

EL FACTOR TIEMPO EN LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN DE CAPITAL ¹

S. G. Strumilin

(U.R.S.S.)

En una economía planeada, las proporciones de trabajo que se utilizan en la producción se determinan por las necesidades que la sociedad demanda de las diferentes clases de bienes y servicios. No obstante, la cantidad de trabajo que se requiere para producir cualquier bien establecido por el plan depende no sólo de la magnitud de la necesidad del bien en cuestión, sino también del *nivel de la técnica* que se pretende aplicar en su producción. El nivel de la técnica en condiciones de reproducción extensiva se determina, en general, por la escala del capital invertido por unidad de producción planeada. A mayor inversión, menores serán los costos corrientes de operación que podamos planear. Así, la técnica más avanzada requiere inversiones adicionales de trabajo incorporado, pero tarde o temprano, el costo de esas inversiones se *redime* a través de las economías de la fuerza de trabajo, en la operación real de las plantas. Si el problema se observara sólo desde este punto de vista, parecería que cuando nos enfrentamos a la tarea de seleccionar el proyecto óptimo de construcción entre un número de alternativas, siempre debiera darse preferencia a la alternativa que implica el uso de la técnica más avanzada para obtener el producto final, ya que ésta permite los costos corrientes de operación más bajos.

Sin embargo, ésta no es la solución al problema. Puesto que no disponemos de un volumen ilimitado de fuerza de trabajo incorporado, no podemos emplearla *en la escala que deseamos*. Al mismo tiempo, los requisitos de la reproducción extensiva de los instrumentos técnicos de producción muy avanzados no nos permite aceptar cualquier período de amortización ni, por lo tanto, cualesquiera períodos de reproducción de los recursos del trabajo social que ligamos a la nueva construcción. La tasa de progreso técnico tiene sus propios requisitos al respecto. Por cuanto que, si hemos inmovilizado por largo tiempo los recursos productivos existentes de trabajo incorporado en los instrumentos técnicos de un día transcurrido, que se convierten rápidamente en obsoletos, podemos, por esta razón, demostrar la escasez de recursos adecuados necesarios para instalar los *nuevos* —aunque más eficientes— medios de producción para los días futuros; y podemos carecer de esos recursos exactamente cuando más los necesitamos para ese propósito.

¹ Conferencia sustentada en el Consejo Doctoral del Instituto de Economía de la Academia de Ciencias de la U.R.S.S. Abierta a discusión. Publicada en *International Economic Papers*, Nº 1-1951, pp. 160-185. Traducción del ruso al inglés de R. F. D. Hutchings y S. Nedzynski.

Los papeles desempeñados por el trabajo *pasado* incorporado en los medios de producción y por el trabajo actual en la combinación productiva, son muy distintos. El trabajo actual, en tanto que no se incorpora en producto alguno, puede utilizarse en una gran variedad de combinaciones y en diferentes direcciones. Pero el mismo trabajo, una vez incorporado, pierde mucho de su movilidad (transferibilidad) ya que sólo es útil dentro de los límites estrechos de su designación original, de modo que, cuando aparecen nuevos y más eficientes recursos productivos de la misma designación, también pierde mucho de su valor original. A la vez, el trabajo *anterior*, materializado en nuevos medios de producción, tiene la capacidad de multiplicar la productividad del trabajo vivo en el futuro. Ésta es la razón por la cual, a pesar del hecho de que el trabajo incorporado y el trabajo actual, sólo son distintos en el tiempo —esto es, son el pasado y futuro del mismo proceso de trabajo—, el factor tiempo hace tan difícil encontrar la medida común que necesitamos para compararlos. Sin embargo, cuando planeamos la construcción de una obra nueva y consideramos la posibilidad de diversas alternativas, debemos evaluar la eficiencia productiva de las inversiones que cada una requiere y, por tanto, comparar el gasto del trabajo *pasado* necesario en cada caso para la construcción de la planta con el efecto *futuro* resultante de aplicar el trabajo vivo en el curso de las décadas.

¿Cómo, pues, podemos resolver el problema?

Un proverbio —y los proverbios expresan la sabiduría del pueblo— nos dice que “más vale pájaro en *mano* que ciento *volando*”. Si, no obstante, renunciamos al uso de los recursos productivos actuales, y sus requisitos de hoy en día, en aras de los resultados que esperamos obtener en un futuro más o menos distante, ello obedece a la firme esperanza de que los resultados futuros nos compensarán lo suficiente en relación con el gasto de los fondos del trabajo pasado que se ha hecho con un sacrificio corriente; en verdad, confiamos en que la recompensa exceda al sacrificio. Con todo, tal exceso puede evaluarse en formas diferentes: como un producto adicional en el sentido de valor de uso, como un valor de cambio adicional y, finalmente, en ambos aspectos. En las economías capitalistas, el empresario no se interesa por el *valor de uso* de los productos que ofrece a la venta. En consecuencia, sólo efectúa la inversión adicional de recursos productivos cuando tiene la certeza de que obtendrá un crecimiento adecuado en el valor de sus activos a través del interés compuesto sobre el capital invertido, no inferior a la tasa promedio del beneficio determinado en las condiciones del mercado del país en cuestión. En una economía socialista planificada, la producción se lleva a cabo en aras del *uso* (consumo) y las inversiones adicionales del trabajo pasado se justifican por la creación —con la misma cantidad de trabajo actual— de un volumen adicional de bienes de consumo o, en forma alternativa, por la reducción de

la cantidad de fuerza de trabajo que se requiere para mantener la misma escala de producción de bienes de consumo.

No obstante, las autoridades soviéticas de planeación, aun en la actualidad, consideran ocasionalmente esta o aquella *tasa porcentual de acumulación* como la mejor medida de las ventajas de cualquier alternativa de construcción, y esta práctica no ha sido abandonada por completo de ninguna manera. Al principio, los planeadores soviéticos siguieron el ejemplo de I. G. Aleksandrov, planeador y proyectista de algunas de las más importantes estaciones de energía hidroeléctrica, adoptando como tasa mínima de acumulación el 6% sobre el capital invertido. Posteriormente, los planeadores soviéticos tomaron en cuenta las elevadas tasas de reproducción extensiva que se obtenían en las industrias soviéticas y empezaron a considerar el 8 o el 10% como la tasa mínima aceptable. De hecho, nadie ha sancionado esta práctica y aceptado expresamente esas "normas" arbitrarias de rentabilidad. Por lo demás, existen suficientes bases teóricas para rechazar completamente la práctica de establecer esas normas inadecuadas a las condiciones económicas de la Unión Soviética. Pero en ausencia de otras normas o criterios, los planeadores continuamente vuelven a la vieja práctica y la selección de las mejores alternativas continúan basándose en el viejo criterio de la "rentabilidad". Es verdad que la frase "norma de rentabilidad" se ha hecho odiosa y que ha sido reemplazada en varios planes por otros términos, como "período de redención"; pero esta frase así como otras muchas se refieren a la misma cosa y su utilización no engaña a nadie. La esencia del asunto permanece sin cambio alguno.

Esas prácticas de nuestros planificadores no han tomado en cuenta ciertos principios económicos importantes que son peculiares a una economía planificada. Por lo tanto, carecen de un fundamento teórico. Ni siquiera en la economía capitalista los resultados últimos justifican siempre la preferencia de la acción que se basa en el criterio del beneficio más elevado. En ella, los precios están determinados por las fuerzas anárquicas del mercado. Los empresarios capitalistas invierten su capital donde esperan el mayor beneficio; la tasa de las utilidades esperadas se calcula sobre la base de los precios existentes. Cada uno por separado, parece actuar premeditada y racionalmente; sin embargo, si el problema se observa no sólo desde el punto de vista subjetivo de un solo empresario, sino desde el punto de vista objetivo, todos esos empresarios capitalistas, considerados en su conjunto, aparecen como ciegos instrumentos y víctimas de las anárquicas fuerzas del mercado que en última instancia traen consigo una disminución de precios y reducen las utilidades a un nivel semejante. En esta forma, a través de la operación de la ley de iguales beneficios se frustran los cálculos y las expectativas superoptimistas de los empresarios.

Una de las características de la economía soviética es que el precio de cada producto, en cada línea de producción, no está determinado "espon-

táneamente", sino en forma consciente a través de la planeación. Las tasas de acumulación se determinan en la misma forma. La ley de iguales beneficios es ajena a la economía soviética. El Gosplan determina en forma totalmente consciente que la tasa máxima de acumulación debe obtenerse de la producción de los medios de subsistencia.²

Así pues, los medios de producción se obtienen *más baratos* y se amplía el campo de su aplicación. Al mismo tiempo, en el plan económico soviético hay lugar para las plantas incosteables; en la medida en que producen los bienes necesarios y sus pérdidas se cubren ampliamente mediante la acumulación de otras plantas que producen los mismos bienes, las plantas incosteables permanecen trabajando. En esas circunstancias, el beneficio esperado de una planta cuya construcción se está considerando en una economía planeada, no puede aceptarse como el criterio decisivo y suficiente para tomar una decisión. En ningún caso es justificable establecer una tasa definitiva de utilidades, ya sea del 6% o cualquiera otra, y afirmar que sólo debieran construirse aquellas plantas que permitan obtener esta tasa de beneficio. Ninguna tasa de beneficio fijada arbitrariamente puede servir como criterio para elegir entre las mejores alternativas en la construcción de las plantas.

En la economía capitalista es muy común que se obtenga la misma tasa de utilidades sobre el capital invertido, independientemente de las condiciones del desarrollo técnico y de la intensidad de capital de los diferentes sectores de la industria. Sin embargo, de lo anterior no puede inferirse que tal igualdad de las tasas de utilidades en toda la economía, deba ser el resultado, en todas las condiciones, de la operación de la ley del valor. Es un hecho conocido que las utilidades que obtienen los capitalistas se originan por el trabajo y no por el capital. Si prevaleciera la misma tasa de explotación del trabajo en todos los sectores de la economía, podría esperarse que la plusvalía cambiara y que fuera proporcional al volumen de trabajo y no al volumen de capital invertido en los diversos sectores de la economía. De hecho, esto no acontece en las economías capitalistas debido a la forma en que opera el mecanismo de competencia del mercado en el que participan todos los propietarios de los medios de producción.

La competencia entre los capitalistas opera a través de los precios y se traduce en una *redistribución* automática de las utilidades, provenientes del trabajo, en favor de los capitalistas más poderosos. Gracias a este proceso, la ley del valor adopta una forma peculiar al capitalismo durante cierta etapa del desarrollo; esto es, surge la tendencia hacia la igualdad de la

² Así, por ejemplo, en la producción de los medios de subsistencia, la tasa de rendimiento en las corporaciones V.S.N.K.H. era ya, en 1925-26, 2.5 veces mayor que la tasa de utilidades en los medios de producción. En la producción de los medios de subsistencia, la tasa de utilidades fluctuó de 17.5% a 23.5% cuando el promedio era de 8.2% (Strumilin, *Problems of Planning*, Leningrado, 1932, página 408).

tasa de las utilidades sobre el capital en cada uno de los aspectos en que se ocupa mano de obra.

A este respecto, es muy importante subrayar que dicha tendencia crea una diferencia entre los precios de las mercancías y sus valores, en la forma más desfavorable para el progreso técnico. Como resultado de la operación de la ley de iguales beneficios, los productos del trabajo ocupado en las ramas de la industria que tienen menor intensidad de capital se abaratan a expensas de las ramas que poseen técnicas de producción más modernas. Esto conduce a la contracción del volumen de consumo de los productos de las ramas industriales más adelantadas y limita naturalmente su desarrollo en una forma del todo injustificada. En la economía soviética, no existe ya la propiedad privada de los medios de producción. Su propietario único, el pueblo, no necesita competir consigo mismo. Por lo tanto, desaparece también la competencia por el capital en las diferentes ramas y, con ello, la “ley” de iguales beneficios pierde su fundamento y su *raison d'être*.

Desde este punto de vista, el conjunto de la economía soviética debe considerarse como una empresa *única* de negocios —aunque ésta sea compleja— que no necesita alcanzar la misma tasa de utilidades sobre el capital en todos sus “talleres” y ramificaciones.

No es difícil alcanzar la tasa de acumulación establecida por el plan para el conjunto de la economía nacional; aquélla se logra a través de ajustes convenientes de los precios de costo que se cargan sobre la transferencia de productos de una empresa a otra. El objetivo puede realizarse, cualesquiera que sean las diferencias en las tasas de los rendimientos en ramas diferentes de la industria y en distintas empresas.

De lo anterior se desprende que el planeador no puede aceptar la tasa media de beneficio fijada como meta para toda la economía en su conjunto como el criterio normativo en una rama particular de la industria. Sería erróneo tomar como base de la evaluación de los proyectos de construcción de plantas *la tasa promedio de utilidades*. El hecho de que se tomara en cuenta sería equivalente —en nuestras condiciones— a la reintroducción *artificial* de la operación de la ley de iguales beneficios y esto no sólo sería inútil sino también perjudicial ya que obstaculizaría el desarrollo técnico. Por otra parte, tampoco sería de utilidad para los planeadores de los proyectos de construcción, servirse de la tasa *promedio* de beneficio que se obtuviera en ramas específicas de la actividad económica. Es bien sabido que en nuestro país fijamos el mismo precio para el mismo producto, independientemente de las diferentes condiciones y técnicas de producción que tienen lugar en las distintas fábricas que producen ese bien. Es evidente que sería imposible obtener la misma tasa de beneficio en todas esas fábricas. Sin embargo, podríamos optar por una tarea distinta: la de construir sólo aquellas nuevas plantas en las que la tasa de beneficio exceda a la

tasa media prevaleciente en las plantas ya existentes que producen el mismo tipo de bienes. No obstante, este criterio sería totalmente inaceptable desde todos los puntos de vista. Por ejemplo, si necesitamos de muchos millones adicionales de toneladas de hierro para satisfacer el cumplimiento del plan, es probable que sea necesario utilizar minerales de calidad inferior al promedio, que sea indispensable traer el carbón de una distancia mayor a la normal y someterse a otras condiciones igualmente desfavorables. En tales circunstancias, los proyectos para la construcción de nuevos altos hornos tendrán que hacer frente a tasas de rendimiento menores al promedio.

Como los proyectistas de nuevas construcciones no pueden tomar como base de sus estimaciones la tasa de beneficio determinada *a priori* es probable que pudieran utilizar cuando menos el criterio de economía *relativa*, de acuerdo con las diferentes alternativas de construcción ya consideradas. Si existen dos o más soluciones para cualquier problema de producción, y si todas son equivalentes desde el punto de vista puramente técnico, es probable que se seleccionaría la que diera la garantía de mayores economías en la operación de la planta. Esto parece indubitable. El único punto oscuro es el criterio de economía. Supóngase que consideramos varias alternativas técnicas en la construcción de una planta y que encontramos que con el *mismo* capital de inversión, o con *uno más pequeño*, una de las alternativas garantiza la obtención de los costos de operación más bajos. En este caso la selección es sencilla. Seleccionaríamos esta alternativa, sin duda la más económica de todas. No obstante, estos casos son raras excepciones. Por lo general, debe hacerse frente a condiciones completamente distintas; a condiciones en las que la reducción de los costos corrientes de operación sólo pueden obtenerse —o comprarse, por decirlo así—, mediante una mayor inversión de capital. Y en estos casos la selección es mucho más difícil, ya que es necesario encontrar primero un criterio adecuado para nuestra selección. Es necesario encontrar un denominador común que permita medir y comparar el gasto de trabajo *pasado* y su efecto futuro en la forma del ahorro esperado de trabajo actual. Permítasenos acudir a varias ilustraciones numéricas de las posibles situaciones en que puede surgir el problema.

Supongamos que tiene que construirse una planta de energía de determinada capacidad y que nuestra tarea consiste en seleccionar entre una planta hidroeléctrica, combinada con una sección de reserva térmica. O bien, supongamos que la tarea consiste en construir un difícil tramo de línea de ferrocarril en una zona montañosa y que debemos seleccionar entre tres planes diferentes: el primero requiere una costosa perforación de túneles y la construcción de viaductos, aunque se obtendría una ruta corta y directa; el segundo supone el alargamiento de la línea de ferrocarril, evita los obstáculos más difíciles, pero implica mayores gastos corrientes;

el tercero es un proyecto de ferrocarril elevado, más barato de construir, pero más caro en su mantenimiento.

O bien, consideremos un problema de localización. ¿Cuál será la forma más ventajosa de abastecer de sal las regiones árticas? ¿Debemos construir las instalaciones de una nueva mina de sal en Nordvik, que resultarían más costosas por las condiciones que prevalecen en el norte, aunque tendrían la ventaja de mantener bajos los costos de transporte? ¿Debemos invertir un volumen de capital menor para expandir la extracción de sal, digamos en Pavlodar, a pesar de que esto condujera durante largo tiempo a *nuevos gastos corrientes* para transportar la sal a través de varios miles de millas?

Es probable que la tarea de diferente naturaleza pueda ser de especial interés. Supóngase que tenemos que construir las instalaciones de una mina para explotar un depósito de reservas minerales limitadas y que a través de diferentes inversiones de capital podemos agotar las reservas en períodos de diferente extensión. En este caso, es necesario decidir cuál de los diferentes planes de extracción parece ser el más económico: ¿la alternativa de 10 años, o la de 15 o 20?

Vayamos en primer lugar a los problemas del primer tipo. Supóngase que nuestra tarea consiste en seleccionar el mejor método de producir una cantidad determinada de bienes y que consideramos tres diferentes planes de construcción de la planta. Que cada una de las alternativas supone una inversión de capital diferente, digamos, de 1 000, 2 000 y 3 000 unidades, y diferentes períodos de amortización: 20, 25 y 30 años. Al mismo tiempo, que a mayor capital de inversión corresponden menores gastos corrientes de operación de la planta. Supongamos además que los autores de los planes sólo se han limitado al cálculo de los costos; es decir, que se han excluido las utilidades y que nos ofrecen la siguiente comparación numérica de las inversiones y de los gastos corrientes de operación que suponen las tres alternativas.

¿Cuál sería la guía para encontrar la mejor solución, de acuerdo con las cifras del cuadro? Los volúmenes de inversión necesaria indican que la alternativa I es la más ventajosa; los costos por unidad de producción sugieren la III; por otra parte, la extensión de los períodos de amortización de las inversiones adicionales es la misma en las alternativas II y III. ¿Cuál sería la consideración en que debemos apoyarnos para establecer nuestra selección? Todas sugieren indicaciones contradictorias y ninguna, por sí sola, puede resolver el problema para seleccionar la alternativa más ventajosa. Y el período de amortización sería el último factor al que debiera atenderse para obtener la mejor solución, a pesar de que nuestros planeadores lo consideran decisivo en la mayoría de los casos.

¿Cuáles son, en verdad, las conclusiones que pueden obtenerse de las cifras? Sólo ésta: que las inversiones adicionales en las alternativas II y

III permiten obtener, en comparación con la alternativa I, el 6% de ingreso anual y que, por lo tanto, pueden “amortizarse” totalmente en 17 años, aparte de la *amortización total* del equipo usado. No obstante, en primer lugar, no está del todo claro por qué las inversiones de capital se han de amortizar dos veces en el proceso de operación de la planta —una vez por simple amortización, y otra a través de su crecimiento a una tasa

Cuadro 1. ALTERNATIVAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS

Inversión de capital	Período de amortización	Producción en unidades físicas	Gastos brutos anuales			Por unidad de producción	Economía anual en las alternativas II y III	Período de amortización de las inversiones adicionales en las alternativas II y III
			Depreciación	Otros gastos	Totales			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. 1 000	20	100	50	670	720	7.2	—	—
II. 2 000	25	100	80	580	660	6.6	60	16.7
III. 3 000	30	100	100	500	600	6.0	120	16.7

determinada de acumulación. En otros tiempos, el capital era como el preboste de Gogol, que celebraba dos veces su día onomástico: una vez el día de San Antonio y otra el día de San Onofre, su santo patrón. En otras palabras, el capital se duplicaba por uno u otro concepto. Pero de lo anterior no puede desprenderse de ninguna manera que este proceso sea natural y necesario en la economía de la U.R.S.S. ¿No está claro que, en nuestras condiciones, la cantidad adicional de producto que obtenemos en la operación de la planta sea una compensación suficiente por el uso de los medios de producción, independientemente de su rehabilitación a través de la amortización? O en forma alternativa, ¿no es en sí misma una compensación suficiente la economía de mano de obra en el nuevo proceso productivo, comparado con el que supone una fuerza de trabajo sin equipo? Y aun si aceptásemos que en la economía socialista, además de la adicional por su utilización, los celebrados “períodos de amortización” de sola reposición de los medios de producción se requiere una compensación nuestros planeadores todavía no nos dirían nada hasta que se hubiera determinado la magnitud de esta compensación.

Supongamos que las inversiones adicionales en las alternativas II y III, es decir, las inversiones en exceso a las que se requieren en la alternativa I, “se amortizan por sí mismas” a la tasa de 6% anual y que de ese

modo se amortizan totalmente en un plazo de 17 años. A pesar de todo, ignoramos si ése es un período largo o corto. Además, también desconocemos por completo la tasa de inversión en la alternativa I que permitirá “amortizarse” por sí misma; en otras palabras, desconocemos la extensión del período que supone la alternativa I. Hasta ahora, sólo nos hemos ocupado del costo de producción de cada alternativa; esto es, el valor estimado

Cuadro 2. PROYECTO DE ALTERNATIVAS

Inversión de capital	Pro- duc- ción total	Valor- costo de la pro- duc- ción	Beneficio anual cuando el precio de transferencia por unidades			Tasa de beneficio en % cuando el precio del producto es			Períodos de amorti- zación de la inver- sión cuando el pre- cio del producto es		
			8.1	7.8	7.5	8.1	7.8	7.5	8.1	7.8	7.5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I. 1 000	100	720	90	60	30	9.0	6.0	3.0	11.1	16.7	33.3
II. 2 000	100	660	150	120	90	7.5	6.0	4.5	13.3	16.7	22.2
III. 3 000	100	600	210	180	150	7.0	6.0	5.0	14.3	16.7	20.0

sobre la base del costo real de producción en cada alternativa; pero no lo hemos relacionado todavía con el valor total del producto, ni tampoco con su precio de transferencia, por la simple razón de que los precios están determinados para todo el país, en forma completamente diferente y en un contexto distinto. No obstante, de esta cantidad desconocida depende la economía relativa de las alternativas que están bajo comparación. En efecto, es claro que el costo-valor del producto por sí mismo, no indica la rentabilidad de ninguna alternativa. Para estimarla, esto es, para calcular la tasa de beneficio sobre la inversión en cada alternativa, es necesario calcular la diferencia entre el precio de transferencia del producto y su costo de producción; multiplicarlo por el número de unidades producidas y relacionar esta cifra con el volumen de capital invertido. Ahora bien, si la tasa de beneficio sobre el capital invertido se toma como la medida de eficiencia económica de las alternativas, entonces la eficiencia dependerá del precio que se carga al producto al desplazarse de nuestra empresa a cualquiera otra. Si hacemos variar el precio de transferencia entre 7.5 y 8.1 por unidad de producción, obtenemos diferentes tasas de beneficio en nuestras alternativas, como puede observarse en el cuadro 2.

Si reducimos el precio de transferencia del producto en un margen tan reducido como el 8%, la alternativa *más* redituable de nuestro ejemplo se convierte en la *menos* redituable, y *viceversa*. No obstante, el problema de los precios de transferencia y su dinámica se encuentra, por supuesto, fuera de la responsabilidad y competencia de los planeadores. Siendo así,

¿cómo podemos confiar en los “períodos de redención” calculados por ellos, o bien en las conclusiones que elaboran sobre la extensión de esos períodos de amortización?; y todavía puede confiarse menos si tenemos en cuenta que ante la perspectiva de las décadas tendrá lugar inevitablemente una reducción de precios; y que tal reducción es muy favorable, como muestra el ejemplo, a aquellas alternativas de construcción de plantas que requieren más capital y el uso de la técnica más adelantada de producción. En verdad, el método adoptado para la estimación de la “redención” permite que nuestros planeadores de plantas ignoren esta importante consideración. El resultado es que favorecen las peores alternativas, que suponen el nivel más bajo de técnica de producción y, en esta forma, frenan la tasa de progreso técnico y lo limitan a un nivel que está por abajo de lo que podría alcanzarse en otras circunstancias. Todavía es más fácil caer en el mismo error cuando las alternativas que se someten a nuestra elección tienen períodos iguales de amortización: porque si aceptamos como un hecho que desde el punto de vista de sus resultados económicos, todas esas alternativas son igualmente buenas, entonces, sin duda, nuestra opción se inclinará en todos los casos en favor de la alternativa que implica la menor inversión de capital y, en consecuencia, la técnica de producción menos perfecta. No obstante, la reducción *más pequeña* en los precios de los productos mostrará que dicha preferencia está equivocada aun desde el punto de vista de la “amortización”.

Fundamentalmente, el fracaso de este punto de vista se origina en el supuesto sobre el que se apoya; esto es, en el concepto del crecimiento automático del valor de la inversión a través del tiempo. El supuesto de que el trabajo pasado incorporado en los medios de producción posee la propiedad milagrosa de aumentar constantemente de valor —de que el valor de la inversión es una función creciente del tiempo—, es un supuesto *a priori*. Solamente sobre dicho supuesto puede fundamentarse el requisito de la compensación por el uso de los medios de producción, de acuerdo con la bien conocida fórmula: $C_t = C_0 (1 + p)^t$; en donde C_0 representa la inversión inicial; p = porcentaje del incremento anual, y t = lapso de utilización. Con todo, aunque no debe negarse el efecto del “factor tiempo” (es decir, del transcurso del tiempo) sobre el valor de las inversiones, existen muchas razones para sostener que aquél opera precisamente en la dirección opuesta a la que podría suponerse. Hemos heredado del pasado la noción apologetica del crecimiento automático del capital; pero debemos contrastarla con el hecho de la realidad actual de que todos los fondos materiales *pierden valor* en la medida en que crece la productividad del trabajo. Este hecho, también, nos permite considerar el valor de todos los productos del trabajo incorporado como una magnitud variable en el tiempo, aunque contrariamente a las “teorías” del crecimiento automático esta magnitud será una función decreciente y no creciente del tiempo. Por

lo demás, el factor tiempo, por sí mismo, no trae consigo ningún resultado del tipo que estamos estudiando. Lo que consideramos aquí bajo el nombre de "factor tiempo" es de hecho el efecto económico del progreso técnico a través del tiempo. Es bien sabido que el valor de cualquier mercancía no está determinado por el gasto *real* que se ha hecho en su producción en el pasado, sino por el gasto necesario que se requiere para su reposición en las condiciones existentes en el momento de su valuación. Y esta magnitud disminuye, como sabemos, con el crecimiento incesante de la productividad del trabajo. Cuando valuamos nuestros fondos (capital), esta magnitud puede representarse, bajo supuestos conocidos, por la fórmula $C_t = C_0 \cdot (1 + p)^t$ en donde C_0 = al valor inicial de esos fondos, p = crecimiento anual de la productividad del trabajo, estimada para el país en su conjunto, y t = el tiempo transcurrido desde la valuación inicial de los fondos.

La tasa de crecimiento de la productividad del trabajo es diferente en diversos países y en ramas distintas de la misma economía. En los países capitalistas, debido a las depresiones económicas, es mucho menor que en la Unión Soviética y es menor en la agricultura que en la industria. Por ejemplo, en los Estados Unidos y en la Gran Bretaña este incremento aun en la industria, no excedió del 1.5% anual durante los años 1924-1937.³ En la U.R.S.S., por otra parte, durante los dos primeros planes quinquenales (1927/1928-1937) el aumento de la productividad del trabajo fue, en promedio, no menor al 10% anual.⁴ En la agricultura, incluyendo la ganadería, el aumento fue de cerca de la mitad, pero el promedio general para la Unión Soviética fue escasamente inferior al 6%. Por supuesto, el aumento de tal magnitud no puede desconocerse por completo en la estimación para la economía en general, y menos aún en los planes para la futura construcción, en los que se inmovilizan por varias décadas muchos miles de millones. Dondequiera que invirtamos nuestros fondos, dentro de la economía socialista, no podemos darnos por satisfechos sólo con el hecho de que por medio de la amortización normal del equipo usado, seremos capaces de reponerlos en su forma física inicial. Esto será insuficiente porque su *valor* ya no será el mismo, en virtud del desarrollo técnico que habrá tenido lugar entretanto; y así será en efecto aun cuando no tomemos en cuenta la llamada obsolescencia "moral" de esas inversiones en el futuro. Las pérdidas en el valor del trabajo pasado que se incorpora en nuestros fondos deben ser repuestas totalmente durante el período de explotación de esos fondos. Para hacerlo, debemos disponer de una fórmula que nos dé una medida común de los valores, tanto del producto

³ N. A. Ioffe, "Economic Emulation between Socialism and Communism", Ogiz, 1939, p. 79. Véase *Socialist Construction of the U.R.S.S.*, Moscú, 1939, p. 38.

⁴ Durante el primer Plan Quinquenal el incremento fue de 41%; durante el segundo Plan Quinquenal, de 82%, y para el período total de los dos planes quinquenales, fue de 157%; esto es, la productividad se incrementó más de dos veces y media con respecto a la de 1927.

del trabajo pasado como del idéntico producto del trabajo futuro. La fórmula que satisface esta condición es la que nos permite medir la magnitud de la disminución del valor de la producción del trabajo pasado en cualquier momento particular.

Elucidemos este punto en concreto. La fórmula $C_t = C_0: (1 + p)^t$, así como la fórmula equivalente $C_0 = C_t (1 + p)^t$ se obtienen directamente de la ley del valor, la cual también sigue manteniendo su significado en la economía soviética. Asimismo en nuestra economía, incluso el valor de una línea de ferrocarril recientemente construida o el de una planta metalúrgica, depende en todo momento del gasto necesario que se requiere para construirla en esa ocasión. Si, por lo tanto, en t años podemos construir esta línea o planta con la mitad del gasto de fuerza de trabajo que requirió la ya existente, entonces la segunda perderá, en nuestro país, exactamente la mitad de su valor trabajo, aun cuando su capacidad, esto es, su valor total para el consumidor no disminuye en lo más mínimo. Éste es un hecho indudable que confirma claramente la vigencia de la ley del valor en nuestro país. No es suficiente tomar en consideración este hecho sólo durante las revaluaciones periódicas de nuestros fondos básicos (de capital), de acuerdo con el llamado valor de *reposición*. Si es verdad que los fondos de capital, en virtud de una ley económica, pierden su valor con el transcurso del tiempo, entonces sería imposible ignorar ese hecho en las estimaciones que tenemos que llevar a cabo cuando planeamos la construcción de cualquier planta en particular. En esas estimaciones se compara la eficiencia de las inversiones de capital que ha sido prevista por los planes alternativos, así como los períodos necesarios para la reposición de esas inversiones de diversa magnitud; es claro, entonces, que no podemos ignorar el hecho de que los fondos de capital pierden su valor con el transcurso del tiempo. Y esto se aplica en mayor grado a las comparaciones entre las inversiones nuevas y viejas. El hecho tampoco puede omitirse legítimamente en las comparaciones entre la nueva inversión y la inversión que ya ha perdido una parte de su valor original.

Rechazamos la fórmula del crecimiento automático del capital, $C_t = C_0 (1 + p)^t$, y propusimos en su lugar una fórmula que muestra la pérdida en el valor de los fondos básicos (de capital a través del tiempo: $C_t = C_0: (1 + p)^t$ [o $C_0 = C_t (1 + p)^t$]). Esas dos fórmulas parecen muy semejantes; pero las conclusiones que se derivan son completamente diferentes, y su aplicación para la selección entre alternativas de los proyectos más eficientes conduce a resultados distintos. Hagamos uso de un ejemplo para mostrar lo que acontece con 100 unidades de inversión original de capital, en el curso de los años, de acuerdo con las dos fórmulas, suponiendo que $p = 6\%$ (cuadro 3, véase la página siguiente).

Como puede observarse en el cuadro 3, un capitalista requeriría que su capital aumentara más de cuatro veces en valor, después de no más de 25

años de uso. Sin embargo, durante el mismo período, sus pérdidas reales no excederían al 77% de su inversión inicial, estimando esta cifra sobre el supuesto de que la tasa de crecimiento de la energía productiva del trabajo es del 6%. La estimación se desprende del hecho de que en el proceso normal de reparación y renovación de las partes gastadas del equipo, la eficiencia productiva del capital básico del capitalista permanecerá intacto, en

Cuadro 3. OPERACIÓN DEL FACTOR TIEMPO CUANDO $p = 6\%$

Número de años	Dinámica de las funciones		C a m b i o s	
	100 $(1+p)^t$	100: $(1+p)^t$	Incrementos	Pérdidas
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0	100	100.0	0	0
1	106	94.3	6	5.7
5	134	74.6	34	25.4
10	180	55.7	80	44.3
15	241	41.5	141	58.5
20	322	31.0	222	69.0
25	431	23.2	331	76.8
30	578	17.3	478	82.7
40	1 038	9.6	938	90.4
50	1 860	5.4	1 760	94.6

tanto que, aun después de 25 años de uso, todavía retendrá el *valor* del 23% de la inversión inicial. La raíz del asunto es que la columna 2 del cuadro indica sólo la tasa dada de desarrollo técnico o la tasa esperada sobre la base de la experiencia pasada. No obstante, esto no quiere decir que el valor del capital acumulado en el país aumentará a este ritmo fantástico. La cuestión es que el valor de la producción creada en el país sólo puede aumentar en proporción al aumento del gasto en fuerza de trabajo y, por lo tanto, que no puede aumentar de ningún modo con mayor rapidez que el incremento de la población del país. Sin embargo, el incremento es bastante modesto. Aun en la U.R.S.S., en donde el incremento natural alcanza la tasa máxima, el incremento en por ciento observado en 1926-1939 no fue mayor al 1.26% al año. Durante el mismo período, el incremento de la población de los Estados Unidos solamente alcanzó la tasa de 0.67%; en Alemania, 0.62%; en Gran Bretaña, 0.36%; y en Francia 0.08%. Por otra parte, en todos los países capitalistas la tasa tiende a declinar más y, a veces, a traducirse en un decremento de la población. En consecuencia, no existe la posibilidad de que el ingreso nacional aumente a una tasa mayor, en comparación con las magras tasas mencionadas. Si, a pesar de todo, las tasas de acumulación de capital en los países capitalistas exceden con mucho a las tasas posibles de incremento del in-

greso nacional, el incremento sólo puede tener lugar mediante la reducción sistemática, año tras año, de la proporción en que las *clases trabajadoras* participan en el ingreso nacional. En la U.R.S.S., el objetivo que persigue la producción es el consumo popular y no la ganancia personal de los empresarios; así pues, la acumulación no es un fin en sí misma. En nuestro país estamos interesados no tanto en el grado y en la tasa de acumulación, como en su efecto productivo sobre las unidades físicas de producción. Empero, el efecto está ligado a la pérdida en el valor de los productos del trabajo pasado y la pérdida no debe soslayarse en la estimación de la efectividad de cualquier inversión.

Los planeadores soviéticos encargados de la construcción de plantas estiman el costo-valor de la producción y la rentabilidad de la producción en los proyectos alternativos; en el mejor de los casos, las estimaciones sólo reflejan correctamente el momento inicial de explotación de la planta proyectada. Por cuanto ignoran la tasa de desarrollo técnico en el país, los proyectistas no pueden opinar sobre las perspectivas futuras de operación de la planta. Con todo, nuestras empresas no se construyen sólo para un año. Durante las décadas en que estarán en operación, la influencia del progreso técnico puede tener un efecto distinto sobre el costo-valor y sobre la rentabilidad de los proyectos que comparamos como alternativas. A modo de ejemplo, estimemos los cambios en la eficiencia de diferentes alternativas de construcción planeada, en las condiciones de desarrollo técnico y conforme a la ley del valor. Supongamos que la tasa de progreso técnico en el país es tal, que el valor de la producción de bienes materiales que se reproducen desciende en promedio 6 % al año, y que la tasa es constante durante el período de la estimación. Supóngase ahora que tenemos que seleccionar entre los tres proyectos que implican inversiones de 1 000, 1 500 y 2 000 unidades de trabajo incorporado, respectivamente, y que cada uno permite obtener una producción anual de 100 unidades físicas del producto que necesitamos. Supóngase, además, que las inversiones en cada una de las alternativas se amortizan en 20, 25 y 30 años, respectivamente, y calculemos en esta forma los gastos anuales por concepto de reparaciones y reposición de las partes usadas del equipo; es decir, el gasto necesario que permita mantener la capacidad productiva inicial. Además de esos gastos corrientes de amortización del desgaste de los fondos de capital, consideremos también la pérdida en el valor de las inversiones, que tiene lugar como consecuencia del incremento de 6% al año en la productividad del trabajo. La estimación se llevará a cabo con la fórmula $C_t = C_0 \cdot (1 + p)^t$. Si esta pérdida se considera en los costos de producción en cada caso y está cubierta por el precio, podemos invertir anualmente una cantidad igual al valor de la pérdida en la construcción de *nuevas* fábricas, sin ningún detrimento en la operación de las *viejas*. Por supuesto, la operación de las últimas puede continuarse por todo el tiempo que con-

sideremos adecuado, incurriendo en el costo de cubrir sólo los gastos de amortización. Esto quiere decir que podríamos mantenerlas en operación, en cualquier caso, durante más tiempo del que será económico. Por lo tanto, la reposición de la pérdida por el valor del trabajo pasado, no se liga con la amortización del desgaste. El propósito de lo último se limita estrictamente a la satisfacción de los requisitos de la *simple* reproducción. Por otra parte, la reposición de las pérdidas del valor del trabajo incorporado, sirve como fuente de fondos para la nueva inversión y para la reproducción extensiva. La reposición es distinta de la acumulación que se obtiene a expensas del producto excedente en un solo aspecto: en que se origina en el valor *transferido* y no en el de *reciente creación*.

Sin embargo, el valor de los productos del trabajo pasado disminuye, no sólo porque disminuye también el valor de los fondos básicos (de capital) y, con ello, la parte de su valor que se transfiere a los productos. El valor de los productos del trabajo pasado disminuye también a lo largo del tiempo, bajo la influencia del progreso técnico, porque los medios variables de producción, esto es, los combustibles y los materiales de toda especie pierden valor. Ésta es la razón que explica por qué, en un análisis posterior de los costos de producción, debemos distinguir estrictamente entre los gastos de trabajo pasado y los gastos del trabajo actual. En tanto que no se vislumbre la modernización definitiva de los medios y métodos de producción, una vez que se ha edificado la planta, podemos suponer que los gastos de trabajo actual serán constantes durante todo el período de operación de la planta planeada. Aun cuando las alternativas de construcción que permiten la utilización de las técnicas de producción más modernas requieren un mayor gasto de trabajo pasado, por lo general la economía del trabajo actual, para su operación, excede a la inversión adicional del capital requerido. No obstante, supongamos que en nuestro ejemplo la economía del trabajo actual en la etapa inicial sólo basta para cubrir el gasto adicional de inversión, de manera que la suma del gasto pasado y actual de trabajo es la misma en todas las alternativas; en otras palabras, que es igual al costo-valor por unidad de producto.

Cuando planeamos la construcción de nuevas plantas aprovechamos todos los adelantos técnicos y se tiene cuidado, generalmente, de que la productividad del trabajo en las nuevas plantas sea mayor que el valor individual del producto promedio que prevalece en las plantas semejantes previamente construidas. Esto es muy importante, ya que esos dos factores determinan el valor social de cualquier producto. Ahora bien, a pesar de la alta tasa de la inversión soviética, la edad promedio de los fondos de capital básico, de acuerdo con nuestras estimaciones, no puede ser menor, actualmente, de seis a siete años. En consecuencia, las nuevas plantas, que son seis o siete años más recientes que el promedio, pueden obtener ventajas del progreso técnico durante esos años y su productividad puede au-

mentar hasta un 50% sobre el promedio de todo el país. En forma correspondiente, la rentabilidad de las nuevas plantas será también mayor que el promedio.

Es necesario obtener cierta tasa promedio de acumulación con objeto de que pueda mantenerse la reproducción extensiva, mayores fuerzas para la defensa nacional y otras necesidades del país. Supongamos que para satisfacer esas necesidades se considera conveniente deducir el 25% del ingreso nacional. De acuerdo con el principio socialista de distribución —“a cada quien según su trabajo”— cada trabajador soviético debe disponer directamente para el consumo sólo el 75% del valor del producto que crea. La parte restante de su participación en el ingreso nacional se pone a disposición de la comunidad para llevar a cabo otras tareas.

En los costos totales de producción y en el precio del producto incluimos totalmente el gasto de trabajo, aunque sólo pagamos el 75% del gasto de trabajo actual. En esta forma deducimos la cantidad necesaria para obtener la tasa de acumulación que requiere la sociedad. Y deducimos precisamente esta cantidad de las ramas industriales y de las plantas en que se logra la tasa de acumulación. No obstante, en nuestro análisis, debido a los diferentes niveles de la técnica y de la productividad del trabajo en las diversas plantas, debemos considerar no sólo la tasa promedio de acumulación, sino que, en forma concurrente, también debemos considerar los diferentes casos y, en algunas ocasiones, las diversas acumulaciones y pérdidas adicionales que cambian sustancialmente a través del tiempo. Una vez que se ha reconocido que la acumulación es el fruto único del trabajo actual, es posible tomar como medida de la rentabilidad relativa de las alternativas simplemente la suma total de todas las acumulaciones, expresadas como por ciento del valor de reciente creación, en cualquier proyecto. Las desviaciones del por ciento en relación con la tasa promedio de acumulación, expresada como por ciento del ingreso nacional creado por el trabajo refleja, en parte, el efecto de la diferencia en el nivel de la técnica y la magnitud de las inversiones en cualquier proyecto dado. La productividad relativa del trabajo (pasado y actual) que permitirá cada alternativa de construcción, puede servir como un indicador importante de las cualidades de las alternativas que están en comparación. Pero la medida más directa y completa de la eficiencia relativa de las alternativas es el volumen de ingreso que genera cada alternativa por unidad de trabajo *actual*. Los cambios en el tiempo de todos esos índices pueden observarse en el ejemplo de las estimaciones que se presentan en el cuadro 4.

De acuerdo con la ley del valor, la influencia del progreso técnico es tal, que el valor de cada producción anual (columna 9) disminuye sucesivamente de año en año; lo mismo sucede con el valor de todos los elementos del trabajo pasado que se incluyen en los costos de producción (columna 5) y con el valor de los fondos básicos de capital que se ha-

Cuadro 4. CAMBIO EN EL TIEMPO DE LA EFICIENCIA DE LAS ALTERNATIVAS

Índices de las alternativas	Valor residual de la inversión	Período de amortización en años	Gasto de trabajo por 100 unidades de producto			Pérdida en el valor de la inversión durante el año	Nivel de productividad (Col. 9: col. 6)	Valor de la producción anual		A c u m u l a c i ó n				Eficiencia del trabajo actual (Col. 10 col. 4)
			Trabajo actual	Trabajo incorporado	Total (Col. 4 + col. 5)			Bruta	Neta (Col. 9 — col. 5)	Conforme a la tasa (25 % de la col. 4)	Superior a la tasa (Col. 9 — col. 6)	T o t a l (Col. 11 + col. 12)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1er. año.	I. 943	20	400	300	700	57	143	1 000	700	100	300	400	57	175
	II. 1 415	25	368	332	700	85	143	1 000	668	92	300	392	59	182
	III. 1 887	30	336	364	700	113	143	1 000	636	84	300	384	60	189
10º año.	I. 558	20	400	178	578	34	102	592	414	100	14	114	29	104
	II. 836	25	368	197	565	30	105	592	395	92	27	119	30	107
	III. 1 116	30	336	215	551	67	107	592	377	84	41	125	33	112
15º año.	I. 416	20	400	132	532	25	83	442	310	100	—90	10	3.2	77
	II. 624	25	368	147	515	37	86	442	295	92	—73	19	6.4	80
	III. 834	30	336	161	497	50	89	442	281	84	—55	29	10.3	83
20º año.	I. 310	20	400	98	498	19	66	328	230	100	—170	—70	—30	57
	II. 464	25	368	109	477	28	69	328	219	92	—149	—57	—26	59
	III. 618	30	336	119	455	37	72	328	209	84	—127	—43	—21	62
Último año.	I. 310	20	400	98	498	19	66	328	230	100	—170	—70	—30	57
	II. 348	25	368	82	450	21	55	245	164	92	—204	—112	—68	45
	III. 345	30	336	67	403	21	45	183	116	84	—220	—136	—117	34

llan en operación. Simultáneamente a esta disminución, disminuye también, en las alternativas, la suma total del gasto de trabajo pasado y actual por cada cien unidades de producto (columna 6). Pero esta reducción de los costos se debe a la disminución de uno solo de los componentes y, por lo tanto, su tasa es menor en comparación con las tasas generales de progreso técnico que se observan en toda la economía.

Esta circunstancia está de acuerdo con las leyes económicas, ya que, por una parte, la economía nacional *aumenta incesantemente su nivel técnico* en virtud de que se crean cada año *nuevas plantas* que siempre *son más perfectas técnicamente* y se abandonan todas las plantas anticuadas; y por la otra, en la medida en que sigue operando una planta individual, el nivel técnico empleado en ella permanece *sin cambio* hasta que el equipo se utiliza completamente o se moderniza mediante nuevas inversiones. Esto tiene efectos muy importantes: específicamente, todos los índices de la eficiencia relativa de nuestras alternativas disminuyen a través del tiempo, en diversos grados, y ofrecen indicaciones muy contradictorias de sus cualidades relativas en las diferentes etapas de operación.

Cuadro 5. VALOR DE LA PRODUCCIÓN

Alternativas de inversión	Costos anuales de operación	Valor de la producción	Utilidades	
			Absolutas	(%)
I. 1 000	600	1 000	400	40
II. 1 500	608	1 000	392	26
III. 2 000	616	1 000	384	19

Los índices para el primer año de operación, en especial si se determinan de acuerdo con el método que se utiliza actualmente, indican una notoria superioridad inicial de la alternativa I, que requiere el mismo gasto de trabajo conjunto que otras alternativas, pero menor capital de inversión; al mismo tiempo, permite una tasa mayor de beneficio. (Para calcular la rentabilidad de una empresa es necesario deducir el gasto total del valor total de producción.) Si en lugar del gasto total de trabajo que se indica en la columna 4, se deduce sólo la parte que la misma empresa paga —tal como se hace en las estimaciones *monetarias*— las cantidades por deducirse, por ejemplo los totales de la columna 4, se reducen en un 25% y, por ende, todavía parecerá más convincente la conclusión que señala la superioridad de la alternativa I (cuadro 5).

Como se observa en el cuadro 6, la alternativa I implica el menor capital de inversión y los costos de operación más bajos, así como la mayor tasa de beneficio. En suma, de acuerdo con la práctica de nuestros planeadores, existen todos los elementos para considerar que esta alternativa

es incomparablemente mejor que cualquier otro proyecto. Por desgracia, los espléndidos resultados que se obtienen en el caso de la alternativa I, sólo corresponden al primer año de operación de la planta. Posteriormente todas las alternativas empeoran, y la alternativa I, en el décimo año, es la menos ventajosa en virtud de que supone la producción más costosa y las menores acumulaciones; después de otros cinco años, cuando todas las alternativas requieren subsidio, la alternativa I incurre en las mayores pérdidas. Por otra parte, si consideramos los índices del "último" año de operación, es decir, si comparamos el vigésimo año de la alternativa I y con el vigésimoquinto año de la II y el trigésimo de la III, obtenemos todavía un cuadro diferente. La alternativa I, a pesar de sus costos más altos, parece tener un nivel comparativamente mayor de productividad e incurrirá, por lo tanto, en menores pérdidas que las otras alternativas. Puesto que los índices de las economías relativas de las diferentes alternativas son tan diferentes, queda aclarado que sería insatisfactorio establecer la comparación sobre la base de un solo año. Los resultados de la producción, en la forma anticipada de cada uno de los proyectos, deben compararse durante todo el período de operación que se pretende. Incidentalmente, este período no necesita coincidir con la extensión de los períodos de amortización. Para las plantas que tienen la supremacía técnica, el primero puede ser todavía mayor que el segundo; para las plantas más atrasadas puede ser más corto.

Bajo las condiciones que prevalecen en las economías capitalistas, ningún empresario deseará continuar la operación de una planta que no produce ya ingreso neto alguno y tratará de deshacerse de ella aun en calidad de "chatarra" —tanto más, cuanto que el valor de mercado de la planta, que se calcula mediante la capitalización del beneficio producido, será en ese momento igual a cero. En la U.R.S.S., el límite de la utilidad económica de los recursos productivos que ya existen en el país se extiende en forma considerable. Con reservas adecuadas de fuerza de trabajo, es conveniente continuar la explotación de las plantas que son "no redituables", durante el período que se desee; cuando menos, esto es verdad en tanto que el producto neto sea suficiente para cubrir los costos de subsistencia de la fuerza de trabajo empleada. En algunas plantas puede permitirse que la producción continúe aun si necesita subsidiarse, en tanto que los subsidios no excedan la suma de las "acumulaciones extraordinarias" superiores a la tasa previamente obtenida en la planta. Pero sería un error de manifiesta prodigalidad hacia el trabajo actual si accediésemos a pagar subsidios que exceden la producción neta anual de la planta. Tal es el caso, precisamente, de la alternativa III (cuadro 4), en el trigésimo año de operación, cuando el valor total de reciente creación es de 116 unidades, el gasto de trabajo actual de 336 unidades y los subsidios corresponden a 136 unidades. Este ejemplo muestra mejor que ningún otro cuán

Cuadro 6. EFICIENCIA DE LAS ALTERNATIVAS DURANTE TODO EL PERÍODO DE EXPLOTACIÓN

Valor residual de las inversiones	Período de explotación en años	Producción en unidades físicas durante el período completo	Gasto de trabajo			Pérdidas conforme a la col. 1	Valor de la producción		A c u m u l a c i ó n				Nivel de productividad	Eficiencia del trabajo actual (Col. 9: col. 4)
			Trabajo actual	Trabajo incorporado	Total		Bruta	N e t a (Col. 6 —col. 5)	Confor- me a la tasa (25 % de col. 4)	Supe- rior a la tasa (Col. 8 — col. 6)	T o t a l			
											(Col. 10 + col. 11)	En % (de col. 9)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A														
I. 416	15	1 500	6 000	3 100	9 100	584	10 340	7 240	1 500	1 240	2 740	37.8	114	111
II. 586	16	1 600	5 890	3 570	9 460	914	10 750	7 180	1 472	1 290	2 762	38.4	114	122
III. 738	17	1 700	5 720	4 060	9 780	1 262	11 150	7 090	1 430	1 370	2 800	39.5	114	124
B														
I. 292	21	2 100	8 400	3 750	12 150	708	12 500	8 750	2 100	350	2 450	28	103	104
II. 412	22	2 200	8 100	4 240	12 340	1 088	12 790	8 550	2 025	450	2 475	29	103	105
III. 520	23	2 300	7 730	4 750	12 480	1 480	13 070	8 320	2 932	590	2 522	30	104	107

NOTA: Los totales de las columnas 5 y 8 se calculan conforme a la fórmula de la suma de una progresión geométrica $sn = a \frac{(1-q^n)}{1-q}$, donde a = es el primer término, n = el número de términos de la progresión, y $q = \frac{100}{106} = 0.943$; todos los cálculos están ajustados al grado de aproximación que permite una regla de cálculo.

importante es dilucidar de antemano, en tales casos, el tiempo de explotación racional de cada alternativa.

Si limitamos el período de operación de una planta a la ausencia total de pérdidas durante los años de su explotación, incluso el último, observamos que la alternativa I alcanzará el límite en 15 años; la II, en 16; y la III, en 17 años. Pero si nos abstenemos de efectuar acumulaciones por arriba de la tasa establecida y las mantenemos a un mínimo que sólo cubra el valor de la parte residual de la inversión no gastada en el curso de la producción, podemos prolongar los períodos de explotación durante seis años más en todas las alternativas. Adicionemos las cifras totales para todos los períodos de operación de cada alternativa y comparemos los resultados (cuadro 6).

Los totales de las columnas 5 y 8 de nuestro modelo arrojan (con cierta aproximación) cifras de progresiones decrecientes, en virtud de la tasa supuesta de declinación del valor del trabajo incorporado. Como puede observarse, cuanto menores sean los períodos de explotación "sin pérdidas" —como resultado del descenso del valor— mayores serán todavía las acumulaciones, en comparación con los períodos muy prolongados que permiten la utilización mucho más completa de la inversión de capital. La simple deducción del valor residual de la inversión muestra ya la diferencia en las acumulaciones, que es más favorable en los períodos cortos; estas cifras se presentan en el cuadro 7.

Cuadro 7

<i>Alternativas</i>	<i>Diferencias</i>
I.	2 324 — 2 158 = 166
II.	2 176 — 2 063 = 113
III.	2 122 — 2 002 = 120

No obstante, los períodos prolongados de explotación ofrecen otras ventajas: la más importante es que el mismo volumen de medios de producción —campo en el que todavía tenemos déficit— nos permite ofrecer al país una cantidad mucho mayor de *valores de consumo*. Por ejemplo, si prolongamos a seis años los períodos de operación de las alternativas, perderemos no más del 6 al 7% de las acumulaciones netas totales, pero ganaremos del 35 al 40% en la producción de bienes físicos. Simultáneamente, el alargamiento de los períodos de explotación hace que aumente todo el valor de reciente creación entre 17 y 20%. Por otra parte, la reducción del nivel de precios del país, entre 17 y 20%, permite un mayor aumento en el estándar de vida de los trabajadores, aun cuando su participación en el ingreso nacional permanezca inalterable. En relación con la estimación de los recursos del país para la reproducción extensiva, no

debemos olvidar que además de las *acumulaciones*, existen también los recursos adicionales que se muestran en la columna 7 del cuadro 6; es decir, los fondos que se apartan para *reponer* la pérdida en el valor de los medios de producción en uso. Aunque en sí mismos no crean ninguna adición al valor de la riqueza nacional, estos fondos permiten las inver-

Cuadro 8

Alternativas de inversión	Fondo de acumulaciones y reposición	
	A) Entre 15 y 17 años	B) Entre 21 y 23 años
I. 1 000	2 324 + 584 = 2 908	2 158 + 708 = 2 866
II. 1 500	2 176 + 914 = 3 090	2 063 + 1 088 = 3 151
III. 2 000	2 122 + 1 262 = 3 384	2 002 + 1 480 = 3 482

siones corrientes en nuevas plantas y, por tanto, no cabe la menor duda de que sirven a los propósitos de la reproducción extensiva. Como las viejas empresas operan al mismo tiempo y son la fuente de nuevas inversiones, este proceso de reinversión de los fondos de reposición duplica, por decirlo así, las capacidades productivas en operación. Y, finalmente, cuando esas “viejas” plantas dejan de servir, entonces las “nuevas”, que ocupan su lugar, repiten el proceso en la misma forma; esto es, permiten disponer durante el período completo de explotación, *vía* fondo de reposición, de nuevos recursos para la inversión de plantas más nuevas, duplicando una vez más las capacidades productivas en operación, y así sucesivamente. A la acumulación de capital —después de la deducción de la parte residual de las inversiones— se deben sumar también los fondos acumulados de reposición para obtener los recursos totales para la reproducción extensiva. Los recursos totales de las alternativas se presentan en el cuadro 8, atendiendo a los períodos de operación supuestos en el cuadro 6.

Como puede observarse en esta comparación, los períodos más cortos de explotación pierden también la ventaja que tenían; es decir, la ventaja que parecían tener desde el punto de vista de las posibilidades de expansión de la producción. A este respecto, las mejores alternativas ofrecen los resultados más ventajosos durante el período de explotación comprendido entre los 22 y 24 años y no en el período de 16 a 17 años.

Al comparar las diferentes alternativas de inversión, podemos convenirnos fácilmente de que la alternativa que requiere la mayor inversión, bajo los supuestos dados, es económicamente la más ventajosa. Con gastos menores de trabajo actual, ofrece una producción total mayor en términos físicos y mayores fondos de reproducción extensiva. Al decidir sobre períodos mucho más largos de operación para las alternativas II y III que para

la I, hemos considerado el nivel promedio de productividad del trabajo casi al nivel medio total del país durante muchos años. La eficiencia del trabajo actual y de todos los otros índices, en estas mismas condiciones, son más favorables a la alternativa III, y el alargamiento de los períodos de operación hacen aún más tangible la superioridad de esta alternativa.

En relación con el depósito de sal de roca de Nordvik, queda por resolver un problema en cierto modo distinto. Por lo general, nos enfrentamos con la necesidad de seleccionar entre un número de alternativas técnicamente diferentes, conocemos su capacidad productiva y tenemos que determinar su relativa eficiencia *económica*. Tal es el problema por resolver cuando se ha escogido ya el sitio de construcción. Pero en el caso de la sal de Nordvik debemos resolver también el problema preliminar de seleccionar la ubicación *geográfica*. En este caso el factor geográfico es de importancia decisiva. La sal para el Ártico y para Kamchatka puede extraerse en la región de Nordvik, o bien es posible satisfacer la misma necesidad mediante una distinta distribución geográfica de la nueva inversión. Y al determinar la eficiencia económica comparativa, debemos tomar en cuenta los costos de transporte como un componente del valor de la sal cuando llega al *consumidor*.

Como es bien sabido, la industria pesquera soviética requiere el transporte de grandes cantidades de sal al Ártico y a Kamchatka. Durante las próximas décadas, las necesidades de sal aumentarán a 200 000 toneladas anuales. Hasta ahora, la sal se transporta desde el distrito de Pavlodar, en donde es barata, y no se requiere una gran inversión para aumentar la extracción hasta el nivel necesario. Sin embargo, "más allá de los mares, puede conseguirse una vaquilla por un cuarto de penique, y no obstante, es necesario pagar un chelín". En efecto, cuando la sal barata de Pavlodar llega a los bancos de Kamchatka, cuesta *veinte veces* más de lo que costaba en el lugar de extracción. En la región de Nordvik, hemos encontrado un depósito de sal que es el más cercano a los consumidores del norte. Sin embargo, la organización de la extracción en este lugar requiere inversiones enormes, ya que para explotar la sal sería necesario construir también una aldea para los obreros, una mina de carbón, una estación de energía, un puerto marítimo, así como prestar otros servicios. Así pues, en el lugar de extracción, la sal será mucho más cara que en Pavlodar, aunque si consideramos los costos de transporte será aún más barata para el consumidor que la sal de Pavlodar. El problema consiste en determinar si la inversión adicional en la alternativa del norte, en Nordvik, esto es, si la inversión en exceso a la que se requiere en la alternativa del sur de Pavlodar podrá redimirse a través de la economía de los gastos de transporte, en virtud de la diferente distancia geográfica que existe de esos dos lugares a los mercados de consumo. Se ha estimado que la inversión de capital necesaria para la extracción en una escala determinada, será apro-

ximadamente de 200 millones de rublos en la alternativa del norte y sólo de 37 millones en la del sur. Por otra parte, se estima que los gastos corrientes aproximados serán de 42 millones de rublos anuales en el norte y de no menos de 60.4 millones en el sur. De acuerdo con los métodos acostumbrados por nuestros planeadores podemos concluir que la inversión adicional en Nordvik, de 163 millones de rublos, ofrece todas las posibilidades para amortizarse en sólo 9 años, a través de la economía anual —hasta 18 millones de rublos— de gastos corrientes. El período no es demasiado largo. Y como primera aproximación podemos aceptar que esta estimación es favorable para la aprobación de la alternativa del norte. Sin embargo, no estaría de más verificar este resultado a la luz de la operación de la ley del valor a través del tiempo; es decir, durante el período completo de explotación de los proyectos planeados.

Con el propósito de dar mayor precisión a nuestros cálculos, debemos recordar en primer lugar que nuestros proyectistas siempre expresan la inversión y el gasto en “valores-costos” de construcción y operación: es decir, en términos monetarios. Para pasar del “costo-valor” al valor *total* de las construcciones planeadas y de su producción, es necesario en primer lugar adicionar también esa parte que se retiene por medio de las acumulaciones planeadas, a la parte *pagada* de la proporción del trabajo actual. Por ejemplo, supóngase que de la suma de 200 millones de rublos que se gastaron en la inversión en el centro Nordvik, alrededor de 60 millones se pagan por concepto del trabajo de los ingenieros y obreros, y que la acumulación planeada, en promedio para todo el país, corresponde al 25% del valor total de cada producto de reciente creación. Siendo así, el valor total del centro Nordvik no debe estimarse en 200 millones de rublos, sino en 220 millones; y debemos agregar a la inversión en la alternativa del sur no menos de 3 millones —además de los 37 aceptados anteriormente en este proyecto— lo cual arroja un valor total de 40 millones de rublos. Desafortunadamente, la revaluación de las construcciones no se practica en la U.R.S.S., ya que aquéllas no se compran ni se venden en nuestro país. En consecuencia, las deducciones por concepto de amortización del equipo anticuado se hacen sobre la base de los valores reducidos de las nuevas construcciones, y éstas pueden ser insuficientes para el propósito. Si hacemos a un lado la ley del valor, también en este caso debemos estar preparados para hacer frente a resultados que no son de ninguna manera agradables.

En igual forma, los costos de operación, tal como se estiman por los proyectistas, necesitan corregirse con objeto de nivelarlos con el valor total del producto que se crea. Por lo que se refiere al gasto de trabajo actual, la corrección puede hacerse mediante la adición de la acumulación planeada a la nómina de salarios; el gasto del trabajo pasado tiene que aumentarse, por la adición a los gastos materiales estimados, de las cuotas

de amortización, así como las de las pérdidas en el valor de los fondos básicos (de capital), que se determinan de acuerdo con la ley del valor a través de la tasa de progreso técnico del país. Por regla general esos renglones no se consideran en todas nuestras estimaciones. Aplicando este método a las alternativas, con las correcciones mencionadas, el valor total de las 200 000 toneladas de sal en el primer año de explotación, se expresarían en la forma siguiente (incluyendo el reparto a los consumidores):

VALOR TOTAL DE LA SAL EN MILLONES DE RUBLOS

	Alternativa Pavlodar	Alternativa Nordvik
I. Valor transferido		
a) Gastos materiales	27.2	20.2
b) Costo del descenso del valor	2.3	12.6
	<i>Suma</i> 29.5	32.8
II. Plusvalía		
a) Remuneración del trabajo (75 %)	33.2	21.9
b) Acumulación (25%)	11.0	7.3
	<i>Suma</i> 44.2	29.2
	<i>Total</i> 73.7	62.0
De donde, el costo-valor:	60.4	49.2

Como se observará, las correcciones introducidas no favorecen a la alternativa del norte. Aumentan la inversión adicional en Nordvik de 163 a 180 millones de rublos y reducen la economía anual de los gastos de 18.4 a 11.7 millones de rublos. Este hecho es muy ilustrativo para todos nuestros proyectistas, los que quedan satisfechos con las estimaciones de los gastos en términos de su "costo-valor"; esto es, subvalúan conscientemente su valor real tal como se computa en los gastos de trabajo. Si consideramos los gastos totales, el celebrado período de "amortización" de las inversiones adicionales en Nordvik aumenta de 9 a 15-16 años ($180:11.7 = 15.4$), resultado que no es atractivo de ninguna manera. No obstante, si ampliamos el campo de nuestras estimaciones a todo el período de explotación del centro industrial planeado, veremos que la eficiencia *comparativa* de la alternativa del norte *se incrementa* con el transcurso del tiempo y se hace indisputable durante un período de dos a tres decenios.

La mejor medida de las ventajas relativas de las diferentes empresas que se planean lo constituye el valor relativo de una unidad de producción en la planta, en comparación con su valor para la economía nacional. Por lo común, los precios de transferencia en el comercio soviético ofrecen una medida adecuada del último valor. Pero los precios actuales de la sal que se fijan en relación con las condiciones del momento, difícilmente

Cuadro 9. ALTERNATIVAS EN LA OFERTA DEL ÁRTICO, HASTA 200 000 TONELADAS DE SAL POR AÑO: I. PAVLODAR Y II. NORDVIK

Índices	Inversio- nes resi- duales	Período de amor- tización	Gastos corrientes			Pérdida en el valor de las inversio- siones	Valor total de la producción		A c u m u l a c i ó n			
			Trabajo actual	Trabajo incorpo- rado	Total		Bruta	Neta (col. 8 — Col. 5)	Tasa (25 % de col. 4)	Superior a la tasa (col. 8 — col. 6)	Total (Col 10 + col. 11)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1er año.	I.	37.7	25	44.2	29.5	73.7	2.3	100	70.5	11.0	26.3	37.3
	II.	207.4	30	29.2	32.8	62.0	12.6	100	67.2	7.3	38.0	45.3
10º año.	I.	22.3	25	44.2	17.1	61.3	1.4	59.2	42.1	11.0	—2.1	8.9
	II.	122.5	30	29.2	19.0	48.2	7.4	59.2	49.2	7.3	11.0	18.3
20º año.	I.	12.4	25	44.2	9.7	53.9	0.8	32.8	23.1	11.0	—22.1	—11.1
	II.	68.2	30	29.2	10.8	40.0	4.1	32.8	22.0	7.3	—7.2	0.1
Último año.	I.	9.3	25	44.2	7.2	51.4	0.6	24.6	17.4	11.0	—26.8	—15.8
	II.	38.0	30	29.2	6.0	35.2	2.3	18.3	12.2	7.3	—16.9	—9.6
Más de 25 años.	I.	9.3	—	1 105	400	1 505	30.7	1 355	955	276	—150	126
Más de 30 años.	II.	38.0	—	876	478	1 354	182.0	1 460	982	218	106	320
Más de 25 años.	II.	51.0	—	730	445	1 175	169.0	1 355	910	182	180	362
Más de 20 años.	II.	68.2	—	584	400	987	151.8	1 220	820	146	328	382

sirven como guía porque incluyen elementos impositivos. No obstante, si aceptamos un nivel de precios todavía más reducido, como guía de nuestros cálculos, sólo reduciremos la *suma* total de las acumulaciones posibles sin alterar su diferencia relativa en las alternativas bajo comparación y esto es precisamente lo que demuestra las ventajas individuales de cada una. Actuando sobre las mismas premisas como en los ejemplos precedentes y efectuando los cálculos necesarios, obtenemos el cuadro 9.

Como es fácil observar en el cuadro 9, la economía total de gastos corrientes de operación en la alternativa del norte es de 11.7 millones de rublos en el primer año; en el décimo aumenta a 13.1 millones y en el vigésimo sube más todavía hasta alcanzar la cifra de 13.9 millones de rublos. Y la economía total durante 25 años alcanza la suma de 330 millones de rublos, cubriendo una y media veces la suma total de inversión de capital en esta alternativa. Al mismo tiempo, el centro Nordvik debería rendir, después de 30 años de servicio y con un gasto menor de trabajo, una producción considerablemente mayor, tanto en unidades físicas como en valor, que la alternativa del sur. La suma de las acumulaciones durante todo el período es también considerablemente mayor en la alternativa del norte, aun cuando se recobre totalmente el gasto de capital. Por lo demás, la suma de las acumulaciones alcanza su máximo en esta alternativa, al nivel de precios dado, después de los primeros veinte años de explotación. Así pues, nuestras estimaciones confirman por completo la superioridad económica de la alternativa del norte.

Hasta ahora hemos resuelto problemas de cierto tipo: dada la cifra necesaria de producción anual, nuestra tarea consistió en determinar cuál sería el proyecto que ofrecería los mejores resultados económicos, durante todo el período de operación, considerando el desembolso inicial y el nivel de la técnica. Vayamos ahora a un problema de diferente naturaleza: aquel en que no se determina *a priori* el volumen de la producción anual. Supóngase que nos enfrentamos al problema de explotar un depósito limitado de mineral y que sólo se conoce su tamaño.

Con estos elementos tenemos que determinar cuál será el período y la inversión inicial indicados para obtener el mayor beneficio económico. Es probable que la extracción en el tiempo más corto posible requiera de una inversión demasiado grande, que no puede redimirse mediante la producción obtenida, especialmente en virtud de que la inversión no utilizada durante este tiempo tendrá que cancelarse por completo. A mayores períodos de explotación las inversiones se utilizan en mayor medida; aunque por otra parte nuestras necesidades corrientes del producto de que se trata, quedarán satisfechas en menor grado. Además, la mayor inversión permite organizar la producción más barata del producto requerido, ya que el gasto total de trabajo actual y de trabajo incorporado por unidad extraída será menor. Sin embargo, con objeto de no complicar

Cuadro 10. ÍNDICES DEL PRIMER AÑO DE EXPLOTACIÓN

Alternativas de inversión	Períodos de explotación	Acervos	Extracción anual en unidades físicas	Gastos corrientes por año				Valor de la producción		A c u m u l a c i ó n	
				Trabajo actual	Trabajo incorp.	Total	Por unidad	Por unidad	Total para el año	Absoluta (Col. 10 — col. 7)	En % (de la col. 1)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I. 4 000	5	1 000	200	900	1 100	2 000	10	13	2 600	600	15
II. 2 000	10	1 000	100	550	450	1 000	10	13	1 300	300	15
III. 1 000	20	1 000	50	325	175	500	10	13	650	150	15

Cuadro 11. RESULTADOS DURANTE EL PERÍODO COMPLETO DE EXPLOTACIÓN

Inversión residual	Período de explotación	Extracción durante el período completo	G a s t o s d e t r a b a j o			Deprecia- ción	Valor de la producción		Acumulación bruta			La misma, después de la deduc- ción de inver- siones resi- duales
			Actual	Incorpo- rado	Total		Bruta	Neta (Col. 8 — col. 5)	Conforme a la tasa	Superior a la (Col. 8 — col. 6)	Total	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I. 2 980	5	1 000	4 500	4 930	9 430	1 020	11 670	6 740	1 125	2 240	3 365	385
II. 1 144	10	1 000	5 500	3 520	9 020	886	10 170	6 650	1 375	1 150	2 525	1 381
III. 310	20	1 000	6 500	2 135	8 635	690	7 930	5 795	1 625	—705	920	610

el problema con este elemento, consideramos el ejemplo en el que la economía del trabajo actual se compensa totalmente mediante el gasto de mayor trabajo incorporado, en relación con la inversión en mayor escala. Supóngase, por ejemplo, que tenemos que seleccionar entre las tres alternativas del cuadro 10.

Si sólo limitáramos nuestra consideración a los índices del primer año de explotación, sería muy difícil hacer la selección. Con un gasto igual de trabajo por unidad de producción y con iguales beneficios en las tres alternativas, la última parece ser la preferible en virtud de que requiere la menor inversión, en tanto que la primera ofrece la mayor producción desde el primer año. ¿Cuál sería entonces, la más ventajosa? Con el propósito de dar respuesta al problema es necesario estimar, de acuerdo con el método antes enunciado, los resultados que se obtendrían durante todo el período de explotación en cada una de las alternativas (cuadro 11).

Bajo las condiciones supuestas, el valor de la producción anual de nuestro proyecto, de acuerdo con la ley del valor, desciende a 89.5% durante un período de cinco años, a 78.2% durante una década, y en el transcurso de 20 años al 61% del primer término de la correspondiente progresión decreciente. Cuando la extracción es igual en todas las alternativas, la I ofrece el valor máximo no sólo por lo que se refiere al producto bruto sino también al neto. Al mismo tiempo, la alternativa I requiere un gasto menor de trabajo actual y permite la mayor acumulación. Sin embargo, en este caso es necesario cancelar como pérdida la mayor cantidad de inversión no utilizada por completo (columna I). Después de restar las sumas que tienen que cancelarse, en el cuadro 12 se indican las acumulaciones en las tres alternativas.

Cuadro 12

<i>Alternativas</i>	<i>Acumulaciones menos pérdidas</i>
I.	3 365 — 2 980 = 385
II.	2 525 — 1 144 = 1 381
III.	920 — 310 = 610

A la luz de las cifras, está claro que la alternativa I —con un período de cinco años de explotación— debe quedar fuera de consideración. En términos de producción física, rinde tanto como las otras. Por lo que respecta al valor del producto neto, supera a la II en 90 unidades, pero en el total de las acumulaciones netas rinde 996 unidades *menos* que la II, por lo que es evidente la superioridad de ésta sobre la I. Su valor puede estimarse como la diferencia de $996 - 90 = 906$ unidades de valor. También se excluye a la alternativa III en virtud de que el valor de su producto

de 885 unidades menor, y las acumulaciones netas son de 771 unidades menos; en conjunto, es inferior a la alternativa II en 1 626 unidades de valor. De este modo, dados los supuestos, tenemos que aceptar a la alternativa II, con un período de 10 años de explotación, como la más ventajosa.

El método adoptado en este artículo demuestra que las conclusiones basadas en la ley del valor pueden usarse y aplicarse —bajo las condiciones soviéticas—, a la planeación de los proyectos de construcción más ventajosos, en forma que permite considerar la influencia del factor tiempo en la eficiencia comparativa. Probablemente, no se pusieron en claro muchos problemas interesantes en virtud de la brevedad del artículo. Igualmente, mi trabajo no trata en forma exhaustiva las posibilidades de aplicación de los nuevos métodos que propongo. Empero, el mismo problema de planeación local que se abordó, si bien en una formulación fragmentaria, merece en mi concepto la atención y consideración generales.