$$p_0 = 0,64 \text{ h/m}^3 \times 125 \text{ pts./h} = 80 \text{ pts./m}^3$$

$$v_0 = v_t = \frac{80}{1.000} = 0,08 \text{ v/m}^3$$

b) A máquina:

Características de la máquina:

Potencia	115 CV
Rendimiento	50 m ³ /h
Precio de compra	$V_0 = 4.000.000 \text{ ptas.}$
Característica de reparación	$R = 1 \%$
Erosión monetaria	$E = 5 \%$
Modernización	$m = 5 \%$

b₁) Amortización y reparación.

$$A + R = \frac{0,250 \times 4.000.000 \text{ ptas.}}{2.000 \text{ horas/año}} = 500 \text{ ptas./h}$$

(Ver Revista O. P. pág. 881)

b₂) Consumos.

$$\text{Gas-oil: } 115 \text{ CV} \times 0,125 \text{ gr/h} \times 12 \text{ ptas./l} = 172,50$$

$$\text{Secundarios: } 16 \text{ } \% \times 172,50 \text{ ptas./h} = 27,50$$

200 ptas./h

b₃) Mano de obra.

Operador:

250 ptas./h

Total.

950 ptas./h

$$\text{Precio de coste: } \frac{950 \text{ ptas./h}}{50 \text{ m}^3/\text{h}} =$$

19 ptas./m³

La diferencia de 80 a 19 ptas./m³ nos demuestra que, para esta operación, el punto crítico de mecanización se ha quedado muy atrás en el tiempo, lo que ya sabíamos.

Vamos ahora, con lo que hemos visto anteriormente, a reconstruir la evolución del coste.

Según (5) tenemos:

$$V_t = \frac{0,005}{(1+m)^t} + \frac{0,004}{(1+D_1)^t} + \frac{0,010}{(1+D)^t} \text{ v/m}^3$$

donde consideramos: $m = 5$ por 100, $D_1 = 10,1$ por 100 (4.6) y $D = 8$ por 100.

Según demuestra el gráfico 8, el punto crítico de mecanización se alcanzó (t negativo) para esta operación hacia el año 1957, lo que coincide bastante con la realidad.

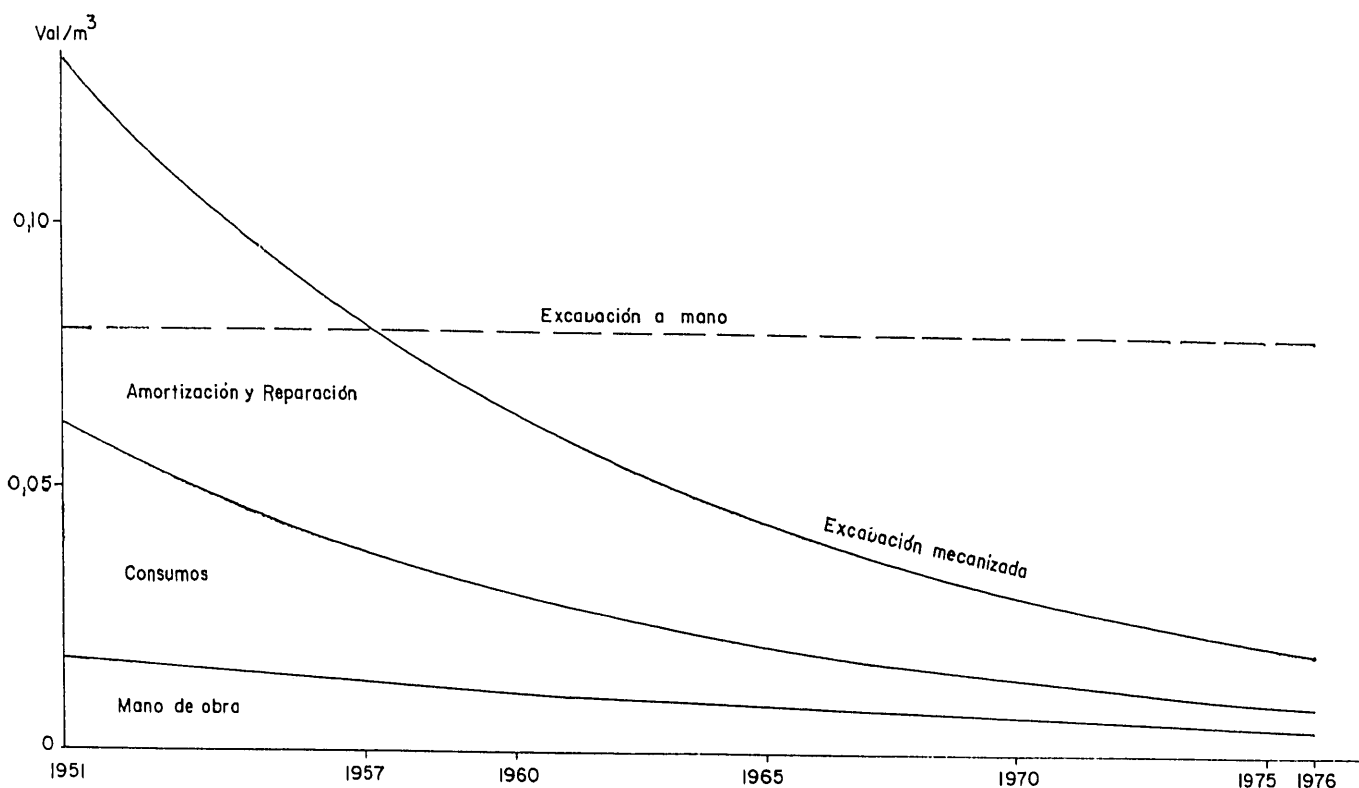


Gráfico 8.—Excavación en tierra común.

Observamos una cosa más: en 1951, la mano de obra y los consumos representaban, respectivamente, el 13,05 y el 34,17 por 100 del valor, y juntos, el 47,22 por 100 del total, mientras que en el año 1976 los porcentajes son:

$$26,31 \% + 21,05 \% = 47,36 \%$$

la parte amortización más reparación, siendo casi constante en tanto por ciento.

Así que, a pesar de un cada vez mayor rendimiento de la máquina, la proporción de la mano de obra en el valor del producto sigue creciendo.

Si llamamos índice de mecanización de un país la relación porcentual entre el valor del parque de maquinaria y la obra ejecutada, el crecimiento de este índice puede ser considerado aproximadamente como el índice de modernización nacional. Con esta aproximación, en España entre 1964 y 1974, el índice de modernización en la industria de la construcción fue ligeramente superior al 8,5 por 100 anual acumulado.

6.1. Segundo problema.

¿Alrededor del punto crítico de mecanización, interesa adelantar la decisión de mecanizar o no?

La forma misma de la curva del coste nos da la respuesta. Las diferencias negativas de coste entre la operación manual y la mecanizada antes de la intersección con la horizontal V_1 mano son superiores a las mismas, pero positivas, que se dan después del punto crítico.

En el caso concreto estudiado tenemos:

Adelanto	Retraso	Diferencias negativas		Diferencias positivas	
		% o valorías	en %	% o valorías	en %
1956	1958	6,597	8	6,083	7,5
1955	1959	13,757	17	11,689	14,5
1954	1960	21,527	26,7	16,860	20,90
1953	1961	29,965	37	21,627	26,80

Es aconsejable, pues, no precipitar la decisión de mecanizar.

6.2. Tercer problema.

¿Cuándo hay que sustituir una máquina por otra más moderna?

En el año T' , con la máquina antigua, el coste de la operación estudiada es:

$$v_{1'} = 0,005 + \frac{0,004}{(1 + D_1)^{T'}} + \frac{0,010}{(1 + P)^{T'}} v/m^3 \quad (6)$$

Con la máquina moderna que acaba de aparecer en el mercado, el corte es:

$$v_{1'} = \frac{0,005}{(1 + m)^{T'}} + \frac{0,004}{(1 + D_1)^{T'}} + \frac{0,010}{(1 + D)^{T'}} v/m^3 \quad (7)$$

Hay interés de cambiar en máquina cuando:

$$(6) \geq (7)$$

o sea, cuando:

$$(1 + P)^{T'} \geq 2 \cdot \frac{(1 + E)^{T'} - 1}{1 - \frac{1}{(1 + m)^{T'}}$$

y, de forma más general, cuando:

$$(1 + P)^{T'} \geq \frac{A_0 + R_0}{S_0} \cdot \frac{(1 + E)^{T'} - 1}{1 - \frac{1}{(1 + m)^{T'}}} \quad (8)$$

donde A_0 , R_0 y S_0 representan las repercusiones en amortización, reparación y mano de obra correspondiente a la máquina antigua en el momento de su compra, datos perfectamente conocidos.

Hemos calculado, para $P = 15$ por 100, la variación de m en función de $\frac{A_0 + R_0}{S_0}$ y E (gráficos 9 y 10), de donde se deduce que:

P varía con E y $\frac{A + R}{S}$ y a la inversa de m .

Efectivamente, si las cargas debidas al equipo son importantes, el salario tiene una influencia relativamente menor y se puede esperar más tiempo antes de proceder a la sustitución de la máquina a no ser que el factor rendimiento m sea decisivo.

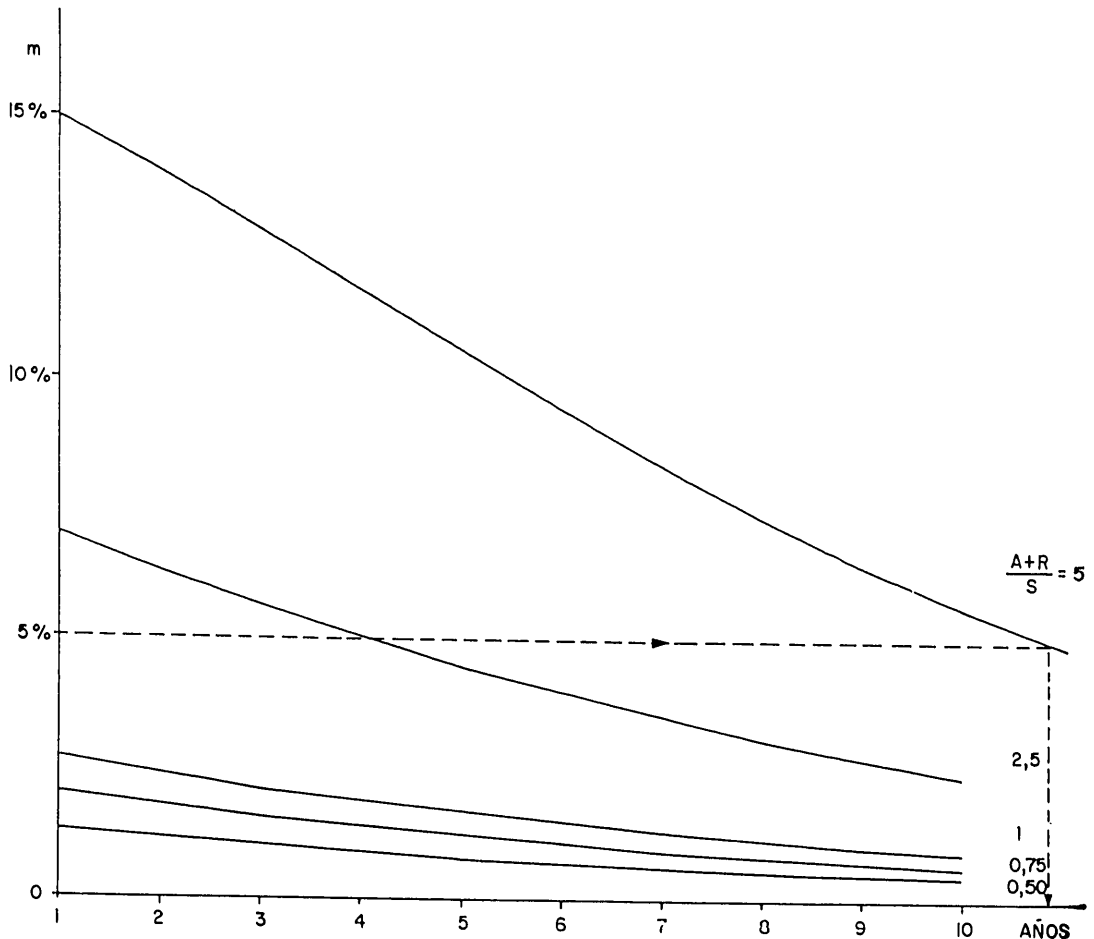


Gráfico 9.—Variación de m en función de $\frac{A + R}{S}$ para $E = 3 \%$ y para $P = 15 \%$

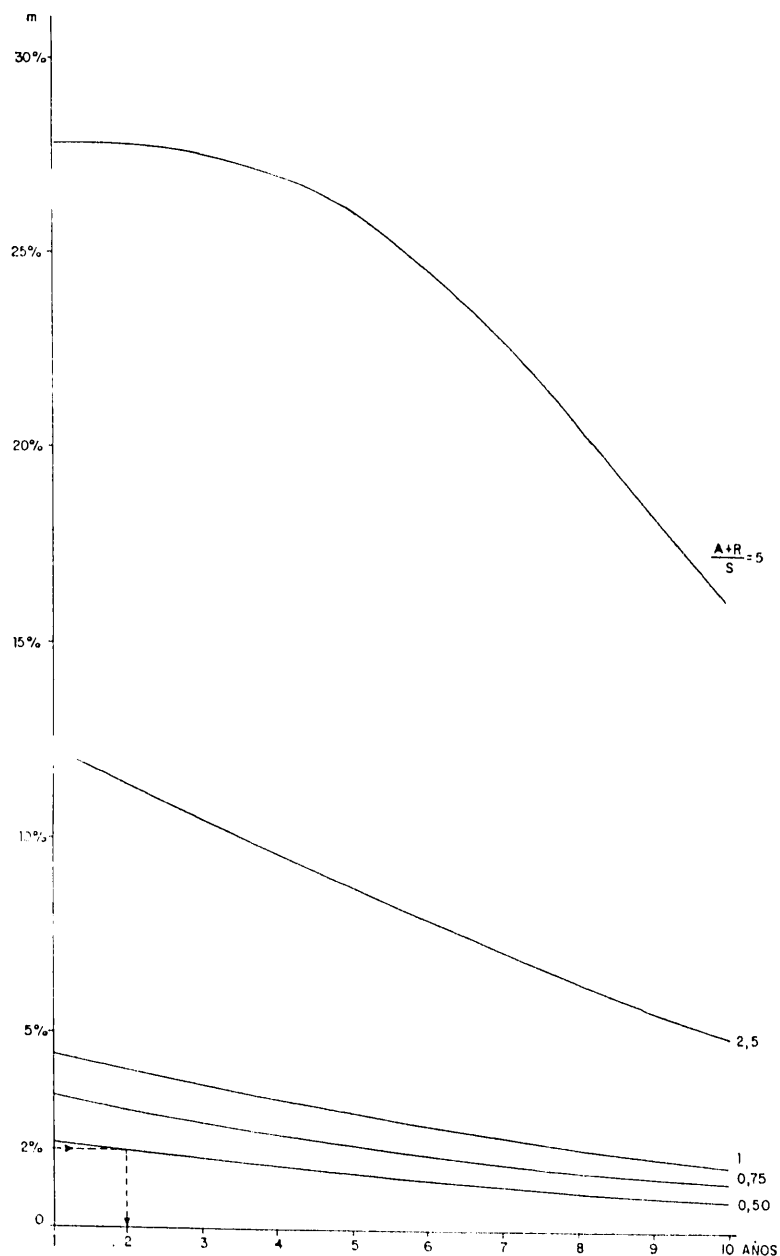


Gráfico 10.—Variación de m en función de $\frac{A + R}{S}$ para $E = 5 \%$ y para $P = 15 \%$.

Ejemplos: 1. Una máquina muy perfeccionada trabajando con poca mano de obra ($\frac{A + R}{S} = 5$) pero de una tecnología muy reciente ($m = 5$ por 100) y en constante progreso de fabricación ($E = 3$ por 100) podrá resistir económicamente durante más de diez años a una subida salarial anual de más del 15 por 100 (gráfico 9).

2. En las mismas condiciones salariales una herramienta portátil ($\frac{A + R}{S} = 0,50$)

que no varía mucho en sus características ($m = 2$ por 100) y cuya fabricación se perfecciona poco ($E = 5$ por 100) solamente podrá mantenerse en servicio dos años, como se puede comprobar en el gráfico 10.

Pasemos ahora a determinar cuándo hay que sustituir la segunda máquina por la tercera. El mismo razonamiento que antes nos lleva a la inecuación siguiente:

$$\left[\frac{1 + P}{(1 + m)(1 + E)} \right]^{T'} \geq \frac{A_0 + R_0}{S_0} \cdot \frac{(1 + E)^t - 1}{1 - \frac{1}{(1 + m)^t}} \cdot \frac{1}{(1 + P)^t} \quad (9)$$

donde T' y t son los períodos de vida económica en años de la segunda y de la tercera máquina.

Vamos a examinar un poco más de cerca esta función:

1. $T' = 0$.

La inecuación (9) se transforma en la (8) y t define la vida económica de la máquina 1.

2. $t = 0$.

Tenemos:

$$\left[\frac{1 + P}{(1 + m)(1 + E)} \right]^{T'} \geq \frac{A_0 + R_0}{S_0} \cdot \frac{E}{m}$$

y T' es la suma de las vidas económicas de todas las máquinas que se van sustituyendo sucesivamente.

3. $T'' = T' + t$.

T'' siendo la suma de las vidas económicas de las máquinas 1 y 2,

$$\left[\frac{1 + P}{(1 + m)(1 + E)} \right]^{T''} \geq \frac{A_0 + R_0}{S_0} \cdot \frac{(1 + E)^{t'} - 1}{1 - \frac{1}{(1 + m)^{t'}}} \cdot \frac{1}{(1 + P)^{t'}}$$

define t' , período de vida económica de la máquina 3, y así sucesivamente.

4. $m = E = 0$.

Tenemos:

$$(1 + P)^{T'} \geq \frac{A_0 + R_0}{P_0} \cdot \frac{1}{(1 + S_0)^t}$$

La vida económica de una máquina en estas condiciones depende únicamente del coeficiente de inflación.

5 La inecuación (9) puede escribirse:

$$(1 + P)^t \geq \frac{(A_0 + R_0)(1 + m)^{T'}(1 + E)^{t'}}{S_0(1 + P)^{T'}} \cdot \frac{(1 + E)^t - 1}{1 - \frac{1}{(1 + m)^t}}$$

y:

$$(1 + P)^t \geq \frac{A_1 + R_1}{S_1} \cdot \frac{(1 + E)^t - 1}{1 - \frac{1}{(1 + m)^t}} \quad (10)$$

donde A_1 , R_1 y S_1 son las repercusiones en amortización, reparación y mano de obra de la máquina 2 en el momento de su compra, datos también conocidos.

Observamos que la inecuación (10) es la (8) aplicada a la segunda máquina.

Por otra parte, si, y es el caso normal,

$$m < D$$

es decir, si el coeficiente de modernización es inferior al aumento de productividad en la fabricación y comercialización de la máquina:

$$\frac{A_n + R_n}{S_n} < \frac{A_{n-1} + R_{n-1}}{S_{n-1}}$$

LA VIDA ECONOMICA DE LAS MAQUINAS SUCESIVAS ES CADA VEZ MAS CORTA

El gráfico 11 da t en función de T' para diversos grupos de valores de m y E y para $P = 15$ por 100 y $\frac{A + R}{S} = 5$ (operación muy mecanizada).

Supongamos (gráfico 11) una máquina trabajando en las siguientes circunstancias:

$$\frac{A_0 + R_0}{S} = 5$$

$$m = 5\% \quad E = 3\% \quad P = 15\%$$

Tenemos:

para $T' = 0$	$t = 11$ años	máquina n.º 1
para $T' = 11$ años	$t = 4,3$ años	máquina n.º 2
para $T' = (11 + 4,3)$ años	$t = 1,6$ años	máquina n.º 3

es decir, que la máquina 1 puede resistir durante once años a una subida salarial P del 15 por 100, mientras que la máquina 2 de sustitución, a pesar de tener un rendimiento de:

$$(1,05 \times 1,03)^{11} = 171\%$$

no durará económicamente más de 4,3 años.

Es de notar, sin embargo, que su precio de compra ha sido:

$$(1,05 \times 1,03)^{11} = 256\%$$

del precio de compra de la máquina 1.

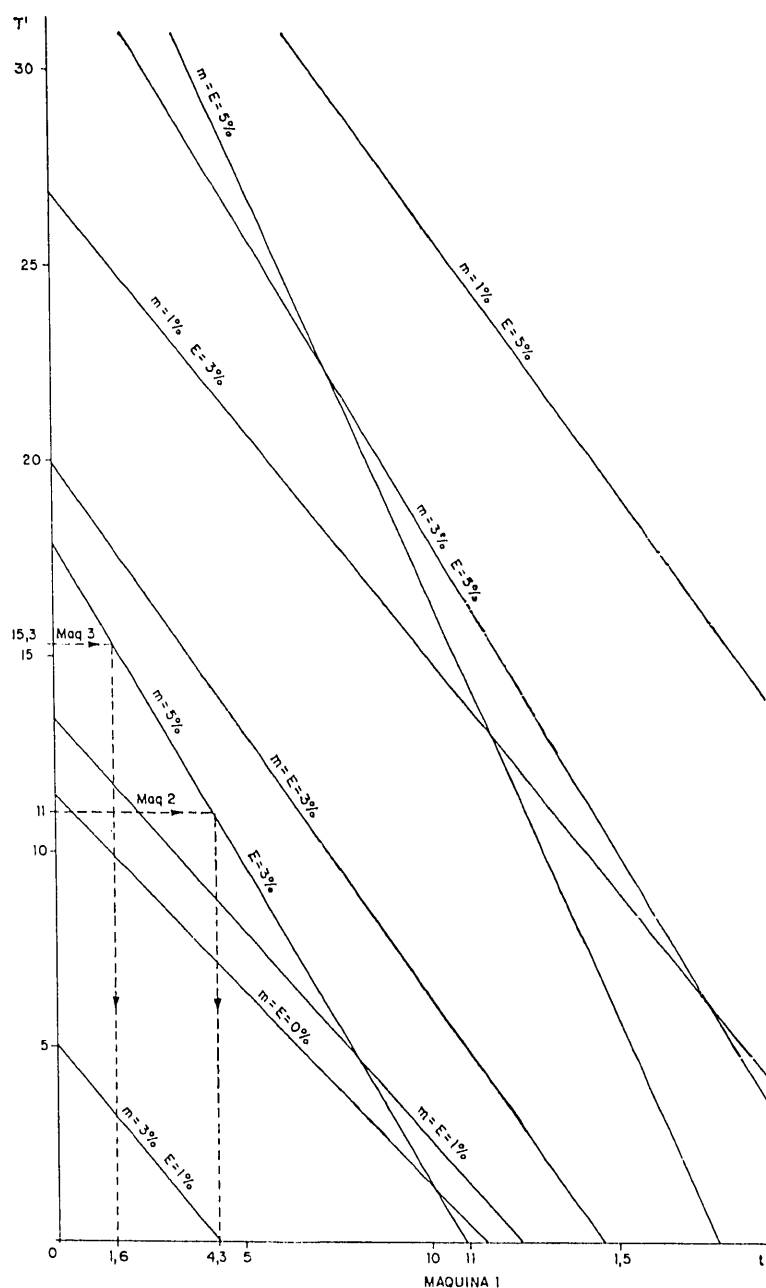


Gráfico 11.—Valores de T' y t en función de m y E para $\frac{A + R}{S} = 5$ y para $P = 15\%$.

Veremos en el capítulo de conclusiones lo que hay que hacer cuando la máquina 2 termina su vida, ya que no se puede comprar la máquina 3, que tendría algo más de año y medio de vida rentable.

La suma de las vidas de todas las máquinas sucesivas no será nunca superior a 17,9 años ($t = 0$).

Asimismo, la máquina que nos ha servido para el ejemplo numérico y cuyas circunstancias económicas son:

$$m = 5\%$$

$$E (\text{máquina}) = 6,4815\%$$

$$E (\text{gas-oil}) = 4,2\%$$

$$\frac{A_0 + R_0}{S_0} = 2$$

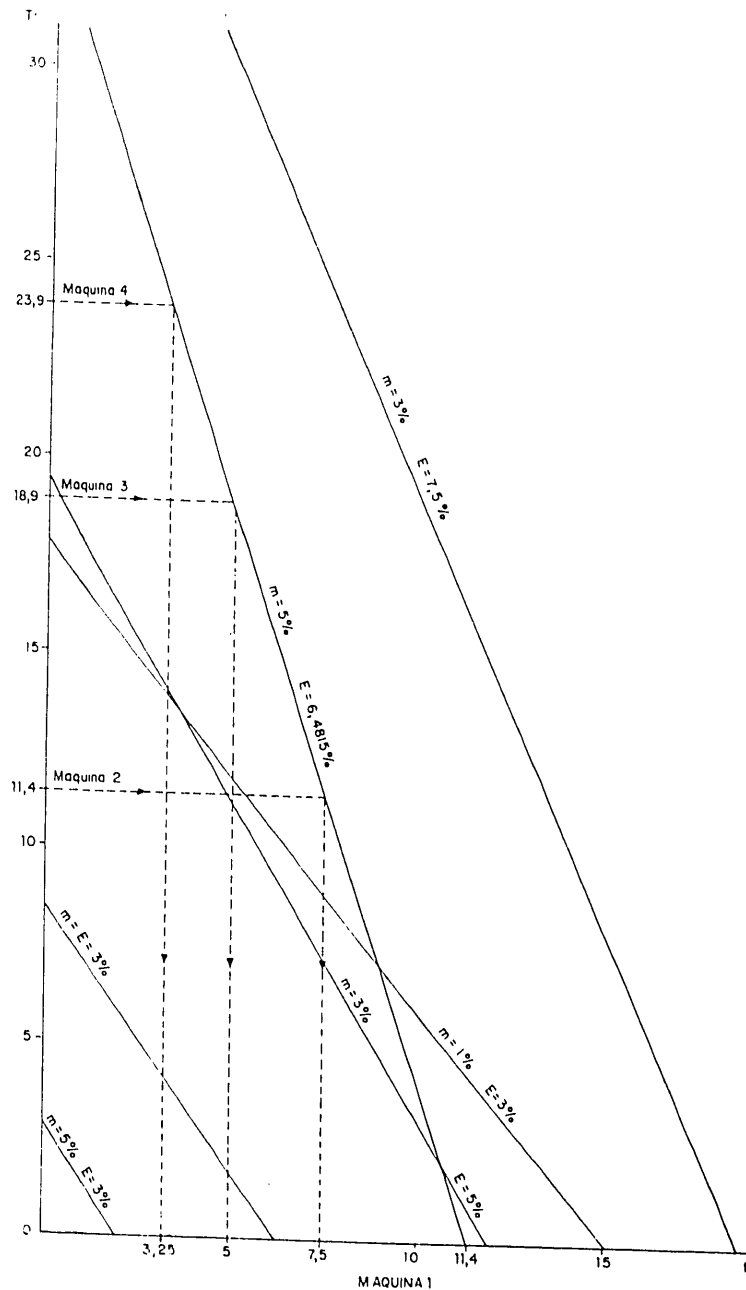


Gráfico 12.—Valores de T' y t en función de m y E para $\frac{A + R}{S} = 2$ y para $P = 15\%$.

tendrá (gráfico 12) una vida económica de 11,4 años, al cabo de los cuales el precio del metro cúbico será:

$$p_1 = \frac{1}{50} [250 \times 1,15^{11,4} + 200 \times 1,042^{11,4} + 500] = 40,99 \text{ pts./m}^3$$

mientras que con la máquina nueva, el precio será:

$$p_2 = \frac{1}{50 \times 1,05^{11,4}} [250 \times 1,15^{11,4} + 200 \times 1,05^{11,4} \times 1,042^{11,4} + 500 \times 1,05^{11,4} \times 1,064815^{11,4}] = 40,96 \text{ ptas./m}^3$$

Esta máquina nueva va a durar económicamente 7,5 años. El precio de coste será entonces:

$$P'_2 = \frac{1}{50 \times 1,05^{11,4}} [250 \times 1,15^{18,9} + 200 \times 1,05^{11,4} \times 1,042^{18,9} + 500 \times 1,05^{11,4} \times 1,064815^{11,4}] = 69,40 \text{ ptas./m}^3$$

Es cuando hay que sustituirla, para conseguir el nuevo precio:

$$P_3 = \frac{1}{50 \times 1,05^{18,9}} [250 \times 1,15^{18,9} + 200 \times 1,05^{18,9} \times 1,042^{18,9} + 500 \times 1,05^{18,9} \times 1,064815^{18,9}] = 69,38 \text{ ptas./m}^3$$

y así sucesivamente el período de vida económica reduciéndose cada vez más.

Observemos que, expresado en valorías, el coste no ha cesado de bajar, como lo demuestra el cuadro siguiente:

Año	0	11,4	11,4	18,9	18,9
Máquina 1	0,0190	0,0083			
Máquina 2			0,0083	0,0049	
Máquina 3					0,0049

Sin embargo, la disminución de coste se hace cada vez más difícil: de la máquina 1 a la 2 ha sido de un 7,5 por 100 anual acumulado, mientras que de la máquina 2 a la 3 ha sido solamente de un 7,2 por 100.

6.3. Cuarto problema.

La competencia.

Durante el período de vida económica T' de la primera máquina, un competidor puede, en el momento T'' , comprar una máquina nueva, con que el precio de coste de la excavación le resultará al principio:

$$P = \frac{1}{50 \times 1,05^{T''}} [250 \times 1,5^{T''} + 200 \times 1,05^{T''} \times 1,042^{T''} + 500 \times 1,05^{T''} \times 1,064815^{T''}]$$

$$0 < T'' < 12$$

Por ejemplo, si $T'' = 6$ años, $P = 28,33$ ptas./m³, mientras que el precio de coste de la máquina 1 de la empresa todavía es de 26,68 ptas./m³. Hay que observar no obstante que la competencia dispone de una máquina superior (rendimiento: $1,05^6 = 1,3401$) y puede, en consecuencia, ofrecer plazos de ejecución más cortos.

A partir de entonces, la evolución de los precios respectivos va a ser la siguiente (gráfico 13):

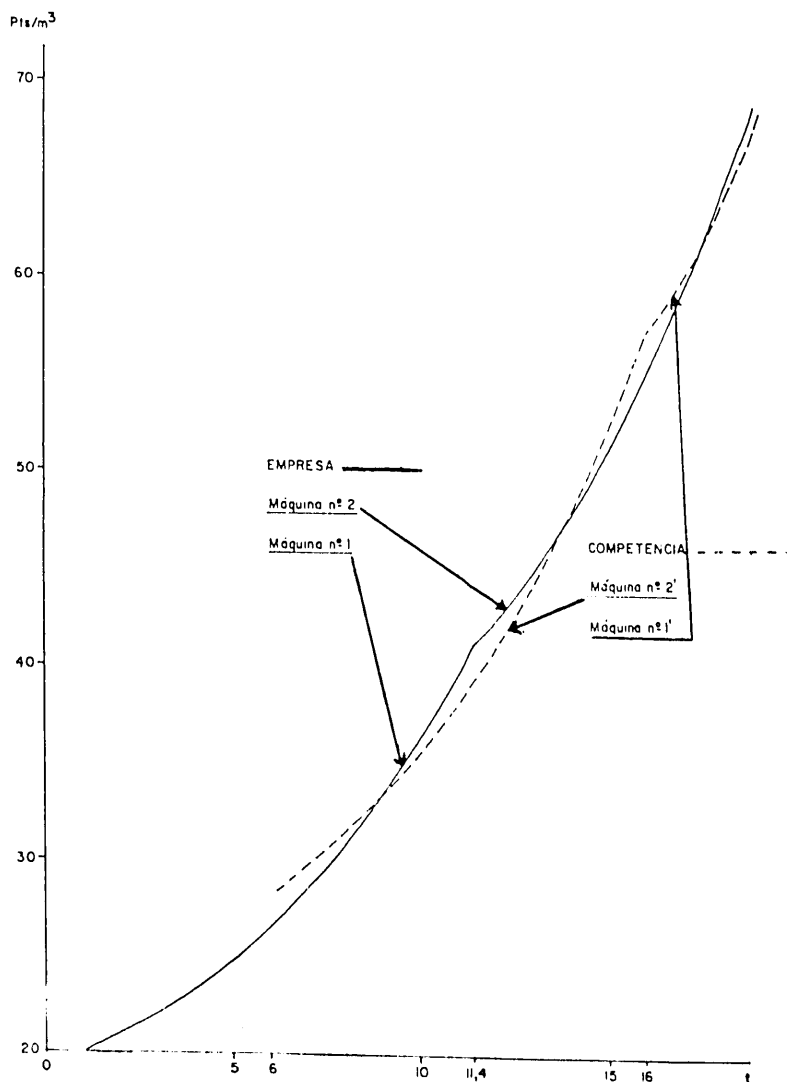


Gráfico 13.—La competencia.

Año	Empresa	Competencia
6	26,68	28,33
7	28,63	29,83
8	30,81	31,55
9	33,38	33,49
10	36,26	35,70
11	39,55	38,22
11,4	40,99	39,33

Al final del año diez, la empresa tiene una alternativa:

O comprar una máquina 2'.

O esperar hasta agotar el período de vida económica de la máquina 1 y comprar la máquina 2 el año 11,4.

Veamos lo que pasa en los dos casos:

Año	E M P R E S A					COMPETENCIA	
	Máquina 1	Máquina 2	Máquina 3	Máquina 2'	Máquina 3'	Máquina 1	Máquina 1'
11	39,55			39,31		38,22	
11,4	40,99	40,96				39,33	
12	43,30	42,35		41,71		41,09	
13		44,93		44,45		44,36	
14		47,86		47,57		48,09	
15		51,20		51,13		52,35	
16		55,01		55,19		57,22	56,47
17		59,36		59,82		62,78	60,01
18		64,33		65,12	65,07		64,05
18,9		69,40	69,38	71,17	69,28		68,66

De todos modos, la supremacía de la competencia cesa el año dieciséis, en que forzosamente tiene que cambiar la máquina, consiguiendo así una nueva ventaja, primero en rendimiento y luego también en precio, hasta que, en el año 18,9 la empresa moderniza a su vez su material... y así sucesivamente.

De haber optado la empresa por comprar la máquina 2', debería sustituirla al año dieciocho por la 3'.

En este análisis hemos supuesto tácitamente que el período de amortización de las máquinas sucesivas es constante e igual a doce años, por lo que la carga $(A + R)$ aumenta únicamente con m y E . Dicho de otro modo, el valor en venta de la máquina usada, compensa las anualidades de amortización que faltan: no hay que gravar los precios de coste con una amortización acelerada (7,5 años en

vez de 11,4 para la máquina 2 de la empresa y 10 en vez de 11,4 para la máquina 1 de la competencia). Pero sabemos que esto no es totalmente cierto: la obsolescencia no actúa en vano y deprecia el valor de la maquinaria de segunda mano.

6.4. Quinto problema.

La maquinaria usada.

Entonces, nos preguntamos: ¿Qué pasa con la maquinaria de ocasión? ¿Puede tener una utilidad posterior? La contestación es afirmativa, siempre y cuando la máquina, antieconómica en la tarea principal, se destine a una tarea secundaria, para la cual el material normalmente empleado tenga un coeficiente $\frac{A+R}{S}$ inferior.

Supongamos que hay en servicio en la empresa para las tareas accesorias de excavación una máquina cuyas características son:

$$V_0 = 3.500.000 \text{ ptas. (40 m}^3/\text{h)}$$

$$R = 0,75 \%$$

$$m = 1 \%$$

$$E = 3 \%$$

$$\text{Consumos} = 150 \text{ ptas./h.}$$

Tenemos:

$$A + R = \frac{0,229 \times 3.500.000 \text{ ptas.}}{2.000 \text{ h/año}} = 400 \text{ ptas./h.}$$

y:

$$\frac{A + R}{S} = \frac{400}{200} = 1,6$$

Sabemos, por lo expuesto anteriormente, que la vida económica de esta máquina es de doce años y medio.

El cuadro de la página siguiente resume la evolución del precio de coste obtenido con esta máquina y luego con la máquina A' de sustitución.

También se ha reflejado el precio de coste que se podría conseguir manteniendo en servicio las máquinas 1 y 2 anteriormente estudiadas, y teóricamente desechadas por la tarea principal.

Se observa que la máquina 1, después de once años en la tarea principal, sustituye con ventaja a la máquina A', que habría que comprar, aun si las condiciones de trabajo redujeran su rendimiento del 10 por 100.

Lo mismo ocurre con la máquina 2, hasta un rendimiento del 70 por 100 del nominal.

Año	Máquina A	Máquina A'	Máquina 1		Máquina 2	
			50 m ³ /h	44 m ³ /h	87,2 m ³ /h	60 m ³ /h
0	20,00					
1	21,09					
2	22,34					
3	23,75					
4	25,35					
5	27,18					
6	29,26					
7	31,63					
8	34,33					
9	37,42					
10	40,94					
11	44,97					
12	49,58		43,30	49,21		
13	54,86	54,88	47,59	54,08		
14	60,89	60,21	52,53	59,70		
15		66,33	58,10	66,02		
16		73,32	64,51	73,31		
17		81,34	71,86	81,65		
18		90,52	80,26	91,21		
19		101,04	89,90	102,15	70,00	101,73
20		113,11	100,94	114,70	77,52	112,67

7. CONCLUSIONES

7.0. El gigantismo de los medios de producción.

Si la modernización obedece únicamente a la ley $(1 + m)^t$, las máquinas tienen una vida económica cada vez más corta. Los gráficos muestran que, pocas veces, habrá un ciclo de sustitución de más de tres máquinas equivalentes sucesivas.

La solución reside entonces en sacar al mercado una clase de máquinas muchísimo más potentes, y así aumentar de golpe la característica $\frac{A + R}{S}$.

El gráfico 14 muestra cómo, después de renovar dos veces la máquina estudiada $\left(\frac{A + R}{S} = 2\right)$ no queda otro remedio que saltar a otra escala y utilizar maquinaria de $\frac{A + R}{S} = 3, 4$ ó 5 , ya que la máquina 4 de $\frac{A + R}{S} = 2$ tendrá una vida económica muy corta (tres años).

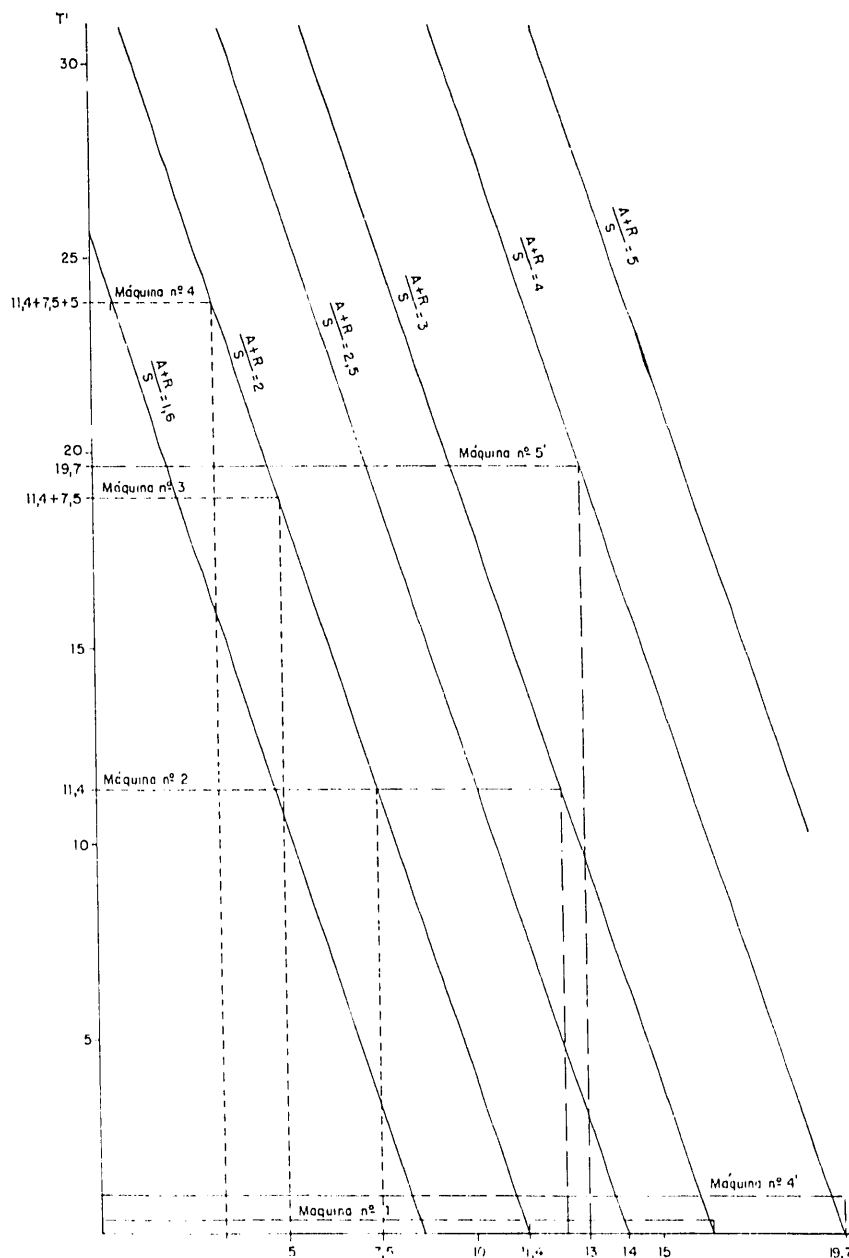


Gráfico 14.—Gigantismo: $P = 15 \%$, $E = 6,4815 \%$ y $m = 5 \%$.

La confirmación la tenemos a la vista: después del *bulldozer* D-6, que seguía modernizándose, aparecieron los D-7, D-8 y D-9. Igual ocurre con las palas cargadoras, *dumpers*, dragalinas, dragas, etc. Hasta podría estimarse sirviéndose de las relaciones (9) o (10), cuando se pondrán a la venta los D-10, D-11, etc. Mientras tanto, en Estados Unidos, donde el coeficiente $\frac{A+R}{S}$ es inferior al correspondiente en Europa, ya ha aparecido el D-9 con doble motor de 410 CV, o sea, de 820 CV de potencia, ¡manejado por un solo hombre!

7.1. La maquinaria en los países subdesarrollados.

El factor $\frac{A + R}{S}$ puede mejorarse exportando la máquina a un país donde los salarios estén más bajos, aunque las reivindicaciones salariales dejen prever una fuerte subida de P en el futuro. Por ejemplo, la máquina estudiada podrá, después de una utilización de 11,4 años en la curva $\frac{A + R}{S} = 2$, deslizarse a otra de $\frac{A + R}{S} = 3$, donde vemos que puede tener hasta otros cinco años de actividad económica si las reparaciones se efectúan debidamente. Igualmente, a la máquina 2, después de siete años y medio de utilización, le queda otros cinco en buenas condiciones (gráfico 14).

Si no fuera por las precarias condiciones del personal de manejo, mantenimiento y reparación, que ya hemos apuntado, y que obligan a veces a traer al país subdesarrollado un material nuevo y sin problemas al principio, es más lógico y económico llevar allí la maquinaria de ocasión del país más avanzado.

7.2. La maquinaria y la aduana.

Los aranceles y demás impuestos, que gravan los bienes de equipo, aumentan artificialmente el factor $\frac{A + R}{S}$, sin que esto responda a una modernización efectiva.

Desgraciadamente, se deduce del presente estudio que la maquinaria así penalizada tendrá una vida aparentemente económica más larga que la que correspondería a su estado real de modernización. Su sustitución tardará más tiempo, y mientras tanto, se trabajará con un material ya en desuso en otras partes.

Una imposición del orden del 25 por 100 basta para pasar de la curva $\frac{A + R}{S} = 2$ a la de $\frac{A + R}{S} = 2,5$, con las consecuencias que se observan en el gráfico 14.

Además de una subida del precio de coste de más del 16 por 100 al principio, la vida económica de la máquina 1 será de catorce años, en vez de 11,4, y la de la máquina 2, de 9,3 años, en vez de siete y medio.

8. RESUMEN

La desvalorización de la moneda es un fenómeno universal. Para poder comparar echos económicos a muchos años de distancia se necesita una unidad de cuenta invariante, que no puede ser el oro (4.2 y 5) ni ninguna de las monedas fuertes, que también se desvalorizarán con el tiempo y no de un modo homogéneo (5).

Esta unidad invariante es la *actividad* desarrollada en un día por el *hombre medio de un país* (2.1). También se podría considerar el *hombre medio regional* (catalán, vasco, etc.), continental o mundial.

Otros autores toman como referencia un oficio determinado: *la laboría francesa* y el *troudodiano soviético* se basan en el peón ordinario, el cual puede cambiar de cualificación con el tiempo, y sólo permite comparaciones a corto plazo.

Hay que puntualizar que la unidad invariante, la *valoría*, es la *actividad* desarrollada por el *hombre medio* y no la *producción ejecutada*, la cual, además, depende de los medios puestos a su disposición y, en definitiva, del progreso tecnológico.

La teoría valorística, que hemos aplicado como ejemplo al problema de la mecanización de los medios de producción, nos ha llevado a conclusiones, algunas esperadas (mecanización-función del alza de los salarios, gigantismo de los medios de producción) y otras más insólitas (la mecanización en los países subdesarrollados, maquinaria y aduana).

La *valoristía* aporta un método nuevo y eficaz para la resolución de otros muchos problemas económicos, como son:

- La lucha contra la inflación.
- La política de inversión.
- La política salarial.
- El ahorro.
- La fiscalidad.
- La venta a plazos y el préstamo.
- El subdesarrollo.
- Las pensiones.
- Las exportaciones, etc.

Nuestro artículo, publicado en esta Revista en diciembre de 1975 bajo el título *Amortización=función de reparación, productividad, inflación*, no es más que la aplicación de la teoría valorística a la problemática de la amortización de los medios de producción.