



ARTÍCULOS

## Reflexiones sobre la teoría moderna del capital

Jean Ullmo

Revista de Economía y Estadística, Tercera Época, Vol. 12, No. 1-2 (1968): 1º y 2º Trimestre, pp. 61-78.

<http://revistas.unc.edu.ar/index.php/REyE/article/view/3638>



La Revista de Economía y Estadística, se edita desde el año 1939. Es una publicación semestral del Instituto de Economía y Finanzas (IEF), Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Valparaíso s/n, Ciudad Universitaria. X5000HRV, Córdoba, Argentina.  
Teléfono: 00 - 54 - 351 - 4437300 interno 253.  
Contacto: [rev\\_eco\\_estad@eco.unc.edu.ar](mailto:rev_eco_estad@eco.unc.edu.ar)  
Dirección web <http://revistas.unc.edu.ar/index.php/REyE/index>

### Cómo citar este documento:

Ullmo, J. (1968). Reflexiones sobre la teoría moderna del capital. *Revista de Economía y Estadística*, Tercera Época, Vol. 12, No. 1-2: 1º y 2º Trimestre, pp. 61-78.

Disponible en: [<http://revistas.unc.edu.ar/index.php/REyE/article/view/3638>](http://revistas.unc.edu.ar/index.php/REyE/article/view/3638)

El Portal de Revistas de la Universidad Nacional de Córdoba es un espacio destinado a la difusión de las investigaciones realizadas por los miembros de la Universidad y a los contenidos académicos y culturales desarrollados en las revistas electrónicas de la Universidad Nacional de Córdoba. Considerando que la Ciencia es un recurso público, es que la Universidad ofrece a toda la comunidad, el acceso libre de su producción científica, académica y cultural.

<http://revistas.unc.edu.ar/index.php/index>



REVISTAS  
de la Universidad  
Nacional de Córdoba



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FCE  
Facultad de Ciencias  
Económicas



1613 - 2013  
400  
AÑOS

## REFLEXIONES SOBRE LA TEORÍA MODERNA DEL CAPITAL \*

J. ULLMO

Escuela Politécnica de París

Nos proponemos presentar aquí lo que nos parece ser un desarrollo importante dentro de la teoría del Capital. Instrumento esencial de la expansión económica y del progreso técnico, el Capital, constituido por construcciones, equipos, stocks, —y también por cierto grado de habilidad (how-know) y de calidad humana— ha dado lugar a numerosos estudios, en los que se han ilustrado, entre otros, Karl Marx y la escuela económica anglo-sajona. Creemos que aparece hoy un aporte interesante de los economistas franceses debido a la renovación económica propulsada por las circunstancias que han prevalecido en Francia desde la última guerra: por una parte, la *nacionalización* de los grandes sectores de la economía, tales como los ferrocarriles, la explotación de la hulla, la electricidad y gas; y, por otra, el desarrollo de un nuevo tipo de *planificación* fundada sobre el estímulo y la concertación de actividades económicas autónomas.

A estas nuevas circunstancias ha respondido la aparición de un nuevo tipo humano, el ingeniero-economista, que une el conocimiento teórico de la economía a la experiencia práctica de la industria. Estos ingenieros economistas cuyo número aumenta día a día, se gradúan en la Escuela Politécnica que les asegura una formación matemática superior; abordan la economía a través de los grandes proble-

\* Traducido del original francés por la Srta. Nelly Aldana, traductora de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba.

mas concretos planteados por el Plan y la gestión de los grandes monopolios estatales; enfocan el problema desde el nuevo punto de vista del matemático y del práctico. De ello han resultado naturalmente nuevos conceptos e importantes progresos.

A nuestro criterio, las dos personalidades más representativas de este movimiento son Pierre Massé y Jacques Desrousseaux. El primero, después de haber logrado el equilibrio de la E.D.F. (Electricité de France) es desde hace siete años el Comisario General del Plan, goza de prestigio internacional y su libro sobre la Elección de las Inversiones, escrito hace aproximadamente quince años, es una obra de gran valor. El segundo, poco conocido aún, es Director General adjunto de las Explotaciones de Hulla de Francia. Es un economista de alto valer, capaz de crear y explotar modelos de un nivel matemático superior, que se aproximan cada vez más a la realidad. Su próximo libro sobre "La Evolución Económica", representará, según pensamos, un valioso aporte. Dicho libro será el principal punto de partida de nuestras reflexiones.

El Capital está indisolublemente ligado al Tiempo. Toda teoría económica intemporal descuidará este factor esencial; es una laguna irremediable de las teorías clásicas del equilibrio. El Capital (nos limitaremos a su aspecto material: construcciones, equipos, stocks) introduce el tiempo en su propia definición. Es lo que perdura, lo que escapa al consumo dentro del proceso de producción. Es lo que sirve para producir; introduce también el tiempo mediante las nociones clásicas de "desvíos de producción" o de plazo de producción. Pero sobre todo su presencia, su permanencia, hacen del acto productor un proceso *continuo*; las producciones de las épocas sucesivas están ligadas porque nacen de un mismo capital fijo o lentamente variable. Impone una continuidad, una rigidez en la naturaleza y cantidad de producto de la empresa. Por oposición a las libertades de los aventureros mercaderes de la Edad Media, estas sujeciones, estas rigideces, son lo propio de la economía industrial moderna. Como toda conciencia se enriquece integrando una duración creciente, la conciencia económica debe ampliarse con esta dimensión nueva del Tiempo, materializada dentro del Capital.

La definición precisa del Capital plantea ya difíciles problemas. Puede definirse como el conjunto existente, en un instante determinado  $t$ , de los bienes que sirven para la producción; si se excluyen de este conjunto los stocks de materias primas y provisiones diversas así como los bienes en proceso de producción o en stock, quedan los *bienes de producción* propiamente dichos: maquinarias, herramientas, obras. La medida de estos bienes, es decir el valor del capital, ofrece desde el comienzo una ambigüedad: debe fundarse sobre su costo —pero entonces es necesario tener en cuenta la pérdida de valor debida al transcurso del tiempo (es decir, la amortización) sobre lo que es preciso formular una teoría— o bien, según un procedimiento clásico, ¿debe medirse el capital por el valor actual de las *rentas*, de los excedentes que proporcionará en un futuro? Pero entonces sería necesario conocer todo el desarrollo económico futuro.

El Capital, cuya noción intuitiva parece tan clara, no es, por lo tanto, un concepto *operativo*; no pueden darse reglas exactas para medirlo, para alcanzarlo. Pero este obstáculo puede ser superado porque el capital es el resultado de una yuxtaposición de *inversiones* simultáneas o sucesivas; cada inversión tiende a una operación de producción determinada, y puede dar lugar a un cálculo económico sobre una fracción del futuro, la que es conocida o apreciada, según ciertas probabilidades, por el inversor determinando su decisión de invertir. La inversión se presenta como un *acto* continuo, es de la dimensión de un flujo (o invierte tanto por año en tal o cual proyecto); el valor de la inversión es entonces indudable, ya sea que se contabilice por convención contable al costo de los factores, o según las rentas descontadas. El capital que es un estado, un inventario, tiene la dimensión de un stock, es decir el producto de una inversión por una duración. Está ligado a la inversión por la ecuación contable fundamental:

$$\frac{dC}{dt} = J - \bar{A}$$

donde  $C$  es el valor del capital,  $Jdt$  el total del valor nominal de las

inversiones durante el período infinitesimal  $dt$  considerado,  $\bar{A} dt$  el total de las amortizaciones (o registro de la depreciación del capital) del período;  $J$  y  $\bar{A}$  son la inversión y la amortización instantáneas.

Esta ecuación fundamental es una ley de conservación del valor contable que se aplica, cualquiera sea la convención adoptada: lo que entra (input) menos lo que sale (output) nivela la variación del contenido.

El contenido es el capital, concebido como un receptáculo de valor. El input es la inversión que lo alimenta. El output es la amortización análoga a una evaporación. Se actúa sobre la economía modificando la inversión: es el concepto eficaz y también operativo, ya que es mucho más fácil de captar que el capital; el pensamiento económico obtiene de esto una ventaja.

En cuanto al output, la teoría de la amortización ha podido ser formulada en óptimas condiciones por Desrousseaux, introduciendo lo que él llama la *amortización económica*  $A$ , suma de la depreciación  $A$  y de las cargas financieras  $iC$ , interés del capital  $C$  a la tasa instantánea  $i$  (el interés depositado durante el período  $dt$  por unidad de capital es  $idt$ ).  $A$  aparece como el concepto operativo y la ecuación fundamental se transforma en:

$$\frac{dC - iC}{dt} = J - A$$

fórmula que él ha podido demostrar de manera absolutamente general.

La determinación de  $A$  es uno de los resultados más importantes recientemente obtenidos y el modelo que lo ha permitido, uno de los más ricos y poderosos. Trataremos de dar una idea de lo expuesto.

El problema planteado es el de asegurar la satisfacción de una necesidad económica hasta un futuro indefinido: se trata pues de una necesidad permanente tal como la energía, el transporte, los materiales de construcción, que dan lugar a un mercado regular y a previsiones estadísticas. Frente a esta necesidad se estudia la trayectoria de una unidad de producción en el transcurso del tiempo. Esta trayectoria implica la inversión que la hizo nacer, la explotación que

la utiliza y el envejecimiento resultante, el reemplazo en el momento económico preferible y la trayectoria similar de la nueva unidad que la sustituye. El modelo da la tónica, entonces, sobre la continuidad y la permanencia de la vida económica.

Los datos del modelo son de naturaleza técnica. Se puede prever con una notable aproximación la evolución de los costos de inversión y de los costos de explotación, es decir, en toda época futura, el precio que habrá que pagar para construir una planta industrial (o una fracción de la misma) que asegure una producción unitaria por año, y los gastos iniciales de explotación durante su primer año de funcionamiento. Además de estas curvas virtuales de costo (virtuales porque se aplican a la planta más moderna posible en toda época), se conoce técnicamente la curva real del costo de explotación de una planta construida en la época  $t$ , cambiando este costo, generalmente, con la edad efectiva de la misma.

Las dos primeras curvas virtuales incluyen los efectos del progreso técnico, que normalmente hace bajar los costos de inversión unitaria y de explotación inicial en el transcurso del tiempo. Además, si el mercado del producto estudiado está en expansión, la envergadura de las plantas construidas será, a menudo, creciente y los costos unitarios se beneficiarán con una economía de escala. Se tendrán entonces curvas decrecientes en función del tiempo.

Por el contrario, la curva real de los costos de explotación de una planta existente es normalmente creciente debido al desgaste del material, salvo en casos particulares de mejor utilización de las instalaciones.

Sea lo que fuere, estos diferentes datos técnicos, hoy corrientes en la industria, permiten responder a la interrogante fundamental de la determinación del *precio de costo* de la producción considerada, es decir de un precio unitario que permita asegurar exactamente la posibilidad de poder cubrir todos los gastos en que se ha incurrido, o para decirlo de otra manera, que permita asegurar una rentabilidad estricta para la empresa. Es necesario que este precio de costo admita todas las cargas debidas a la inversión y a la inmovilización del capital invertido hasta el momento en que el equilibrio

que se crea hoy sea reemplazado por otro. Es necesario entonces saber calcular la duración de este equipo, —duración de vida económica que procure el óptimo de gestión (es decir el costo total mínimo actualizado), y no duración de vida material, que en general es ampliamente superior: si se reserva el término de *desgaste* al proceso físico que determina esta duración de vida material, hay que introducir un término especial: *obsolescencia* para el proceso económico que determina la duración de vida económica. Hemos empleado más arriba el término general de envejecimiento para no adelantarnos a las conclusiones actuales.

Cuando la duración de vida óptima sea conocida el precio de costo será precisamente a cada instante, la suma del costo de explotación dado por hipótesis más la amortización económica introducida precedentemente; este último está determinado por la condición de que su monto total durante el período de vida iguale a las cargas totales de la inversión, que comprenden tanto la amortización ordinaria como las cargas financieras del capital inmovilizado.

Se ve entonces por qué el cálculo alcanza a la amortización económica y no por separado a la amortización clásica y a la carga financiera. Porque todo descansa en el cálculo de un precio de costo global que incluye todas las cargas del capital y que se conocerá a partir del momento en que se determine la duración económica.

Todo se reduce entonces a fijar esta última; ahora bien: esta duración óptima de vida del equipo actual depende de la del equipo que deba reemplazarlo puesto que la gestión se extiende por hipótesis hasta el horizonte; ellas están determinadas con relación a la *ecuación de los tres tiempos de TERBORGH*, retomada y desarrollada por Desrousseaux: los datos técnicos accesibles de que hemos hablado permiten escribir esta ecuación; los tres tiempos son los de la creación de un equipo, de su reemplazo y del término de vida del que lo reemplaza. Esta ecuación sólo puede ser resuelta si se da una de las duraciones en discusión y fija entonces por encadenamiento las fechas óptimas de desplazamientos para todo el horizonte económico. Estas diversas trayectorias pueden entonces compararse entre ellas, por la comparación de las curvas correspondientes de

precios de costo que las resumen y puede efectuarse una elección acertada según los criterios económicos y sociales.

Al mismo tiempo que el cálculo de la amortización económica y la fijación rigurosa de un precio de costo cuya importancia no hace falta señalar, el modelo proporciona otras informaciones esenciales. Está adaptado al estudio de la sustitución de una técnica por otra (ejemplo: la sustitución de las centrales técnicas clásicas por centrales nucleares en la producción de electricidad) que plantea problemas tan delicados de perturbación social y de conversión industrial para las industrias de equipamiento. Las reglas contables usuales, en estas materias, llegan a distorsiones desmesuradas de las duraciones de vida óptima que originan derroches considerables. El modelo permite elegir con conocimiento de causa entre la regularidad de la producción y del empleo, que es un bien económico y social valioso, y el criterio más directo del costo total mínimo actualizado para una producción que se extiende hasta el horizonte, que puede exigir en ciertos casos mutaciones considerables.

Puntualizando sobre las fechas óptimas de desplazamiento de los medios de producción, la teoría realiza esta síntesis del Capital y del Tiempo que hemos señalado como una etapa decisiva de la racionalidad económica. De esto se desprenden conceptos muy claros, guías eficaces de la acción. Si se anticipa con una duración  $dt$  la primera inversión en la época  $t$  de una trayectoria respetando las reglas de gestión óptima para las exclusiones ulteriores, la desviación en el óptimo debido a esta anticipación origina un costo suplementario que puede llamarse costo marginal hacia el futuro de la producción unitaria de la época  $t$  o *costo de anticipación*.

Igualmente, si se retrasa en  $dt$  el desplazamiento de la planta anterior, se obtiene un costo marginal hacia el pasado o *costo de retraso*. Se puede demostrar que estos dos costos son iguales al óptimo e iguales a los precios de fábrica en la época  $t$ . Así, a cada instante, es necesario desplazar de manera de igualar los costos de anticipación y de retraso. En el momento del desplazamiento el precio de costo es igual al costo de explotación (o costo parcial) de la planta que se desplaza. No se puede contribuir a las cargas de su



inmovilización, las que en este momento se deben reducir a cero. Todo esto aclara perfectamente la noción de costo de desarrollo, indispensable para una economía en expansión.

Se admirará la elegancia de esta teoría muy general que dilucida las condiciones de la inversión, funda el cálculo económico sobre datos técnicos sin recurrir a las incertidumbres y a las fluctuaciones del mercado, da la tónica sobre el fenómeno esencial del progreso técnico y envuelve, como debe hacerlo, a todo el horizonte económico. Es también un ejemplo de estado estructural, puesto que dos trayectorias difieren por el número de plantas a construir en el futuro: su comparación no puede hacerse por estudios al margen; la discontinuidad introduce un cambio de estructura.

La teoría moderna del Capital tuvo que desarrollarse para responder al mayor problema de nuestro tiempo: la aspiración universal de crecimiento económico. En todas partes esta aspiración encuentra la necesidad de una acumulación previa de capital; si el fin último de toda economía, en sentido propio, es el consumo (no nos referimos a sociedades fundadas en esa aspiración en potencia), la formación de capital mediante la inversión es el medio obligatorio: es la lección de la era industrial.

Desde que la noción de equilibrio ha sido reemplazada por la noción de crecimiento como ideal de la actividad económica, la inversión aparece como el motor de la misma. Pero, porque crea bienes, es decir, que va mucho más allá del lanzamiento al mercado de los productos de consumo que ellos proveen, la inversión plantea desde el principio un problema de repartición: ¿cuál es la parte que debe consagrarse al consumo y cuál a la inversión? Entonces, aun cuando se trate de una economía pura que sólo tiende al crecimiento del consumo final y cuyo criterio de óptimo rendimiento del capital es asegurar sobre el horizonte económico un máximo de consumo global (los consumos futuros son castigados con un descuento psicológico), la mejor distribución del trabajo disponible entre producción para el disfrute inmediato y producción para incrementar el engranaje productor plantea un problema ineludible.

La teoría clásica eludía este problema limitándose a modelos microeconómicos donde no se lo plantea: se piensa que el empre-

sario individual movido por el beneficio para incrementar su producción, se encuentra ante un mercado de capitales indefinido y sólo tiene que pensar en agotarlo. Su única limitación resulta de la limitación de las ocasiones de inversión provechosa, por la comparación de una tasa de interés pagada y de una tasa de rentabilidad recibida. Este cuadro muy poco realista no mejora con la introducción de un balance macroeconómico de la inversión y del ahorro, la distribución de la tasa de interés. La realidad moderna es muy diferente. La mayoría de las inversiones se realizan sin recurrir al mercado de capitales, ya sean financiadas por el impuesto o por el autofinanciamiento de las empresas. La tasa de interés, por otra parte, resulta más bien de la acción de las autoridades monetarias sobre la liquidez que de la confrontación del ahorro y de las necesidades de capitales.

Desde el punto de vista que aquí nos ocupa, la noción fundamental que se debe introducir es la de la *tasa de inversión*; es la relación del esfuerzo de inversión con el esfuerzo de producción.

Se puede, por ejemplo, medir estos dos esfuerzos por la mano de obra correspondiente (con una ponderación conveniente para la calificación de esta mano de obra) o por los costos respectivos. De la experiencia histórica se desprende que esta tasa de inversión no es arbitraria: sólo puede variar entre ciertos límites regidos por los hábitos sociales, las filosofías políticas, las coyunturas económicas, las formas de gobierno y de gestión de la economía. Para una sociedad dada, se modifica lenta y penosamente. Es la variable principal de la macroeconomía, determinante para el proceso evolutivo.

Pero no se puede actuar directamente sobre esta variable, salvo en los regímenes totalitarios que no consideramos aquí. En los regímenes de libre empresa o en los regímenes mixtos, donde coexisten un sector nacionalizado y una planificación no coercitiva, sólo se puede actuar directamente sobre la tasa de inversión mediante la acción fiscal o monetaria del Estado, que puede desarrollar sus propias inversiones, favorecer por medio del impuesto o la subvención las inversiones privadas, procurar el desahogo monetario, desarrollar los circuitos de ahorro o alentar la introducción de capitales extranjeros.

Los modelos teóricos que ilustran estos diferentes medios de acción son múltiples. El más simple y también el más general esta-

blece una relación entre la tasa de inversión y la tasa de interés tomada como variable independiente: el modelo permite una libre elección de los consumidores, de los libres empresarios que buscan realizar el costo mínimo, el ajuste entre producción y consumo, y las condiciones de venta (sobre las cuales no podemos insistir aquí) que aseguren la compatibilidad de los intereses individuales y del interés general u óptimo económico, definiéndose éste por la maximización de la renta consumible o de la utilidad colectiva sobre el horizonte económico. Se encuentra entonces una relación exacta entre tasas de inversión y tasas de interés y al mismo tiempo la condición para que la producción realizada con esta tasa de inversión sea óptima en el sentido precedente. Esta conclusión es muy importante: existe una tasa óptima de interés que asegura la producción óptima. Es la tasa

$$i = a$$

donde  $a$  es la tasa de crecimiento del total de los salarios nominales dentro de la economía. Observemos que  $a$  se descompone en tres términos, debidos respectivamente al incremento cuantitativo del empleo, al incremento del salario nominal básico y al incremento de la calificación de la mano de obra.

Esta tasa óptima de interés determina una tasa de inversión óptima, que tiene la siguiente propiedad, independientemente de la tasa de crecimiento  $a$  (y en particular de la variación del salario nominal básico): en el óptimo, los gastos totales de inversión por una parte y de explotación por otra, dentro del conjunto de las empresas, son *proporcionales a las elasticidades correspondientes*, que se suponen constantes. Si  $\lambda$  y  $\mu$  son estas elasticidades, se tiene, por definición:

$$\frac{\alpha A}{A} = \lambda \frac{sD}{D} + \mu \frac{\alpha J}{J}$$

donde  $A$  es la producción de las fábricas nuevas;  $\alpha A$  su variación,  $D$  el gasto total de explotación de las nuevas fábricas,  $J$  la inversión total.

De la existencia de una tasa de inversión óptima se desprende una consecuencia muy nueva y que llama mucho la atención: es la posibilidad de una *sobreinversión*. Contrariamente a la idea trivial de que, con miras a la expansión, la inversión es buena en sí y debe llevarse al máximo para asegurar el mejor desarrollo que impide sacrificar la generación presente en beneficio de las futuras generaciones, —existen tasas de inversión que son absolutamente excesivas: sólo proporcionan una utilidad colectiva menor que la tasa óptima sobre todo el horizonte económico. El sacrificio inicial nunca es compensado. Las dificultades con que han tropezado los países comunistas no parecen ser extrañas a esta conclusión.

En los países de libre empresa el fenómeno es más familiar cuando el “dinero no comercializado”, es decir una tasa de interés demasiado baja, da lugar a una *sobreinversión*, es decir una tasa de inversión que no puede soportar el engranaje económico, porque un exceso de recursos es desviado del consumo hacia la inmovilización; el resultado ya conocido es una presión inflacionista que origina una corrección monetaria y el alza de la tasa de interés.

En las economías mixtas que se caracterizan por la búsqueda de cierta transparencia en los hechos económicos con miras a una acción económica racional, la experiencia de la compulsión ejercida por las tasas accesibles de la inversión, aun antes de que su teoría fuera establecida, ha llevado a introducir sistemáticamente dentro de la planificación el concepto instrumental de *tasa de actualización* que se podría denominar también *tasa de interés técnico*.

Se trata efectivamente de la tasa sobre la cual se descuentan los gastos y los ingresos futuros de los procesos productivos: los valores actualizados así calculados sirven de base a la elección y a la jerarquía de las inversiones. Para asegurar el equilibrio general de la economía, sin inflación ni desocupación y su desarrollo óptimo sin pérdida de tiempo a causa de una subinversión, esta tasa no tiene ninguna razón de ser considerada igual a una u otra de las tasas (a corto, medio o largo plazo) del mercado monetario que no juega más que un papel menor dentro de la financiación de las inversiones. Esta tasa debe ser tal, que los proyectos que seleccione constituyan una masa con-

forme con la tasa de inversión deseada y que se considera razonable. En una economía voluntarista (pero en la cual se respeten las leyes socio-económicas) es normal que se invierta el orden de los factores: en lugar de abandonar la fijación de la tasa de inversión a la comercialización aleatoria de la tasa de interés en el mercado de capitales —es la gran lección keynesiana— se estima por las capacidades de la economía en términos reales (recursos y empleo) y sirve inmediatamente de guía para el cálculo económico de la inversión bajo forma de tasas de interés técnico. Las inversiones así juzgadas a la vez preferibles y realizables sin tensiones excesivas, podrán verse favorecidas de inmediato por los diversos medios de acción de que dispone el poder público, y en particular la intervención en el mercado monetario para fijar tasas de interés convenientes: la oferta de capitales se somete así a la voluntad de invertir en lugar de ser a la inversa.

En resumen, la tasa de interés técnico es el criterio asignado a las empresas públicas y privadas para elegir y limitar sus inversiones, de modo que el total de éstas se adapte a las posibilidades y ambiciones de la economía. Esto se hará en la práctica fijada por tanteos pragmáticos, o más ambiciosamente, por iteraciones sucesivas sobre el modelo de la economía.

Sin duda será muy útil recordar aquí brevemente algunos resultados bien conocidos sobre la elección de las inversiones en función de la tasa de actualización señalada. Tratándose de inversiones *incompatibles* es decir que tienden a satisfacer alternativamente la misma necesidad, los ingresos deben suponerse idénticos y no tenerse en cuenta. La elección se hace entonces sobre los costos de producción que es necesario comparar por su valor actual total, inversión más explotación. Para dos técnicas en competencia los precios de costo serán calculados como lo hemos explicado precedentemente, de donde surgirá la comparación. Pero la carga de una técnica que busque el óptimo rendimiento del capital, es decir, donde la parte de los gastos de inversión es más fuerte puede hacer que se prefiera una técnica más ligera en inversiones, si su costo total no es demasiado diferente a causa de la limitación del peso total de las inversiones soportables por la economía. Una observación sacada del modelo

matemático tiene el mismo sentido: en caso de duda sobre la tasa de actualización correcta a aplicar, es necesario a causa de la disimetría de las pérdidas en que se incurre como consecuencia del error sobre esta tasa, elegir una más elevada que la tasa media probable, es decir favorecer las técnicas no destinadas a lograr el óptimo rendimiento del capital y que son de corta duración, para tener la probabilidad del óptimo del costo total. Esta actitud es tanto más necesaria cuanto más expansivo es el sector considerado.

Consideremos ahora inversiones compatibles, es decir, tendientes a satisfacer distintas necesidades. Si no hay exigencia o prioridad nacional que se imponga sólo se puede elegir entre ellas mediante un cálculo de rentabilidad, que debe hacer intervenir los ingresos descontados. Se sabe que puede definirse para cada proyecto una *tasa de rentabilidad*, que es la tasa de actualización por la cual los valores actuales de los gastos e ingresos son idénticos. Pero se sabe también que la jerarquía de estas tasas de rentabilidad —y por lo tanto las elecciones que ellas originan— no es necesariamente la misma que la de los beneficios descontados (valor actual de los excedentes (1) de ingresos sobre los gastos) cuando se fija la tasa de actualización.

En la economía clásica donde el empresario atomístico hace frente a un mercado indefinido de capitales, la diferencia entre los dos intereses es poco importante: dándose la tasa de interés del mercado, todos los beneficios con tasa de rentabilidad superior son aprovechables y serán ejecutados; todos los proyectos de beneficio positivo para una tasa de actualización considerada igual a esta tasa del mercado, también lo serán. El orden de elección es secundario.

En la realidad moderna la fijación de la tasa de actualización como tasa de interés técnico para tener en cuenta limitaciones del esfuerzo total de inversión posible, pone en primer plano el orden de las elecciones e impone el criterio del beneficio actualizado que proporciona un orden preferible.

Se puede dar otro paso en favor del interés general cuando se renuncia a comparar inversiones en sectores demasiado diferentes por la importancia social o técnica que ellos representan como medio del único criterio financiero del beneficio. Día a día se manifiesta

una tendencia espontánea a favorecer ciertos sectores cuya expansión se juzga más importante por las ventajas del crédito y de diversos estímulos; se ha tenido la idea, entonces, de proponer, dentro de la planificación, una tasa técnica de interés más baja que la tasa media, para aumentar el monto de sus inversiones consideradas como rentables y financiadas directamente por el Estado o indirectamente con su apoyo.

También aquí, estas proposiciones empíricas están en camino de ser expuestas y confirmadas por la teoría que demuestra mediante modelos multisectoriales que una diferenciación de las tasas de interés técnico tiene la ventaja de los sectores cuyas inversiones son las más largas (cuando no se está frente a sobreinversión global), o aun de los sectores cuyo rendimiento es el más creciente; optimiza en efecto la utilidad colectiva. Allí se encuentran los resultados de una gran novedad y de un gran alcance que abren nuevas perspectivas a la planificación racional.

La relación entre el capital y el tiempo ya manifiesta en su misma definición se advierte aun en los cálculos económicos y las elecciones a que da lugar. Estos cálculos y estas elecciones están entonces sometidos a la imprevisibilidad del futuro. Esta imprevisibilidad no es total y el progreso de las sociedades humanas tiende a reducirla y a hacer del hombre el dueño de su propio destino.

Desde los sectores bastante escasos donde la previsión es perfecta hasta aquéllos donde la ignorancia del futuro es total, se escalonan todos los grados de la previsibilidad. Los diferentes modelos de la teoría del capital reflejan este escalonamiento, esquematizándolo. Los esquemas más útiles además del esquema del futuro incierto que delimita el pensamiento y desglosa los conceptos, son el modelo *aleatorio* y el modelo *incierto*. En el primero, el futuro se supone conocido en cuanto a probabilidad; los trabajos de Massé, surgidos de una reflexión sobre la administración de los depósitos hidráulicos (cuyos stocks son conocidos en cuanto a probabilidad), han abierto una vía muy fecunda y han introducido además de las esperanzas matemáticas de las magnitudes en cuestión (que reemplaza sus valores exactos calculados en los modelos ciertos), nociones indispen-

sables como el “riesgo de ruina” o el “costo del debilitamiento” o la “garantía” que orientan toda gestión moderna. No insistiremos sobre este particular, ya que es bien conocido.

Igualmente los modelos de un futuro incierto, en que los acontecimientos esperados no son probables (por ejemplo el momento de la salida práctica de la energía termonuclear de fisión), utilizan los conceptos de la teoría de la decisión tales como el criterio de minimax o maximax-contrariedad. Una aplicación interesante se ha realizado en Francia para la introducción en la producción eléctrica de la energía nuclear de fisión.

El análisis secuencial que permite valerse del hecho de que el transcurso del tiempo sustituye progresivamente las probabilidades esperadas por realidades, y retrasando lo más posible la decisión final por decisiones parciales de espera, utilizar al máximo el costo de lo aleatorio —ha encontrado también su aplicación en las inversiones de la E.D.F. Se han efectuado elecciones técnicas en función de la ventaja de ver precisarse las necesidades efectivas en el transcurso del tiempo: una solución más cara en apariencia para la inversión pero que reserva más para el futuro, puede ser más ventajosa teniendo en cuenta ganancias que ella proporciona en conocimiento de la evolución futura.

Se observará que todos los problemas que el desconocimiento del porvenir plantea al capital, son ejemplos privilegiados de la teoría de la decisión. La inversión es la decisión tipo, las probabilidades mejoran constantemente gracias a la pericia técnica y los estudios del mercado, el “pay off” o resultado del juego contra la naturaleza y lo imprevisto es el motor de toda empresa económica. Se puede decir también que estos ejemplos por su carácter concreto y las competencias que allí se aplican sirven para guiar y desarrollar la teoría de la decisión y le dan aun más de lo que ellos reciben.

La teoría sirve en primer término para clasificar los conceptos. Por este motivo los modelos de los cuales derivan estas reflexiones sacan a luz el de *productividad*. He ahí una noción a la vez esencial y confusa, de la que se sabe que caracteriza la época moderna sin ser fácilmente asible. Por su precisión matemática estos modelos dis-



crimanan en forma radical entre distintos factores que se tiende a confundir: la calidad de la mano de obra, la cantidad de inversiones, el nivel técnico.

Cada uno de estos factores aparece aparte en las funciones de producción o de utilidad globales. Hemos hablado de la calificación de la mano de obra para definir el "input" de trabajo. La cantidad de inversiones surge del concepto de tasa de inversión. Estando estos dos factores así aislados, la función de productividad que se introduce necesaria e independientemente en los modelos toma todo su valor: representa exclusivamente el nivel técnico, efecto de la aplicación de la ciencia a la industria.

Se pone en evidencia una conclusión importante: si se quiere incrementar la utilidad colectiva o la producción global, la acción sobre la tasa de inversión sólo tiene un efecto *de segundo orden*, porque las sociedades industriales están bajo esta relación muy próximas al óptimo (es una propiedad matemática muy conocida). En cambio es más satisfactorio el esfuerzo de investigación científica y de organización racional que incrementan directamente la función de productividad y a través de ella el nivel de vida social. Esta conclusión teórica parece coincidir con la experiencia histórica reciente.

No hemos hablado precedentemente de la propiedad del Capital. Los trabajos que hemos propuesto son, en general, independientes de ello; en particular, la noción esencial de tasa de interés técnico que sirve para establecer un orden de preferencia entre las inversiones ajustando su total a la capacidad del engranaje productor, es estrictamente independiente de todo régimen de propiedad.

Recordaremos simplemente que la apropiación del capital, idea central de la reflexión de Karl Marx, no ha tenido históricamente las consecuencias que Marx le había atribuido: concentración del capital en algunas manos, lo que origina una superproducción sistemática por la imposibilidad en que se encontrarían los asalariados de rescatar los bienes de consumo en cuya producción habían intervenido, mientras que las plusvalías descontadas por los poseedores del capital volvían a ser utilizadas en forma cada vez más difícil. En efecto, estas previsiones han sido desmentidas tanto en el plano sociológico

como en el plano técnico. Sociológicamente la clase intermedia entre obreros y capitalistas se ha desarrollado en lugar de reducirse y la propiedad del capital se ha difundido por medio de sociedades anónimas. Técnicamente las aplicaciones de la ciencia originaron una necesidad creciente de capitales que desmiente la hipótesis del *estancamiento* bajo todas sus formas.

Puede decirse que el capitalismo ha respondido al desafío de la superproducción *profundizándose*. En lugar de tener que buscar sus mercados exteriores en superficie y a lo lejos, según la conocida tesis del imperialismo, ha encontrado sus mercados en plaza, debido a la creación y al desarrollo de las necesidades, llegando a niveles de vida sin precedentes, lo que hizo posible el enorme incremento de productividad de mano de obra. Esto resulta precisamente de la profundización capitalista, es decir, de poner a disposición de cada trabajador una cantidad y calidad de capital siempre creciente. La creación de los productos sintéticos ha hecho cambiar simultáneamente de aspecto el problema del aprovisionamiento de materias primas. Se constata en consecuencia que el capitalismo moderno ha salido de la fase del imperialismo.

El problema económico que efectivamente se ha planteado no es el de la distribución del producto entre poseedores del capital y asalariados; sino el de la distribución de las fuerzas de trabajo entre inversión y producción corriente. Los gastos que ésta origina se equilibran por la aparición en el mercado de mercaderías inmediatamente disponibles. El poder de compra que crean, encuentra así su contrapartida inmediata.

Es el problema de las sociedades modernas que da lugar a una presión inflacionista casi permanente. La noción de Tasa de inversión ha sido desglosada para hacer frente a este problema.

La aceleración del progreso técnico y en particular la noción de automatización dan lugar a necesidades enormes de inversión para las cuales los mecanismos clásicos del mercado de capitales están cada vez más perimidos y que acusan las dificultades del ajuste pro-

ducción corriente-inmovilizaciones. El nuevo desafío ha sido propuesto a nuestras sociedades occidentales; sólo podrá responderse con el progreso de la racionalidad económica y de la comprensión de los mecanismos en cuestión; los modelos sobre los cuales hemos tratado de dar una idea abren el camino a estos progresos y permiten ya importantes advertencias.