Alameda 3363
Estación Central-Santiago
Tel. +56 2 7180765
http://www.fae.usach.cl/economia/

Universidad de Santiago

Departamento de Economía

Serie de Documentos Docentes

Aplicaciones de la Teoría del Consumidor

Autor:
Mario Gaymer C. (Universidad de Santiago)

DD 2016 - Nº 01

APLICACIONES DE LA TEORÍA DEL CONSUMIDOR

Una selección de aplicaciones de la teoría del consumidor, dirigida a cursos introductorios de Microeconomía en los que se trabaje con curvas de indiferencia y rectas presupuestarias y, para algunas de las aplicaciones, en que se analice la demanda compensada

Mario Gaymer C.

1.- ALGUNOS MECANISMOS DE TRANSFERENCIA A LOS POBRES.

Las transferencias a los pobres generalmente buscan aumentar su bienestar. Algunos mecanismos que se suele usar son:

a) Transferencia de ingresos. Consiste en la entrega, a título gratuito, de ingresos adicionales que el receptor puede gastar como desee.
b) Transferencia en especies: Consiste en la entrega de una cantidad dada de un bien. Si éste puede ser comerciado, el resultado es similar al de una transferencia de ingreso, por lo que se analizará sólo el caso en que el bien no puede ser transado.
c) Subsidio al consumo de un bien. El beneficiario accede al subsidio en la medida en que compra el bien, a un precio final (después de subsidio) inferior al del mercado.

En la figura 1 se compara la transferencia de un monto dado en dinero con la transferencia del mismo monto en especie. El punto A corresponde a la situación sin transferencia alguna y un ingreso representado por I''I; el punto B, al equilibrio con una transferencia de ingreso que lleva a la recta presupuestaria I'I', y el C al equilibrio con una transferencia en especie (una cantidad del bien X_1 igual a I"C, que lleva a una restricción presupuestaria con un quiebre en C)[1]. En el equilibrio representado por C no hay tangencia entre la curva de indiferencia y la recta de presupuesto, y el consumidor está gastando todo su ingreso en X_2, y consumiendo además la cantidad de X_1 que le fue transferida. En ambas situaciones el valor transferido es igual: el valor de la trasferencia en dinero, si se mide en unidades de X_1, es la distancia entre la intersección de I'' I con el eje X_1 y la de I'I' con el mismo eje; esta distancia es igual a la transferencia en especie, I"C.

Como se puede observar, si la transferencia en especie resulta en una restricción operativa (es decir, si el consumidor recibe una cantidad de X_1 mayor de lo que elegiría con una transferencia de ingreso por el mismo monto), el bienestar es menor que en una transferencia de ingreso, a igual valor de la transferencia.

Si la transferencia de X_1 es en una cantidad inferior a lo que el consumidor compraría (es decir, si el punto de tangencia se ubica a lo largo de I'I' pero a la izquierda de C), la trasferencia en especie resulta equivalente (en términos de utilidad para el receptor) a una transferencia en efectivo.

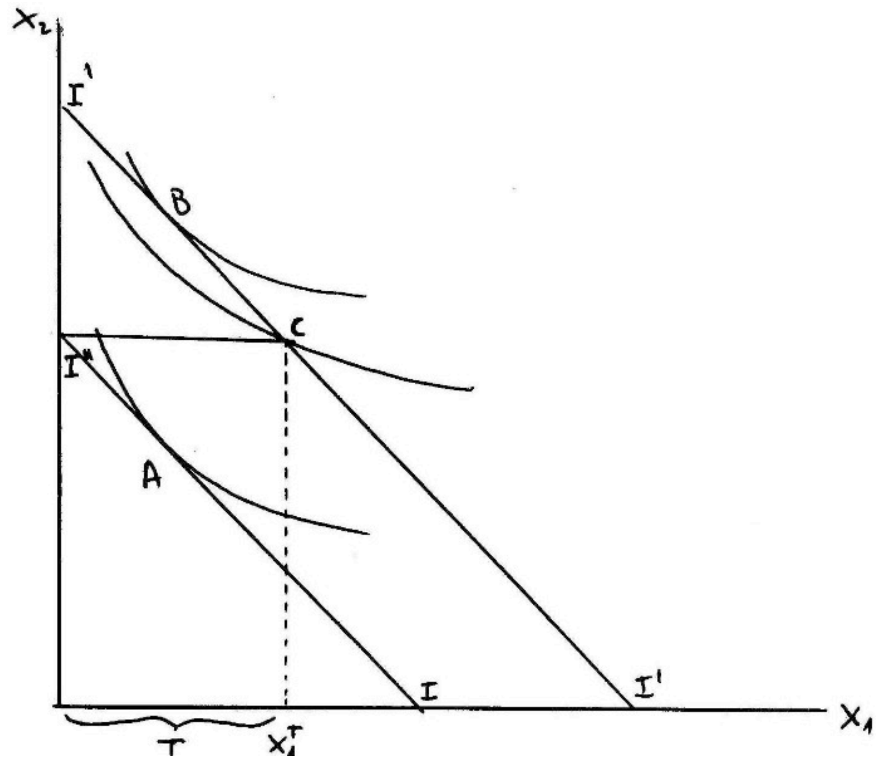
Sin embargo, debe aclararse que en este análisis se está considerando solamente el grado de satisfacción que obtiene el beneficiado por la transferencia, dados sus gustos. Si por alguna razón fuera deseable para la comunidad un cierto nivel mínimo de consumo de X_1, tal como X_1^T, independientemente de las preferencias del beneficiario, la alternativa de transferencia en especies tendría la ventaja adicional de satisfacer esta preferencia social (la que no se puede ilustrar en este mismo gráfico, por lo que habría que considerarla

---

[1] En el caso de un regalo de una persona a otra, una transferencia en especie puede tener una connotación afectiva adicional, pues denota el haberse preocupado de elegir un regalo considerado adecuado, es decir uno que el donante pensó sería muy valorado por el receptor; por ello es que este tipo de regalos generalmente se realiza en especies. El análisis realizado aquí no considera ese valor afectivo adicional. También cabe destacar las "listas de regalos" que son utilizadas frecuentemente en el caso de regalos matrimoniales, ya que buscan mantener esa valoración afectiva pero otorgando al mismo tiempo la flexibilidad de la trasferencia en dinero.

separadamente y compararla, para determinar el efecto neto, con el menor bienestar del beneficiario directo). Este es el caso de los llamados "bienes básicos", respecto de los cuales se considera que su consumo por una persona, hasta un umbral mínimo, provoca adicionalmente satisfacción en el resto de la sociedad. Algunos ejemplos comúnmente considerados son la nutrición infantil, los cuidados de salud y la vivienda. Los principales mecanismos utilizados para garantizar este umbral mínimo de consumo que constituye un bien social son precisamente las transferencias en especie que no sean comerciables, y el subsidio para consumo hasta el límite del umbral, como puede ser en un sistema de subsidios para viviendas hasta cierto valor.

FIGURA 1



En la figura 2 se muestra una transferencia en dinero (que lleva al consumidor a un equilibrio en el punto B de la recta presupuestaria con transferencia, I'I') versus un subsidio al consumo (se trata de un subsidio de un cierto monto por cada unidad consumida) de X_1 por un monto total, resultante del nuevo equilibrio, igual (para fines de comparación) al de la transferencia. El subsidio lleva al consumidor a un equilibrio en el punto D, en que hay tangencia entre la curva de indiferencia y la nueva recta de presupuesto I I", y además está en la recta presupuestaria con transferencia (es decir, en I'I'), de manera que el monto total del subsidio (medido ahora en unidades de X_2 como la distancia vertical desde I I hasta el punto D) es igual a la transferencia. El punto D corresponde a la intersección entre la recta presupuestaria que pasa por B y la curva precio-consumo (curva punteada P C, de la cual se muestran los dos puntos indicados más uno intermedio en líneas punteadas finas) que se produce al variar P_1 neto a consumidor (el P_1 neto a consumidor resulta de restar el subsidio unitario al precio inicial, el que se supone aquí como constante). La utilidad con la transferencia en efectivo es mayor que con el subsidio al consumo, salvo el caso límite en que X_1 y X_2 fueran perfectamente complementarios. Si el nuevo equilibrio estuviera a la derecha del punto en que I I corta al eje X_1, el subsidio total (costo fiscal con esta alternativa) sería mayor que con la transferencia, haciendo imposible la comparación. Un problema práctico del subsidio es que para prever el valor total que será transferido por esta vía es necesario conocer la cantidad que el consumidor comprará después del subsidio,

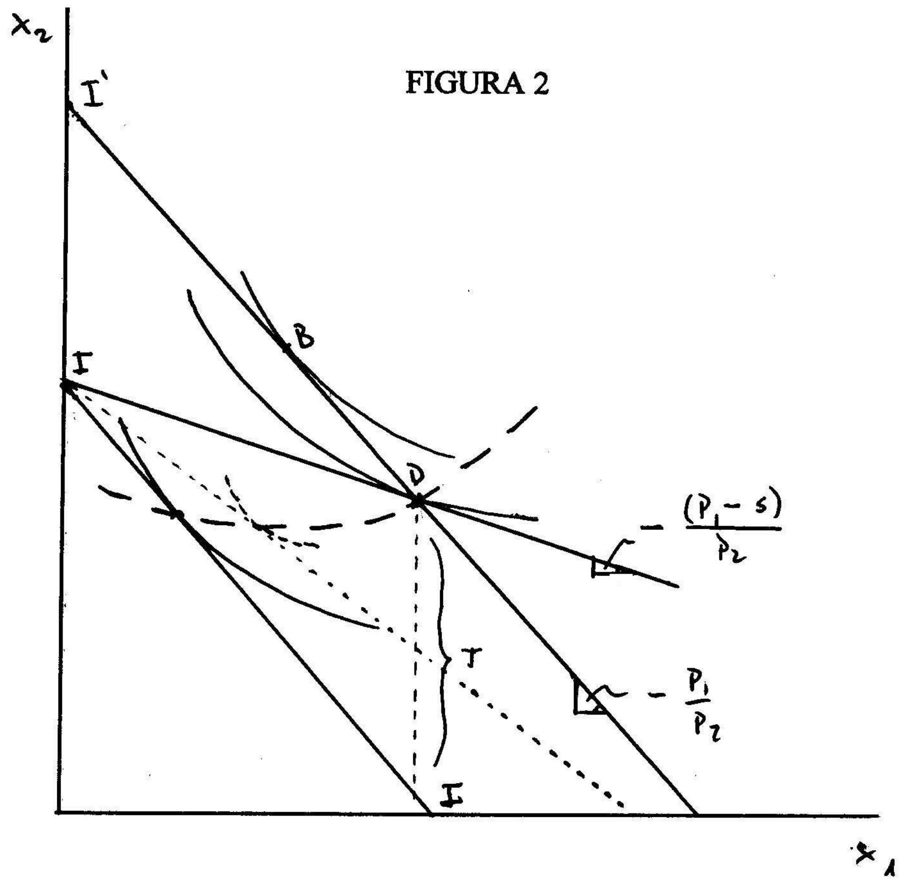


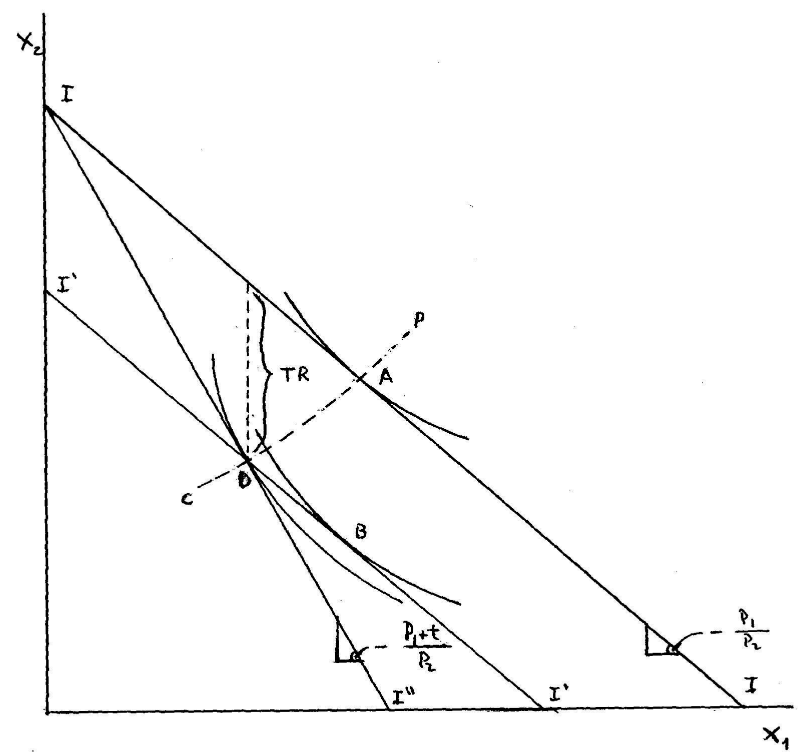
FIGURA 2

2.- IMPUESTOS.

Cuando se desea recaudar fondos para el gobierno, se recurre principalmente a impuestos. Estos no son deseados, puesto que disminuyen el bienestar (razón por la cual el gobierno debe "imponerlos"). Aquí se analizan dos alternativas: un impuesto sobre el ingreso versus un impuesto sobre el consumo de un bien, para igual recaudación.

En la figura 3, el punto A de la recta presupuestaria I I muestra el óptimo del consumidor en ausencia de impuestos. Un impuesto al ingreso desplaza paralelamente hacia abajo la recta presupuestaria a I'I', con un nuevo óptimo en B. Un impuesto al consumo de X_1 hace rotar la recta de presupuesto sobre el punto en que corta al eje X_2 y es equivalente para el consumidor a un aumento en P_1 a (P_1+t). Al calcular el impuesto a X_1 para que, dadas las preferencias del consumidor, la recaudación total en la nueva recta presupuestaria I I'' sea igual a la del impuesto al ingreso, el consumidor se ubicará en D (donde la curva consumo-precio C P corta a la recta presupuestaria I I''), de manera que el impuesto recaudado (medido en unidades de X_2) será TR, con un nivel de satisfacción que es inferior al de B: el impuesto al consumo es más perjudicial para el consumidor que un impuesto al ingreso de la misma recaudación total (esta última condición elimina el caso en que el consumidor no consume el bien gravado con el impuesto, y por lo tanto el impuesto no es operativo).

FIGURA 3



3.- RACIONAMIENTO DE UNO O DOS BIENES

En algunos casos en que se teme que, de dejar operar al mercado, los precios subirían más allá de algún límite considerado aceptable, se puede optar por restringir artificialmente la demanda racionando el consumo de uno o de ambos bienes. A continuación se analiza el efecto sobre el consumidor de este tipo de situación (como en los casos anteriores, no se considera el impacto sobre los productores ni sobre el resto de los mercados, y se supone un precio constante).

En la figura 4 a se muestra el efecto de un racionamiento en la cantidad que el consumidor puede comprar de X_1. Para que este racionamiento sea operativo, naturalmente se requiere que la cantidad que el consumidor desearía consumir (punto A) sea mayor que la impuesta por el racionamiento (X_1^R). El consumidor se verá enfrentado a dos restricciones: la representada por su presupuesto (curva I I) y el máximo de X_1 que se le permite adquirir (recta vertical en X_1^R). El conjunto de ambas restricciones le lleva a un sub-óptimo en el punto B.

En la figura 4 b se muestra el efecto de racionamientos en ambos bienes. En este caso es posible que sólo uno de los racionamientos constituya una restricción operativa, en cuyo caso el resultado sería similar al visto en 4a salvo por el agregado de la restricción no operativa como una perpendicular al otro eje, pero la situación mostrada en el gráfico es aquella en que ambos racionamientos resultan restrictivos, de tal manera que las rectas que los representan delimitan un rectángulo de soluciones posibles que queda enteramente por debajo de la recta presupuestaria. En este caso se tiene un equilibrio sub-óptimo en el punto C, con pérdida de bienestar con respecto a la situación sin racionamiento.

FIGURA 4a

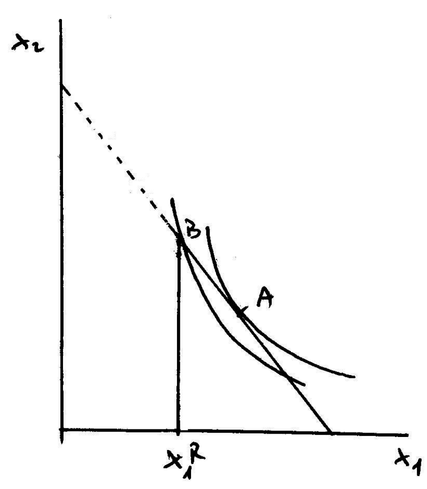
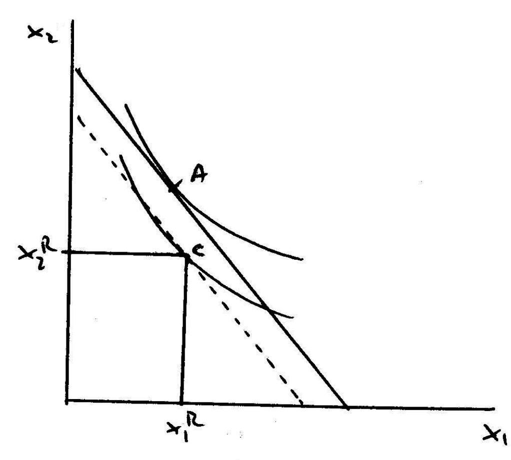


FIGURA 4b



4.- DECISIONES DE CONSUMO A LO LARGO DEL TIEMPO

Las herramientas de análisis desarrolladas para analizar las decisiones de consumo entre dos o más bienes, en un momento del tiempo, pueden utilizarse también para estudiar las decisiones entre el consumo en dos momentos del tiempo: presente (período 0) y futuro (período 1).

Para este análisis es necesario definir el consumo como un bien compuesto; esto implica definir C_0 como el número de unidades del bien compuesto (una determinada canasta de bienes) consumidas en el período 0, y C_1 como el número de unidades de la misma canasta consumidas en el período 1. Sin embargo las limitaciones impuestas por este supuesto no impiden lograr un grado importante de comprensión de este tipo de decisiones.

Se supondrá que la persona tiene una dotación de ingreso (Y_0, Y_1); esta dotación, que corresponde al ingreso que recibirá (de fuentes no especificadas) en cada período, es la que le permite consumir.

Si la persona puede guardar parte de Y_0 ("bajo el colchón"), esto le posibilitará consumir en el período 1 (t_1) más que Y_1; la diferencia es lo que ahorró en el período inicial. Considerando un conjunto de preferencias por el consumo en el tiempo que tenga características similares a lo supuesto para cualquier par de bienes, y por lo tanto representables mediante una familia de curvas de indiferencia convexas, es posible mostrar gráficamente la decisión óptima para C_0 y C_1 como el punto correspondiente a la curva de indiferencia más alta alcanzable con la recta presupuestaria quebrada que resulta del supuesto de que es posible postergar, pero no adelantar, consumo. En la figura 5 a se muestra un consumidor que prefiere ahorrar un monto $A_0 = Y_0 - C_0$, y en la 5 b, uno que prefiere gastar su ingreso cuando lo recibe. La pendiente (igual a -1) de la parte inclinada de la recta presupuestaria representa la posibilidad de consumir en t_1 exactamente el mismo monto que se ahorró en t_0.

FIGURA 5a

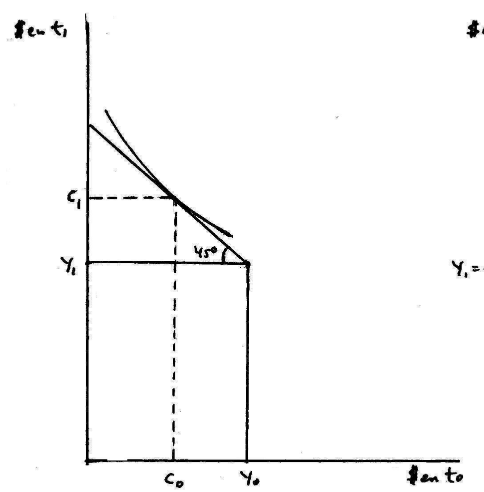
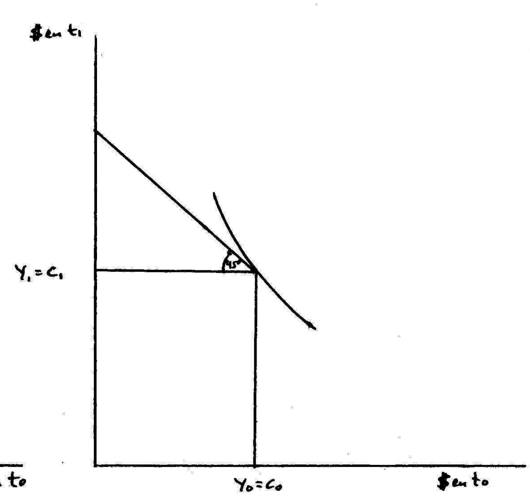


FIGURA 5b



Sin embargo, en la realidad es posible no sólo almacenar ingreso, sino prestarlo a través del mercado de capitales, obteniendo intereses. Así, cada peso prestado generará una disponibilidad futura de (1+i) pesos, donde i es la tasa de interés expresada en tanto por uno. Similarmente, es posible endeudarse, en cuyo caso por cada peso de ingreso futuro que el individuo compromete en devolver lo adeudado, podrá obtener 1/(1+i) pesos en el período 0.

En todo este análisis, salvo en el caso de un mundo de sólo dos individuos, se supone que el individuo es lo suficientemente pequeño para que sus decisiones de ahorrar o pedir prestado no impacten en la tasa de interés de equilibrio, por ser imperceptibles para el mercado en su totalidad, y se supone también que la tasa de interés de colocación (a la que las personas piden prestado en el sistema financiero) es igual a la de captación (a la cual las personas prestan).

Así, se tiene que el máximo consumo futuro teóricamente posible (a costa de no consumir nada en el presente) es: $C_1^{max} = Y_0(1+i) + Y_1$, en tanto el máximo consumo presente sería: $C_0^{max} = Y_0 + Y_1/(1+i)$. Esto define las intersecciones de la recta presupuestaria con los ejes, y la pendiente resulta ser:

$$Pendiente = -\frac{Y_0(1+i)+Y_1}{Y_0+\frac{Y_1}{1+i}} = -\frac{Y_0(1+i)+Y_1}{\frac{Y_0(1+i)+Y_1}{1+i}} = -(1+i) \text{ = tasa marginal de sustitución intertemporal}$$

En una forma más general, se puede plantear la ecuación que muestra las posibilidades de consumo presente y futuro (o, también, recta de presupuesto intertemporal) como $C_1 = Y_1 + Y_0(1+i) - C_0(1+i)$, donde $[Y_1 + Y_0(1+i)]$ es el intercepto y $[-(1+i)]$ es la pendiente. Una característica de esta recta presupuestaria es que necesariamente debe pasar por el punto (Y_0,Y_1), en que no ahorra ni pide prestado, sino consume en cada período según su dotación de ingresos.

El óptimo del consumidor se puede ver en las figuras 6 a y 6 b. La primera corresponde a un individuo "paciente", que prefiere postergar consumo y por lo tanto ahorra A_0, y la segunda a uno "impaciente", que tiene una fuerte preferencia por el consumo presente y se endeuda en D_0, debiendo al período siguiente devolver $D_0(1+i)$.

FIGURA 6a

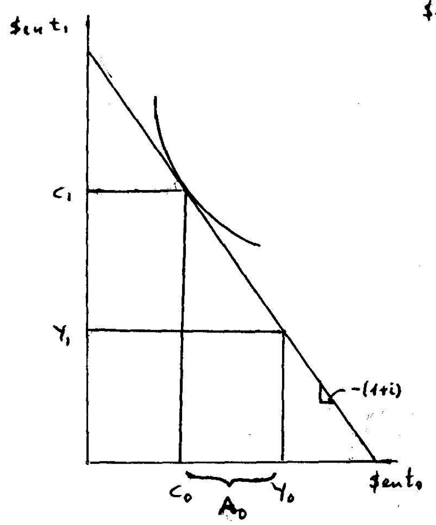
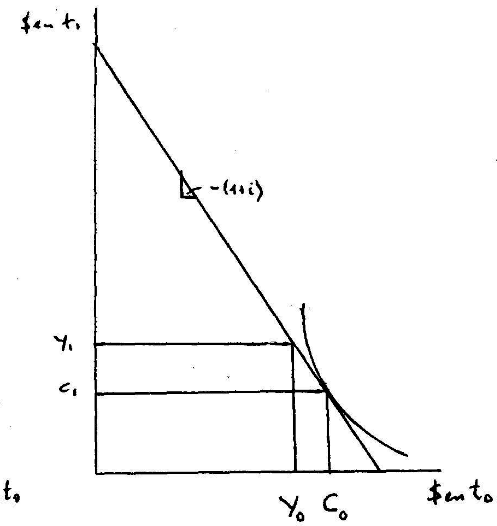


FIGURA 6b



Es interesante revisar el efecto que tendría un cambio en la tasa de interés. Como se aprecia en las figuras 7 a y 7 b, se produce una rotación de la recta presupuestaria sobre el punto (I_0, I_1), con el resultado que el "paciente" preferirá ahorrar más (y alcanzará un nivel de satisfacción mayor) y el "impaciente" se endeudará menos, a la vez que pierde bienestar. Si consideramos un mundo de sólo estos dos individuos, habrá una única tasa de interés a la cual lo que uno presta es igual a lo que el otro pide prestado, despejándose el mercado de fondos prestables; esta es la tasa de interés de equilibrio. Esta situación es generalizable a n individuos, determinándose la tasa de interés de equilibrio del mercado en aquel nivel que iguala la oferta de fondos prestables con su demanda (figura 8).

FIGURA 7a

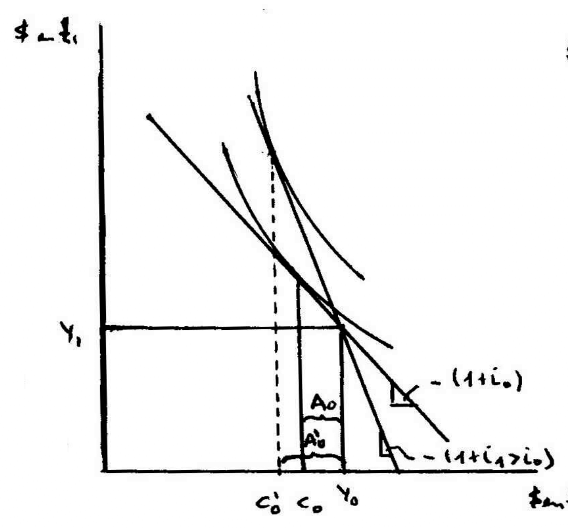


FIGURA 7b

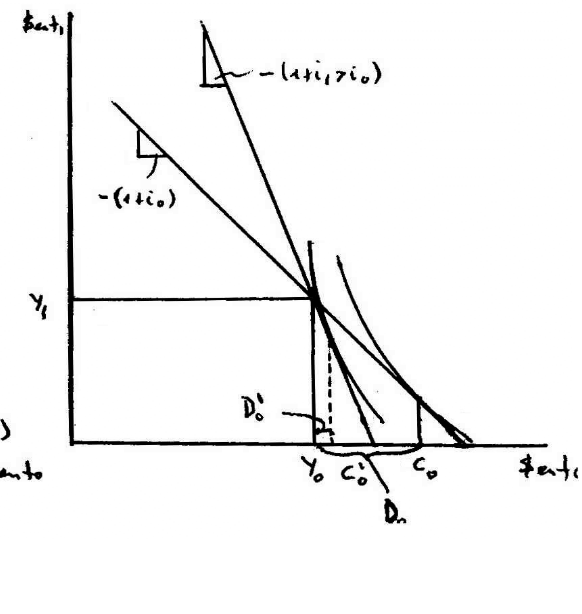
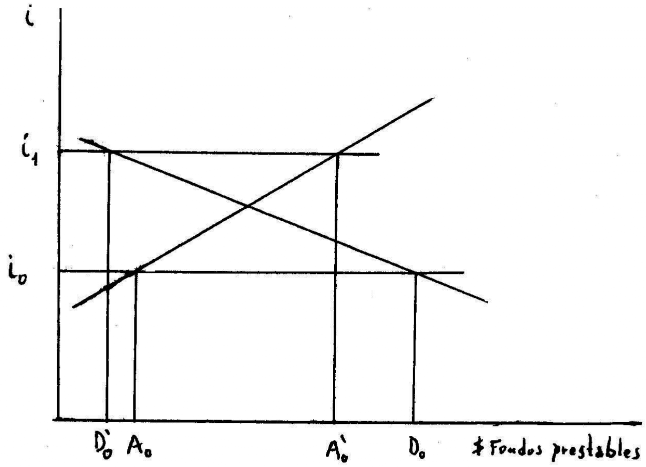


FIGURA 8



En la figura 9 se presenta una extensión de este análisis, que se produce cuando se considera la posibilidad de realizar una inversión que (en el caso simple de ser financiada por el mismo individuo) significa dejar de disponer de parte del ingreso presente para invertirlo (I_0), pero que implicará un retorno R_1 en el período 1. Para determinar si este proyecto de inversión es conveniente, basta con saber si desplaza hacia fuera o no la recta presupuestaria, pues si lo hace ampliará las posibilidades de consumo y permitirá al individuo llegar a una curva de indiferencia más alejada del origen. Es decir, se debe comparar la recta presupuestaria que pasa por (Y_0, Y_1) y corresponde a la situación sin proyecto, con la recta presupuestaria que pasa por (Y_0-I_0, Y_1+R_1).

Para comparar dos rectas paralelas (estas lo son, puesto que se supone constante la tasa de interés) y decrecientes en el cuadrante positivo, se debe examinar su intersección con un rayo (recta que pase por el origen) cualquiera; la recta más alejada del origen se intercepta con el rayo en un punto también más alejado del origen.

La convención en Economía para este caso es la de utilizar, para esta comparación, un rayo en particular: el eje correspondiente al consumo e ingreso presente. A esta intersección se la conoce como la Riqueza, o valor presente (actual) de los ingresos que se percibirá a través del tiempo. Si se considera que la intersección de la recta presupuestaria con el eje indicado es en el valor $Y_0 + Y_1/(1+i)$, la comparación se reduce a determinar el valor de $\Delta\ [Y_0 + Y_1/(1+i)]$. Introduciendo el operador Δ en el paréntesis, y recordando que $\Delta\ Y_0$ es igual a $-I_0$ (ya que al invertir se reducirá, en el monto invertido, su ingreso disponible para consumir), y que $\Delta\ Y_1$ es igual al retorno del proyecto, R_1, se tiene que el proyecto es conveniente cuando se cumple que el cambio en la riqueza es positivo:

$$\Delta\text{Riqueza} = -I_0 + \frac{R_1}{1+i} > 0$$

La expresión de la izquierda se conoce también como el Valor Actual Neto del proyecto (VAN), y se puede generalizar el criterio de decisión, para más de dos períodos, como que: conviene emprender un proyecto de inversión si su VAN es positivo:

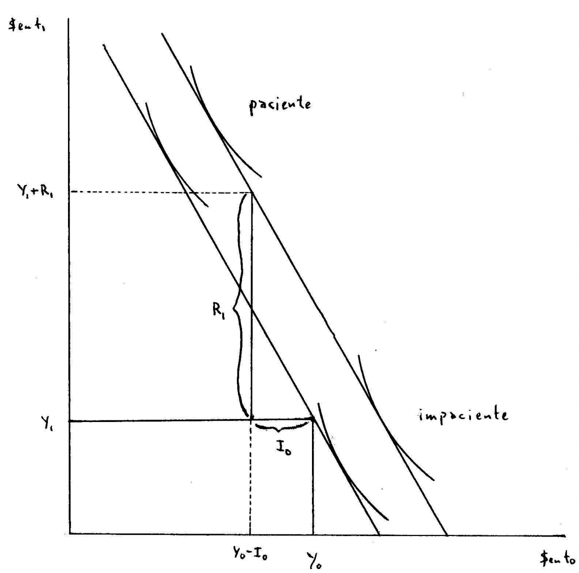
$$VAN = -I_0 + \frac{Flujo_1}{1+i} + \frac{Flujo_2}{(1+i)^2} + \ldots + \frac{Flujo_n}{(1+i)^n} > 0$$

Donde $Flujo_i$ son los flujos netos de caja (es decir, los impactos generados sobre la disponibilidad de efectivo) del proyecto para cada período i. Estos flujos de caja pueden ser positivos (si el proyecto entrega recursos en el período) o negativos (si el proyecto los consume).

La razón de elevar la expresión (1+i) a un exponente igual al número del período al que corresponde es que, para llevar el flujo de caja originado por el proyecto en el período 2, al período 0, se lo debe llevar primero al período 1, dividiéndolo por (1+i), y luego al período 0, volviendo a dividirlo por (1+i); algo similar sucede con los demás períodos: sólo así los flujos se hacen comparables entre sí.

Una conclusión de gran importancia es que la decisión sobre la conveniencia de realizar un proyecto de inversión no depende de las preferencias intertemporales de consumo del dueño del proyecto: un aumento de la riqueza beneficia por igual al “paciente” que al “impaciente”, y lo que el “impaciente” debería hacer es pedir prestado no sólo para anticipar consumo, sino además para invertir en el proyecto rentable. Esta conclusión, que las decisiones de inversión son separables de las de consumo, se conoce como el Teorema de Separación, de Fisher, y se aprecia en la figura 9. Gracias al Teorema de Separación se puede disponer de un criterio objetivo para evaluar decisiones de inversión (y existe la Evaluación de Proyectos como un campo de ejercicio profesional, ya que el evaluador no necesita introducirse en la mente del dueño del proyecto para determinar sus preferencias de consumo).

FIGURA 9



5.- ELECCIÓN ENTRE ALTERNATIVAS RIESGOSAS. SEGUROS[2].

Las herramientas de análisis del consumidor también pueden aplicarse para el estudio de situaciones en que el agente económico está enfrentado a un riesgo, entendido como una situación en la que hay variabilidad entre los resultados posibles[3].

El análisis del consumidor frente a situaciones que involucran riesgo suele hacerse comparando una situación riesgosa con otra libre de riesgo.

Un primer caso es la decisión de correr un cierto riesgo o tomar un seguro contra el mismo. Por ejemplo, el agente que estamos estudiando tiene un inmueble, el que tiene cierto riesgo de incendio. Para simplificar, se supondrá que la situación riesgosa tiene sólo dos resultados posibles: sin siniestro y con siniestro (incendio). En la realidad los siniestros se pueden dar en grados distintos, pero aquí se supone que se da sólo en un único grado.

Se puede calcular el valor esperado (o esperanza matemática) de la situación con riesgo, el cual se considerará impacta sobre el ingreso neto del agente, el que por lo tanto puede tener un ingreso sin siniestro (Yss) con una probabilidad asociada de Pss, o bien puede encontrarse con que su ingreso se ve mermado en el valor del sinistro, resultando Ycs (= Yss – valor del siniestro), con una probabilidad Pcs. El valor esperado del ingreso será, entonces:

$$E(I) = Yss * Pss + Ycs * Pcs.$$

Alternativamente, el agente puede optar por tomar un seguro que se hace cargo del riesgo, pagando la prima que le cobre la compañía de seguros, como resultado de lo cual su ingreso con seguro (que pasa a ser un ingreso cierto Yc) será Yc = Yss – Prima. En efecto, si sufre el siniestro su ingreso será Yss menos el valor de la prima (a lo cual se resta y se suma el valor del siniestro, ya que lo asume la aseguradora), lo que es igual al ingreso si no sufre el siniestro pero debe también pagar la prima.

Un primer análisis histórico de esta situación tomaba como criterio la maximización del ingreso (esperado o cierto); según esta óptica, un ingreso esperado de $1.000 que corresponde a dos ingresos posibles: $0 con un 50% de probabilidad y $2.000 con también un 50% de probabilidad (de tal manera que $E(Y) = 0*0,5 + 2.000 * 0,5 = 1.000$) sería indiferente respecto de un ingreso cierto de $ 1.000.

---

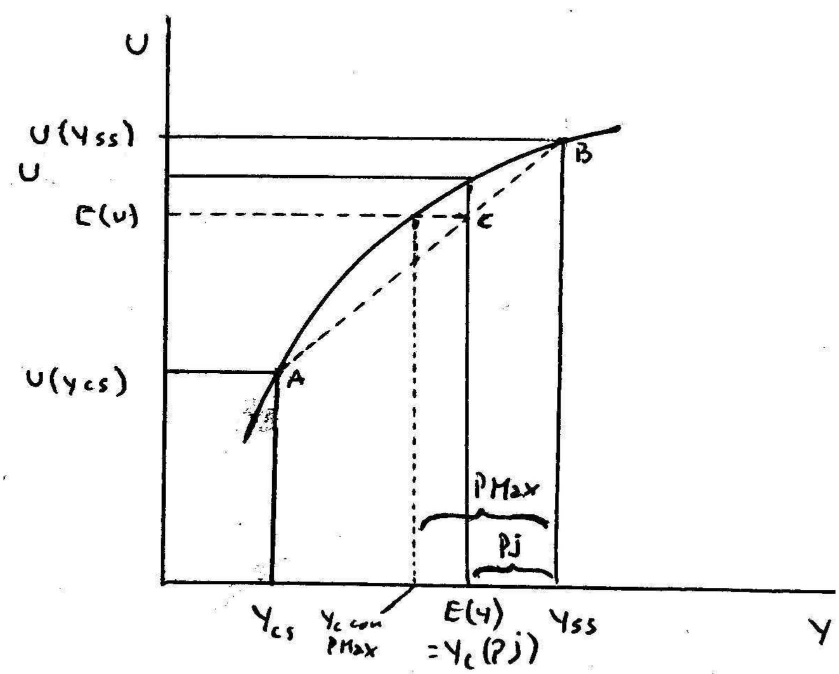
[2] Esta sección se inspira en el artículo clásico de Friedman y Savage: "Estudio de las elecciones que implican un riesgo, a la luz de la teoría de la utilidad", publicado originalmente en el Journal of Political Economy vol. LVI de 1948, los que a su vez se basan en el libro "Theory of games and economic behaviour" de von Neumann y Morgerstern (Princeton University Press, 1ª ed. 1944 y 2ª ed. 1947), profundizando y complementando los análisis de estos.

[3] Es común interpretar el riesgo como la probabilidad de que suceda algo indeseado. Pero si esta probabilidad es de 1 (o 100%), no estamos en presencia de una situación riesgosa, sino de una certeza de que el resultado indeseado va a ocurrir. Por ello se debe interpretar el riesgo en el sentido de variabilidad.

Sin embargo, parece evidente que, en un caso así, en general los agentes preferirán el ingreso cierto, mostrando un comportamiento que se puede calificar como de aversión al riesgo. Por ello el análisis evolucionó hasta considerar no la maximización del ingreso, sino la de la utilidad (la cual a su vez depende, pero rara vez linealmente, del ingreso).

En la Figura 10 se presenta el caso de un agente averso al riesgo enfrentado a las posibilidades enunciadas anteriormente. Se grafica su función utilidad, la que se supone cóncava en función del ingreso. El agente debe elegir entre correr el riesgo, pudiendo obtener el ingreso Ycs con probabilidad Pcs, o el ingreso Yss con probabilidad Pss (según tenga o no el siniestro), y tomar un seguro, obteniendo el ingreso Yc ya que debe pagar la prima. El valor esperado del ingreso, E(Y), está más cerca de Yss que de Ycs, denotando que la probabilidad de no tener siniestro es mayor (en este gráfico, pero sin que ello signifique pérdida de generalidad) que la probabilidad de tener el siniestro.

FIGURA 10



Nota: La línea que corta al eje U, con una leyenda "U", debe decir U[Yc(PJ)]

Si corre el riesgo, obtendrá el siguiente valor esperado de la utilidad:

$$E(U) = U(Yss) * Pss + U(Ycs) * Pcs$$

E(U) se puede encontrar gráficamente uniendo los puntos A y B con una recta, y corresponde al valor de U en que esa recta se intersecta con E(Y) (punto C)[4].

[4] Ya que E(Y) se calcula utilizando las mismas probabilidades Pss y Pcs, se tiene que geométricamente el trazo entre E(Y) e Yss es al trazo entre Ycs y E(Y) como el trazo entre Cy D es al trazo entre A y C, y como el trazo entre U(Yss) y E(U) es al trazo E(U) y U(Ycs).

Se considera primero el caso en que el agente toma un seguro con una "prima justa" PJ (se entiende por prima justa a una tal que Yc = E(Y)[5], de manera que la aseguradora recauda por las primas cobradas un monto que, en promedio, o valor esperado, le alcanzará justo para pagar los siniestros que ocurran entre los asegurados). En este caso, la utilidad correspondiente a este ingreso cierto, que es U[Yc(PJ)], resulta mayor que la utilidad esperada E(U), reflejando justamente la aversión al riesgo del agente estudiado.

Se observa también que la aseguradora podrá cobrar una prima incluso mayor que la prima justa, sin que por eso el agente desista de asegurarse. En el gráfico está indicada como PMax, la prima más alta que aceptaría el agente sin dejar de asegurarse; si la aseguradora intentara cobrar una prima mayor, el agente preferirá correr el riesgo pues el valor esperado de la utilidad será mayor que la utilidad del ingreso cierto con seguro, calculado con una prima mayor que la máxima.

El problema que los economistas encontraron inicialmente con esta explicación es que predice, no sólo que los agentes estarán dispuestos a asegurarse pagando primas no mayores que la prima máxima, sino también que no estarán dispuestos a correr un riesgo que puedan evitarse. Así, aparecería como una conducta irracional el que un agente que, partiendo de una situación sin riesgo, decidiera hacer una apuesta, pasando por lo tanto a adquirir voluntariamente un riesgo. Sin embargo esta situación resulta fácilmente explicada al considerar un agente que gusta del riesgo (o "amante del riesgo"), lo que se ve representado en la forma de su función de utilidad: en este caso será convexa, como se muestra en la Figura 11.

En la situación inicial, el agente tiene un ingreso cierto Yc, del cual deriva una utilidad U(Yc) (marcados con líneas continuas en la figura). Al planteársele la posibilidad de una apuesta, si la acepta el agente estará abandonando el ingreso cierto para entrar a una situación en que puede ganar la apuesta, obteniendo un ingreso Yg con una probabilidad Pg, o perder la apuesta en cuyo caso su ingreso será Yp, con una probabilidad Pp. Si la apuesta es "justa", el ingreso esperado coincidirá con el ingreso cierto:

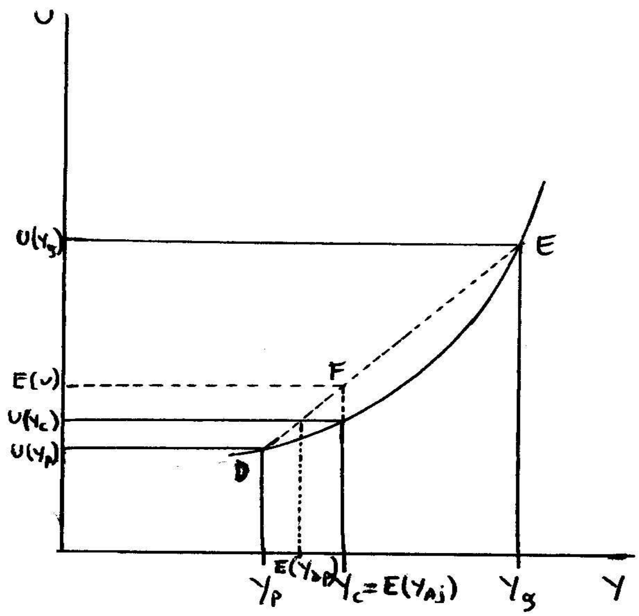
$$E(Y) = Yg * Pg + Yp * Pp = Yc \text{ (esto último, si la apuesta es "justa").}$$

A esta situación riesgosa corresponde un valor esperado de la utilidad, que aparece marcado con una línea punteada que une el punto F, obtenido como la intersección entre la recta auxiliar que une los puntos D y E, y la vertical levantada desde E(YAj):

$$E(U) = U(Yp) * Pp + U(Yg) * Pg$$

[5] Se debe recordar que, en este caso, Yc = Yss – PJ.

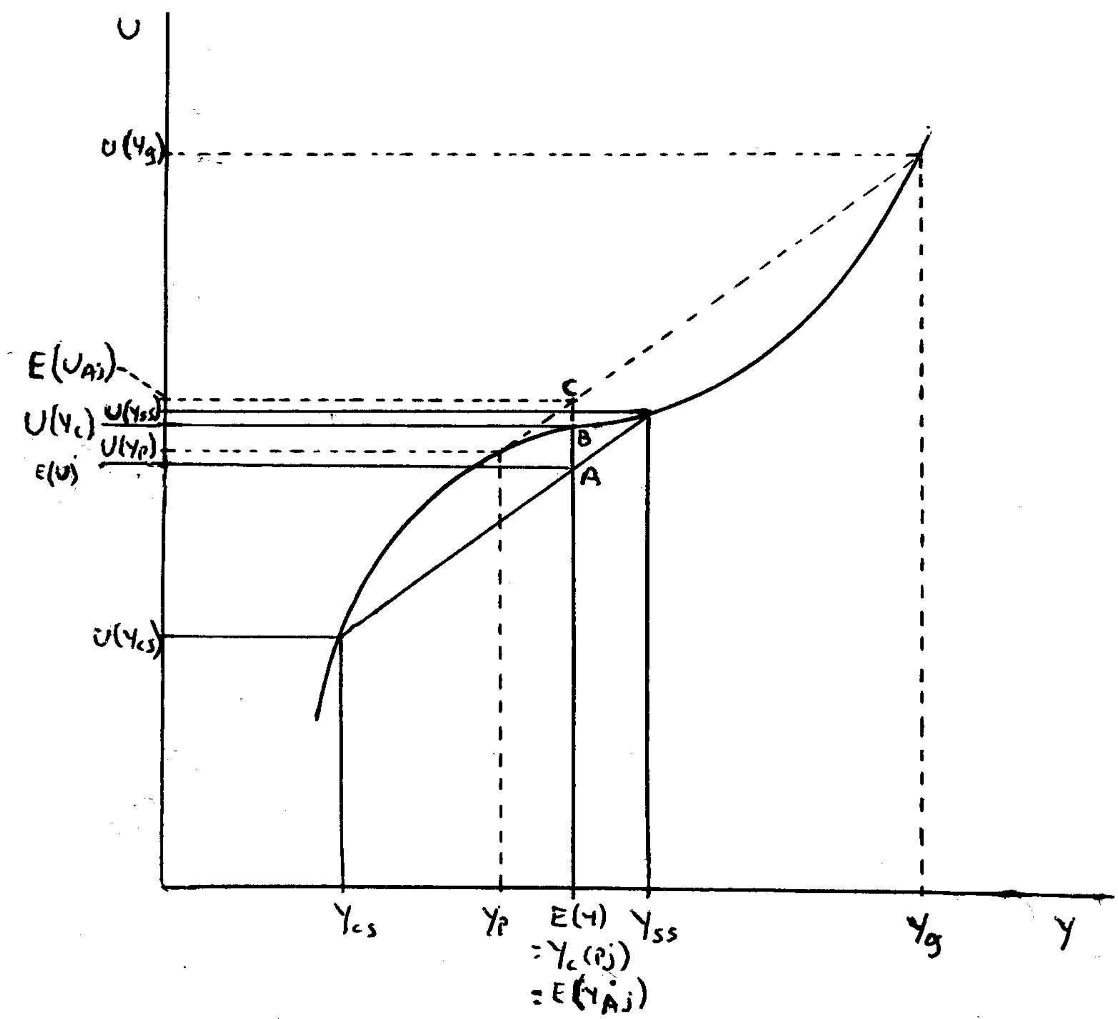
FIGURA 11



En este caso, se aprecia que el agente amante del riesgo gana utilidad si apuesta, ya que E(U) > U(Yc). Más aún, el organizador de la apuesta puede estructurar las probabilidades para hacerla injusta, hasta las probabilidades correspondientes a E(Yap), que muestra la peor apuesta que aceptará el agente; este es el caso, por ejemplo, de los casinos que tienen ruletas con 36 números (18 rojos y 18 negros) más el cero (verde), que pagan 35 veces lo apostado en caso de ganar, pero donde la probabilidad de ganar es 1/37.

Aún con este análisis permanece una aparente discrepancia entre lo predicho por el modelo y lo observable en la realidad, pues hay agentes que toman un seguro y apuestan al mismo tiempo, lo que no puede suceder si el agente tiene una función de utilidad como la presentada en la Figura 10 (averso al riesgo) o en la 11 (amante del riesgo). Sin embargo es sencillo completar la modelación para permitir este tipo de conducta, como se observa en la Figura 12. En esta se muestra primero, mediante líneas continuas, la conveniencia de tomar el seguro (versus la alternativa de no asegurarse, obteniendo Ycs o Yss con sus respectivas probabilidades), y luego se muestra en líneas punteadas, partiendo de la situación con seguro (Yc), la conveniencia de tomar una apuesta que lleva a los resultados Yp o Yg, con sus respectivas probabilidades. Esto, para un agente con la forma que se muestra (primero cóncava y luego convexa) de la función utilidad.

FIGURA 12



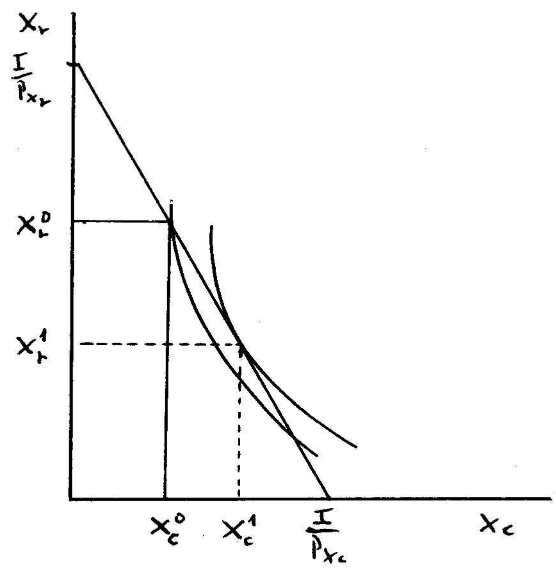
En efecto, el agente que no se asegura obtiene la utilidad esperada E(U) que corresponde al punto A en la línea de E(Y), línea que pasa a ser Yc(Pj) si toma el seguro (para simplicidad, en este gráfico se supone tanto una prima justa, como una apuesta justa). Como consecuencia, su utilidad sube hasta U(Yc) (correspondiente al punto B).

Una vez decidido asegurarse (y por lo tanto obteniendo un ingreso cierto Yc), este agente evalúa la posibilidad de tomar la apuesta, y encuentra que le permita aumentar nuevamente su utilidad a $E(U_{Aj})$, correspondiente al punto C.

Se ha estructurado entonces un modelo capaz de explicar las decisiones de asegurarse, de apostar, y de hacer ambas cosas.

Es interesante mostrar también un enfoque diferente, basado en Gary Becker ("Teoría Económica", editado en español por primera vez por el Fondo de Cultura Económica en 1977, Lección 13). Becker analiza las curvas de indiferencia de un agente entre dos bienes, uno cierto y el otro riesgoso[6]. Particularmente, en esta presentación (Figura 13) se mostrará el caso de un mismo bien, pero que viene en alternativas cierto (por ejemplo, con una garantía de por vida contra toda falla) o riesgoso (en el ejemplo, sin garantía). La pendiente (en valor absoluto, mayor que 1) de la recta de presupuesto muestra que el bien libre de riesgo es más caro que el riesgoso, ya que su precio incluye la prima por riesgo.

FIGURA 13



Un agente que recibe una dotación X_r^0, X_c^0 (es decir, que recibe un bien con una garantía sólo parcial, de manera que debe absorber parte del riesgo), estará incentivado para negociar y mediante ello llegar a la combinación X_r^1, X_c^1. Esta situación parece haber sido detectada por algunos comerciantes, que en la venta de bienes durables ofrecen una garantía extendida mediante un pago adicional.

Finalmente, se muestran en el presente documento dos áreas de extensión del análisis de las decisiones que involucran riesgo, en que se ha trabajado en los últimos años.

Por un lado, distintos activos (particularmente en el caso de activos financieros) pueden tener asociados niveles de riesgo (siempre entendido como variabilidad; una medida común de ésta es la Desviación Estándar). Sin embargo, una combinación de estos activos riesgosos puede tener un nivel de riesgo diferente de la suma de los riesgos de los activos. Tómese por ejemplo un activo "A1" en que los pagos son X pesos si sucede el evento A, y cero pesos si sucede el evento B (suponiendo que estos son los únicos resultados posibles). Y otro activo "A2" que paga cero pesos si sucede A y X pesos si sucede B. Ambos activos son riesgosos, pero si se combinan en una sola cartera de

[6] En su libro, Gary Becker toma el ingreso cierto vs. el ingreso riesgoso, pero en esta presentación se optó por mostrar en los ejes dos bienes cualesquiera.

inversiones (portfolio, en inglés), desaparece el riesgo, pues el dueño de esta cartera sabe con certeza que recibirá X pesos independientemente de que suceda A o B.

Este caso extremo, en que la covarianza entre los rendimientos de ambos activos toma el valor extremo de (-1), ilustra un concepto bastante popular, de que no conviene poner todos los huevos en la misma canasta (que sería equivalente a poseer solamente activos tipo A1 o solamente activos tipo A2).

Una conclusión importante es que existe un cierto nivel de riesgo que es posible evitar sin costo, simplemente diversificando los activos de la canasta. Y consecuentemente, el mercado no pagará una prima por asumir este tipo de riesgo, y solamente existirá una prima por aquel riesgo que no puede ser evitado diversificando.

Lo anterior es la base de análisis del CAPM (sigla que viene del inglés: Capital Assets Price Model, o Modelo de Valoración de Activos de Capital), ampliamente utilizado en la Teoría Financiera.

Una segunda extensión está constituida por el área de análisis referida al Moral Hazard. Este término, que no tiene una buena traducción al español (ya que traducirlo como riesgo moral dejaría abierta la puerta a la existencia de un riesgo inmoral), se refiere a un tipo de conducta – poco ética – que suele observarse en agentes que han tomado un seguro, y por ello se sienten liberados de tomar precauciones que son económicamente rentables (es decir, que el costo de tomarlas es claramente inferior al beneficio obtenido al aminorar los riesgos) debido a que esos riesgos son de todos modos cubiertos por el seguro. Un ejemplo sería no echar llave al auto porque está asegurado contra robos.

Este tipo de conductas genera tasas de siniestralidad mayores que las económicamente óptimas, implicando una mala asignación de recursos, y repercute en las aseguradoras aumentando sus costos (aumento igual a la mayor probabilidad de siniestros multiplicada por el valor del siniestro) y llevándolas a incrementar las primas cobradas. Como mecanismo de defensa, las aseguradoras han tratado de alinear los intereses de los asegurados con los de la aseguradora, incentivando una conducta responsable mediante acciones como realizar rebajas en las primas si el asegurado realiza estas acciones que el moral hazard los lleva a omitir (por ejemplo, si instala un sistema de alarma) o si ofrece evidencia indirecta (menor siniestralidad) de estarlas realizando; un ejemplo son las rebajas si el asegurado no ha tenido siniestros en el año anterior.

6.- ÍNDICES DE PRECIOS

Para resumir la información sobre el comportamiento de un conjunto de variables, se utilizan los números índice. Una aplicación en economía, de uso muy frecuente, son los índices de precios, los cuales buscan medir la variación de un conjunto de precios, resumiéndolos en una sola variable: el valor del índice.

En el análisis económico, ha resultado particularmente interesante la construcción de un índice que refleje la evolución del costo de la vida, es decir, la evolución de los precios que el consumidor debe pagar por los bienes que consume. El cambio porcentual en el costo de la vida (índice de precios al consumidor) se define como el cambio porcentual en el gasto necesario para mantener el mismo nivel de vida (entendido como mismo nivel de utilidad, es decir, misma curva de indiferencia, ya que lo que se busca medir es sólo el efecto precio, excluyendo el efecto ingreso).

En el caso simple en que todos los precios varían en un mismo porcentaje, ese porcentaje medirá también el cambio porcentual en el costo de la vida. En cambio, si los precios de los bienes varían en distintos porcentajes, el índice deberá ser algún tipo de promedio entre las variaciones de los distintos precios de los bienes que lo componen, y ese promedio claramente no debe ser un promedio simple, ya que algunos bienes tienen mayor importancia que otros (se consumen en mayor grado) dentro del costo de la vida. Por ello, se utiliza un promedio ponderado, donde el problema es el de encontrar los ponderadores adecuados.

El análisis de este índice se basa en el análisis de las decisiones de consumo, y supone que durante los períodos analizados, los gustos se mantienen constantes.

El primer criterio de construcción de un índice de precios que se analizará, es el conocido como índice de Divisia. Este ocupa el criterio de compensación de Hicks para estimar el porcentaje de alza (aunque también podría ser disminución) en los precios. Su fórmula es:

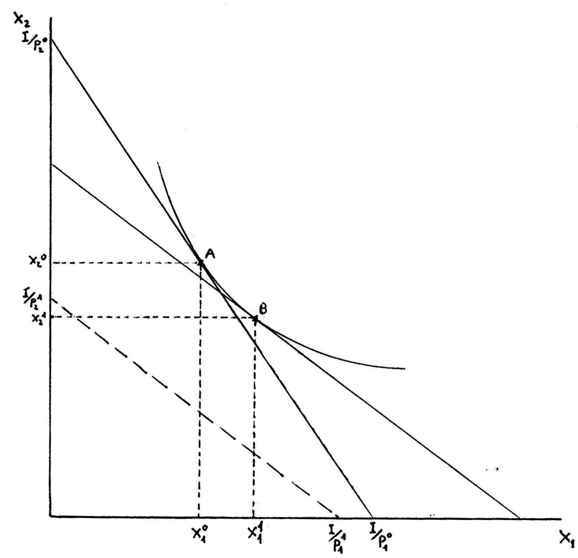
$$\mathrm{D} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i^1 P_i^1}{\sum_{i=1}^{n} X_i^0 P_i^0} = \text{Canasta nueva a precios nuevos / canasta inicial a precios iniciales}$$

Donde:
X_i^0 *es la cantidad de cada bien i consumida a los precios iniciales (y el conjunto de los* X_i^0 *es la canasta inicial de bienes elegida por el consumidor).*
P_i^0 *es el precio inicial de cada bien i.*
X_i^1 *es la cantidad de cada bien i consumida después del cambio en los precios y de la compensación a la Hicks. (y el conjunto de los* X_i^1 *es la canasta final).*
P_i^1 *es el precio final de cada bien i.*

En la figura 14 se muestra gráficamente el cálculo de un índice de Divisia para dos bienes. El punto A muestra la situación inicial, con la recta de presupuesto que corta los ejes en los puntos I/P10 y I/P20 y el consumidor se ubica consumiendo la canasta de bienes representada por el punto A. Ante un cambio en los precios, hasta la nueva recta de presupuesto que corta los ejes en los puntos I/P11 y I/P21, y luego de una compensación que le permita alcanzar la curva de indiferencia inicial, el consumidor se ubica en el punto B.

En esta situación, el índice de Divisia alcanza el valor: $D = \frac{X_1^1 P_1^1 + X_2^1 P_2^1}{X_1^0 P_1^0 + X_2^0 P_2^0}$

FIGURA 14



El índice de Divisia estima sin error la variación de los precios, pues la compensación que se utiliza para calcularlo cumple exactamente con el requerimiento de mantener el mismo nivel de vida (utilidad). Sin embargo, en la práctica este índice no es calculable; en efecto, para encontrar la canasta del punto B es necesario conocer la forma y ubicación de la curva de indiferencia, lo que no es factible ya que ésta no es observable.

Una forma de salir del problema es calculando el índice a partir de algún punto observable, que sea una aproximación del punto B. Así se llega a una segunda forma de calcular el índice de precios, que ocupa un criterio de compensación a la Slutzky: el índice de Laspèyres, cuya fórmula es:

$$L = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i^0 P_i^1}{\sum_{i=1}^{n} X_i^0 P_i^0}$$ = Canasta inicial a precios nuevos / canasta inicial a precios iniciales

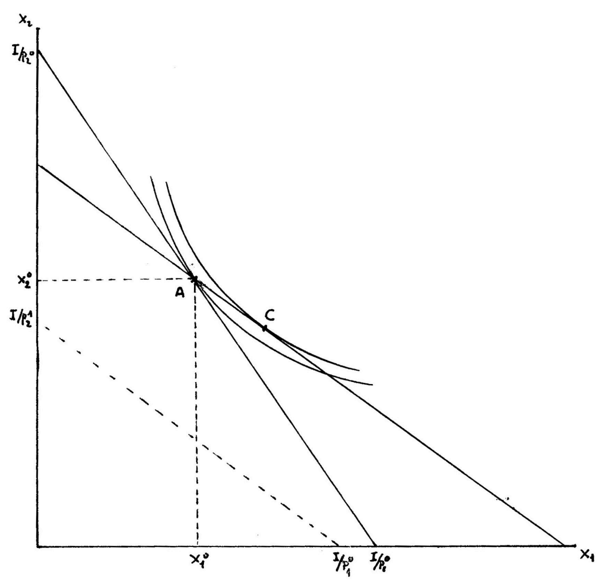
Donde:

X_i^0 es la cantidad de cada bien i consumida a los precios iniciales (y el conjunto de los X_i^0 es la canasta inicial de bienes elegida por el consumidor).
P_i^0 es el precio inicial de cada bien i.
P_i^1 es el precio final de cada bien i.

El cálculo de un índice de Laspèyres para dos bienes se muestra gráficamente en la figura 15. El punto A muestra la situación inicial, con la recta de presupuesto que corta los ejes en los puntos I/P10 y I/P20 y el consumidor se ubica consumiendo la canasta de bienes representada por el punto A. Este punto, que es observable, es el que se mantiene cuando suben los precios y se considera una compensación que le permita seguir comprando la canasta que corresponde al punto A.

El valor que alcanza este índice, para los dos bienes, es: $L = \dfrac{X_1^0 P_1^1 + X_2^0 P_2^1}{X_1^0 P_1^0 + X_2^0 P_2^0}$

FIGURA 15



Sin embargo, en esta circunstancia el consumidor preferirá ubicarse en el punto C, consumiendo una canasta distinta a la inicial, y ubicándose en una curva de indiferencia algo mayor.

Incluso sin conocer la curva de indiferencia, sino examinando solamente la conducta del consumidor, es posible detectar el hecho de que aumenta la utilidad: si con la compensación puede alcanzar el mismo punto inicial A, pero prefiere la combinación del punto C, está de hecho revelando que en este punto (que no era alcanzable con la recta presupuestaria inicial) obtiene una utilidad mayor que en A. Vale aclarar que el punto C no se puede encontrar a la izquierda de A, pues ese tramo de la nueva recta presupuestaria está contenido debajo da la recta inicial y el consumidor ya reveló, mediante su decisión de ubicarse inicialmente en A, que esos puntos son despreferidos respecto a A. Esto se explica naturalmente por el hecho que, como se puede apreciar en el gráfico, el precio del bien X1 subió bastante menos que el de X2, con lo que este se encareció respecto a X1.

Esta circunstancia, que la utilidad se incremente cuando el consumidor puede comprar la misma canasta inicial a los nuevos precios, es indicativa de que el procedimiento de Laspèyres sobreestima el porcentaje de aumento en los precios: habría bastado con una compensación menor a la arrojada por este índice.

Otra forma de resolver el problema del desconocimiento de la forma y ubicación de la curva de indiferencia es el procedimiento de cálculo del índice de precios de Paasche.

El índice de Paasche parte de un punto observable que, a diferencia del caso anterior, es la canasta final, y su fórmula es:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i^1 P_i^1}{\sum_{i=1}^{n} X_i^1 P_i^0} = \text{Canasta nueva a precios nuevos / canasta nueva a precios iniciales}$$

Donde:
X_i^1 *es la cantidad de cada bien i consumida a los precios nuevos (y el conjunto de los* X_i^1 *es la nueva canasta de bienes elegida por el consumidor).*
P_i^0 *es el precio inicial de cada bien i.*
P_i^1 *es el precio final de cada bien i.*

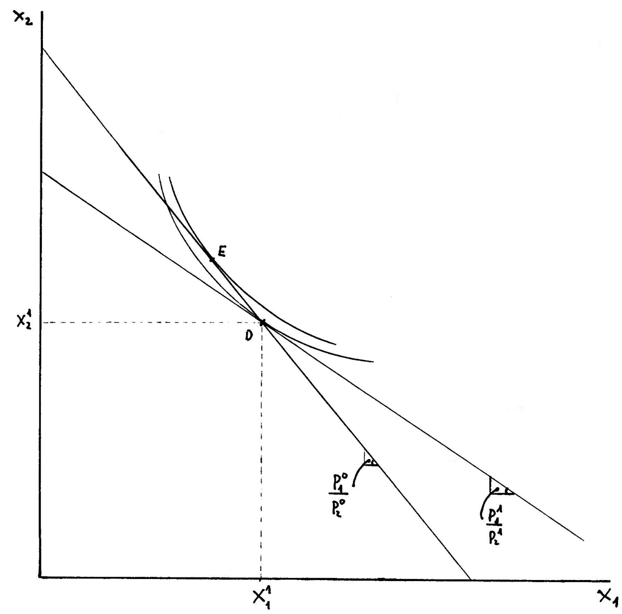
Nada garantiza que este punto corresponda al efecto precio (nuevo equilibrio cuando uno o ambos precios han variado y el ingreso nominal se mantiene constante), porque desde el alza en los precios, es muy probable que haya variado también el ingreso nominal; por ello, en este caso no tiene sentido (no es importante) graficar la situación inicial, sino solamente se grafica la situación final (que es aquella en cuya observación se basa el índice) y, para efectos de analizar el impacto en el bienestar, se muestra una situación inicial posible, a los precios iniciales, que sea a la vez consistente con una compensación calculada de acuerdo a este índice.

El cálculo de un índice de Paasche para dos bienes se muestra gráficamente en la figura 16. El punto D muestra la situación final, con la recta de presupuesto que corta los ejes en los puntos I/P11 y I/P21; el consumidor se ubica consumiendo la canasta de bienes representada por este punto, que es observable, y el punto E muestra la situación base para comparar (es decir, la situación inicial posible que se menciona en el párrafo anterior).

El valor que alcanza este índice, para los dos bienes, es: $P = \frac{X_1^1 P_1^1 + X_2^1 P_2^1}{X_1^1 P_1^0 + X_2^1 P_2^0}$

Cuando se analiza esta situación, se encuentra que el consumidor obtiene una utilidad menor que la que podría haber alcanzado con el mismo ingreso reajustado de acuerdo a este índice, pero con los precios iniciales. La compensación correspondiente al índice de Paasche hace perder oportunidades como la del punto E, que es la base de comparación. El índice subestimó el alza en los precios: un reajuste calculado según el índice de Paasche implicaría una pérdida de utilidad.

FIGURA 16



Por último, se debe destacar que todo el análisis realizado supone calidad constante, de modo que el aumento en los precios es "puro" en el sentido que no responde a un mejoramiento en la calidad, sino es únicamente un fenómeno de precios. Si los bienes son ahora más caros pero su calidad ha aumentado, como normalmente sucede a lo largo del tiempo, las comparaciones realizadas hasta aquí dejan de ser válidas, ya que cambian las unidades de los ejes por otras diferentes. En este caso no sería posible determinar cuánto han subido los precios para los mismos bienes, y cuánto han aumentado por el mejoramiento de la calidad.

Operación de un índice de precios: el IPC.

Según el INE[7], "El Índice de Precios al Consumidor nacional base 2009=100, mide la variación de los precios de una canasta de bienes y servicios, adquirida por hogares urbanos del conjunto de las capitales regionales y sus zonas conurbadas dentro de las fronteras del país".

Para la construcción del índice, se hace un seguimiento mensual a los precios de los bienes y servicios de una canasta fija (la del año base) que representa el gasto promedio de los hogares mancionados.

[7] Manual Metodológico del Índice de Precios al Consumidor (IPC) Nacional Base Anual 2009=100

La estructura de ponderaciones del gasto en el IPC base 2009=100 (el primer índice construido tuvo como base diciembre 1928 = 100) proviene de la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) 2006-2007. Estos valores están centrados en el mes de abril de 2007 y corresponden a una muestra de 10.390 hogares que representan una población urbana de 9,8 millones de personas.

COMPONENTES DEL IPC BASE 2009=100 (EN CANTIDAD)

División	Número de Productos	Ponderación (%)
Alimentos y bebidas no alcohólicas	77	18,90
Bebidas alcohólicas, tabaco y estupefacientes	8	2,00
Prendas de vestir y calzado	45	5,21
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	15	13,27
Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	50	7,52
Salud	35	5,38
Transporte	26	19,29
Comunicaciones	8	4,74
Recreación y cultura	48	7,45
Educación	10	6,02
Restaurantes y hoteles	13	4,43
Bienes y servicios diversos	33	5,80
TOTAL	**368**	**100,00**

Dada la variabilidad de los precios se definió la frecuencia en que ellos se recolectan: los bienes y servicios con precios más volátiles tienen un mayor número de registros en un período (mes). Así, la mayor parte de los precios son recolectados entre una y cinco veces al mes, salvo los servicios de educación y los servicios médicos y hospitalarios, que son recolectados entre dos y cinco veces al año. Estos precios, multiplicados por los ponderadores establecidos para los diferentes productos, arrojan el valor mensual del índice.

En la tabla siguiente se muestran los valores del índice entre 1990 y octubre de 2015. Debido a que el INE no publica en internet una tabla en que empalme los valores de los distintos índices (bases) que el IPC ha tenido en el tiempo, sino solamente una tabla en que se empalman los índices entre enero de 1979 y diciembre de 2009 con base 2009 = 100, y otra en que empalma entre diciembre 2009 y el último mes calculado (octubre 2015), pero con base 2013 = 100, fue necesario empalmar manualmente ambas series, de manera que sus valores desde diciembre 2009 no coinciden con lo publicado por el INE.

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1990	26,93	27,17	28,07	28,71	29,26	29,81	30,20	30,53	31,23	31,95	32,37	32,95
1991	33,34	33,68	34,49	35,35	36,16	36,99	37,51	37,77	38,08	38,76	39,07	39,70
1992	40,17	40,33	41,06	41,72	42,05	42,43	42,68	43,15	43,93	44,41	44,90	45,35
1993	45,80	46,35	47,19	48,13	48,61	48,90	49,25	49,89	50,33	50,89	51,09	51,91
1994	52,69	53,27	54,23	54,93	55,43	55,76	56,04	56,26	56,49	56,77	57,00	57,68

1995	58,08	58,32	58,72	59,19	59,43	59,73	59,97	60,51	60,81	61,11	61,30	61,60
1996	61,97	62,28	62,84	63,35	63,98	64,49	64,81	65,01	65,27	65,53	65,66	66,05
1997	66,19	66,39	66,92	67,12	67,25	67,59	67,93	67,99	68,20	68,33	68,40	68,95
1998	69,43	69,71	70,41	70,76	71,11	71,47	71,75	71,83	72,19	72,98	73,13	73,86
1999	73,78	74,00	74,60	74,89	75,12	75,27	75,27	75,12	75,34	75,42	75,42	75,49
2000	75,57	75,79	76,40	76,63	76,71	76,86	76,78	76,78	76,94	77,01	77,09	77,24
2001	77,32	77,48	78,17	78,25	78,25	78,33	78,49	78,80	79,04	79,35	79,35	79,27
2002	79,59	79,91	80,39	80,31	80,47	80,47	80,55	80,55	80,71	80,87	80,79	80,95
2003	80,95	81,36	82,01	82,34	82,50	82,67	82,58	82,50	82,66	82,58	82,42	82,50
2004	82,33	82,33	82,83	82,99	82,99	83,08	83,16	83,08	83,16	83,16	83,33	83,33
2005	83,41	83,58	84,16	84,16	84,33	84,41	84,75	84,75	85,09	85,26	85,34	85,52
2006	85,69	85,86	86,37	86,55	86,46	86,54	86,80	86,63	86,72	86,80	86,98	87,33
2007	87,68	87,76	88,20	88,73	89,09	89,53	90,25	90,88	91,70	91,70	92,06	92,80
2008	93,17	93,55	94,76	95,52	96,47	96,96	97,83	98,32	98,81	99,30	99,90	100,00
2009	99,59	99,83	100,64	100,54	100,08	99,91	99,33	99,30	99,56	99,54	99,17	98,94
2010	99,46	99,73	99,82	100,28	100,64	100,64	101,29	101,19	101,59	101,69	101,77	101,89
2011	102,16	102,39	103,18	103,51	103,92	104,10	104,23	104,40	104,91	105,43	105,76	106,40
2012	106,50	106,91	107,08	107,14	107,17	106,85	106,84	107,08	107,90	108,51	108,01	107,98
2013	108,18	108,31	108,73	108,20	108,19	108,88	109,16	109,43	110,01	110,17	110,58	111,25
2014	111,44	111,98	112,92	113,63	114,01	114,06	114,33	114,70	115,66	116,87	116,89	116,41
2015	116,50	116,91	117,65	118,33	118,54	119,10	119,61	120,42	121,03	121,53		

Para operar con el índice, de manera de expresar dos valores nominales de distinta fecha, en moneda de igual poder adquisitivo, basta con aplicar una sencilla regla de tres, como se ve en el siguiente ejemplo:

Si un bien tiene en enero de 1993 un precio de $10.000, y en julio de 2015 un precio de $15.000, ¿ha subido, bajado o mantenido su precio real?

Los datos relevantes, además de los precios nominales, son los valores del IPC en ambas fechas; así, en la tabla anterior se observa que el IPC de enero 1993 fue 45,8, en tanto para julio 2015 fue 119,61.

Hay dos posibilidades de cálculo:

La primera es llevar el valor nominal de julio 2015 a pesos de enero de 1993; esta operación, que es la más común, se conoce como deflactar, y consiste en resolver la siguiente regla de tres:

15.000 es a 119,61 como X es a 45,8;
X = (15000 * 45,8) / 119,61;
X = 5.743,67

Es decir, ha bajado su precio real en un 42,56%.

Y la segunda es traer el precio nominal de enero de 1993 hasta pesos de julio de 2015; en un procedimiento llamad inflactar o, simplemente, inflar; este caso la regla de tres será:

10.000 es a 45,8 como X es a 119,61

X = 119,61 * 10.000 / 45,8

X = 26.115,72

Lo que al compararlo con los $15.000 lleva a la misma conclusión: el precio de julio 2015 es, en términos reales, un 42,56% más bajo que el de enero 1993.

Al trabajar con los porcentajes de variación del IPC se debe tener cierto cuidado. Por ejemplo, al revisar las cifras de septiembre a diciembre de 1979 se tiene que entre septiembre y octubre los precios subieron un 2,25%; entre octubre y noviembre subieron un 1,47%, y entre noviembre y diciembre, un 2,17%; eso no permite concluir que entre septiembre y diciembre hayan subido un 5,89% (= 2,25 + 1,47 + 2,17), sino el aumento, bien calculado, fue de un 6,00% [= (1+0,0225) * (1+0,0147) * (1+0,0217)]; la diferencia se debe a que cada porcentaje de aumento mensual se calcula sobre la base del mes anterior, por lo que esos porcentajes no son sumables.

Un caso particular bastante común es cuando se deflacta una cantidad nominal "A" a la fecha del período base; en ese caso basta con dividir A por el valor del índice (en base 1), lo que es equivalente a la respectiva regla de tres X = A * 100 / valor del índice en base 100; por ejemplo, deflactar $A de octubre de 2015 a diciembre de 2008 (fecha en que el índice toma el valor 100) lleva a X = A * 100 / 121,53, lo que es igual a A/1,2153. Por eso es común expresar precios reales como:

Precio Real = Precio Nominal / P   (donde P es el valor del índice en base 1).

7.- OFERTA DE TRABAJO

Se puede modelar la decisión de trabajar o no, y de cuánto trabajar, usando la teoría del consumidor; en efecto, la decisión de cuánto trabajar (en un rango teórico de 0 a 24 horas diarias, donde el cero corresponde a una persona que elije no participar en la fuerza de trabajo) es, en realidad, una decisión de cómo usar el tiempo, entre el trabajo (se toma el trabajo remunerado en el mercado) y el ocio (entendido este último como aquellas actividades distintas a la de trabajar, incluyendo descansar, alimentarse, dormir, pasar tiempo con la familia y con los amigos, etc.). En el caso particular en que el ocio reviste la forma de trabajo no remunerado, como las tareas domésticas, el costo de externalizar estas tareas (que es una alternativa a ejecutarlas uno mismo) da un indicio de la valoración de esta forma particular de ocio, para quien opte por esta forma de ocio (se la considera como ocio porque no cumple la condición de ser remunerada, por lo que no cabe considerarla trabajo).

Para simplificar, se considera inicialmente que existe un solo tipo de trabajo, que los trabadores son homogéneos (en el sentido de tener igual capacidad productiva), que no hay impuestos al trabajo, y que hay flexibilidad horaria, de manera que un trabajador puede elegir libremente el número de horas diarias que trabaje (en la práctica, las empresas suelen exigir el cumplimiento, no solo de un número fijo de horas, sino del horario de trabajo, porque ello le permite bajar sus costos de producción cuando los trabajadores deben interactuar entre sí, lo que evidentemente es más fácil si permanecen en la empresa en el mismo horario). Algunos de estos supuestos se levantarán dentro del análisis.

Existen dos maneras de enfrentar el problema:

a) La primera es modelar la decisión entre trabajo (que se entiende desagradable, por lo que es un "mal" o "desbien") y ocio (que sí es un bien).
b) Y la segunda es modelar la decisión entre dos bienes: ingreso y ocio, siendo el trabajo igual a 24 menos el número de horas diarias de ocio.

Las dos formas, que son equivalentes pero permiten resaltar aspectos interesantes, serán utilizadas en este documento.

En la figura 17 a se presenta la alternativa (a). Los ejes del gráfico superior son el ingreso proveniente del trabajo (Y) y el número de horas trabajadas por unidad de tiempo (L, de Labor: trabajo en inglés). El ingreso es igual al sueldo por hora (w) multiplicado por el número de horas trabajadas: $Y = w*L$, lo que constituye la recta de presupuesto, que pasa por el origen (con 0 horas trabajadas, el ingreso es 0) y cuya pendiente $\Delta Y/\Delta L$ es igual a w (la pendiente es positiva, indicando que a mayor L, mayor Y).

Las curvas de indiferencia presentan una característica poco común, ya que son crecientes. En efecto, el individuo sólo aceptará un poco más del mal sin que ello le haga disminuir la utilidad (porque se trata de curvas de indiferencia), si a cambio recibe un poco más del bien. Como en toda curva de indiferencia, su pendiente, la tasa marginal de sustitución, es igual a la relación de las utilidades marginales:

$$\Delta Y/\Delta L \text{ (para U constante)} = - UMgL/UMgY$$

Donde, como UMgL es negativa, la pendiente de la curva de indiferencia es positiva. Además parece razonable esperar que UMgL sea creciente en valor absoluto: el trabajo es más desagradable mientras más horas al día se trabaje, en tanto la UMgY sería decreciente, como la de cualquier bien (de hecho, el ingreso es deseado no por sí mismo, sino por los bienes que se pueden comprar con el, los cuales tienen UMg decreciente). Esto hace que la pendiente de las curvas de indiferencia sea no sólo positiva, sino creciente, dándoles una forma convexa.

El óptimo (máximo de utilidad, sujeto a la restricción presupuestaria) se obtiene en el punto de tangencia entre rectas presupuestarias y curvas de indiferencia.

Por último, variando w se obtiene un conjunto de rectas presupuestarias, cada una de ellas con un punto de tangencia que permite encontrar la cantidad de L que maximiza la utilidad, a cada w.

FIGURA 17a

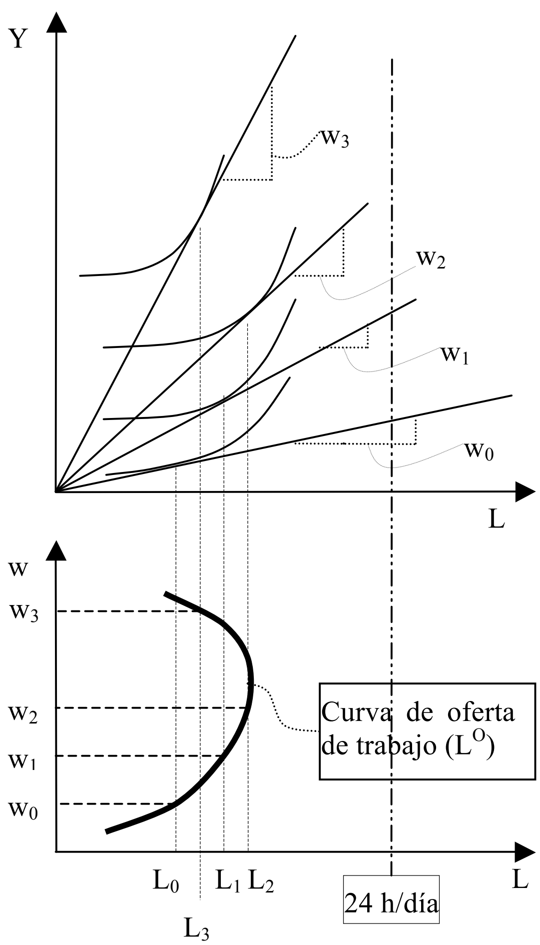
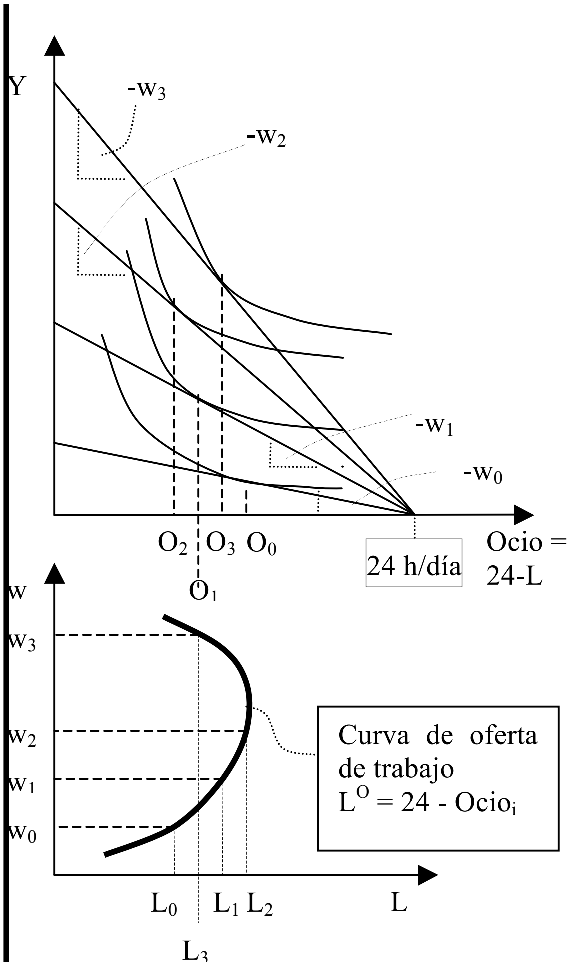


FIGURA 17b

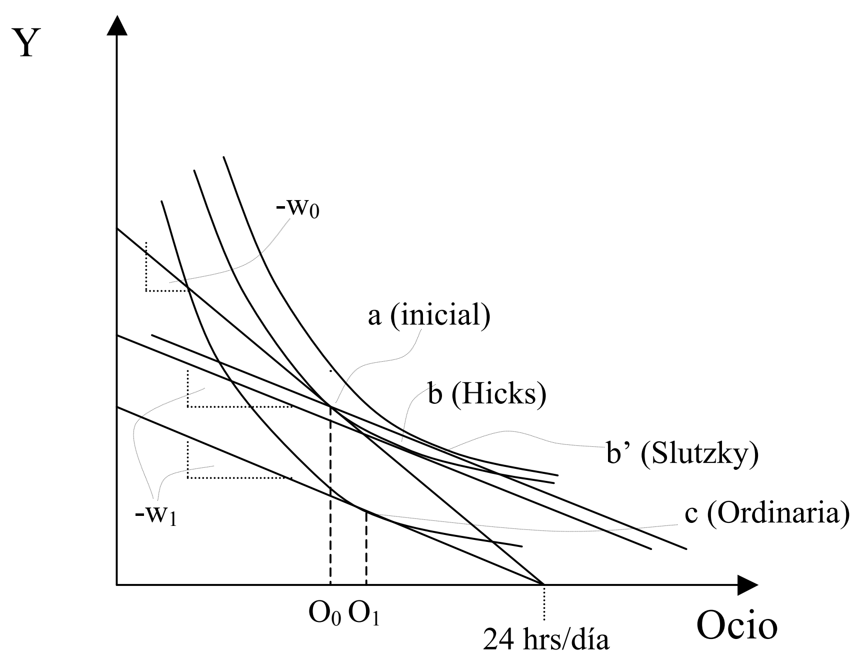


En el gráfico inferior se relacionan los w con los L de equilibrio del gráfico superior, obteniéndose la curva de oferta de trabajo (L^O). Esta es creciente (si aumenta w, se trabajarán más horas) hasta un cierto punto a partir del cual adquiere una inflexión hacia atrás: si w excede de cierto valor, el individuo estará logrando un nivel de ingreso tal, que puede permitirse el lujo de trabajar menos (o sea, consumir más ocio, el que se percibe como un bien superior). Si bien esta forma de la curva de oferta de trabajo es la más comúnmente aceptada (en parte por su generalidad, ya que admite diversas formas) es perfectamente posible que la forma de las curvas de indiferencia sea tal que resulte una L^O creciente, sin inflexión hacia atrás, o incluso una decreciente (por ejemplo, si la función utilidad del trabajador fuera tal que el desea obtener un cierto nivel total de ingreso, ni más ni menos, L^O será decreciente, correspondiendo a una hipérbole equilátera; esto podría suceder en toda o en parte de la curva).

En el panel derecho (figura 17 b) se presenta el enfoque alternativo (b). En el gráfico superior, con ejes Ingreso (Y) y Ocio (donde el ocio corresponde a las horas no dedicadas a trabajar: O = 24 – L), como ambos ejes corresponden a bienes, las curvas de indiferencia tienen las formas decrecientes y convexas acostumbradas. Las rectas presupuestarias, que son Y = w*L = w (24-O), coinciden en el punto en que, como el tiempo de ocio es 24 horas diarias, L = 0 y por lo tanto el ingreso es también cero. Los puntos de tangencia muestran las cantidades óptimas de ocio para cada w, y por diferencia se obtiene el número de horas diarias trabajadas, que en el gráfico inferior se relacionan con w, llegándose a la misma curva L^O del caso anterior. Las distancias entre O_i y 24, en el gráfico superior, son iguales a las cantidades L_i (es decir, a las distancias entre el origen y L_i) del gráfico inferior, si es que ambos están dibujados a la misma escala.

El enfoque (b) permite percibir fácilmente los efectos ingreso y sustitución, como se muestra en la figura 18.

FIGURA 18



En esta figura, el punto (a) muestra la combinación inicial entre ingreso y ocio, con una recta presupuestaria correspondiente al salario w_0. Ante una baja en el salario, a w_1, el punto (b) muestra el ocio elegido con una compensación a la Hicks [de tal forma que el efecto sustitución de esa baja salarial, medido con el criterio de Hicks, es la diferencia entre la cantidad de ocio que corresponde a (a) y la correspondiente a (b)]. El efecto ingreso, siempre a la Hicks, será la diferencia entre el ocio del punto (b) y el del punto (c), siendo esta último igual a O_1 (que representa la nueva cantidad de ocio incluyendo ambos efectos, sustitución e ingreso; por lo tanto, O_1 es la cantidad "ordinaria" de ocio). Similarmente, la diferencia entre (a) y (b') muestra el efecto sustitución con una compensación a la Slutzky y la diferencia entre (b') y (c) muestra el efecto ingreso a la Slutzky. Por último, la diferencia entre (a) y (c) (es decir, la diferencia entre O_0 y O_1, en el eje O), corresponde al efecto precio.

Lo que se ha presentado hasta aquí es la curva de oferta de trabajo de un individuo. Para obtener la oferta de la industria, se deben sumar horizontalmente las ofertas individuales; sin embargo, los servicios del trabajo no son un único bien de características homogéneas: la oferta de trabajo no especializado no sea es sumable con la de trabajo técnico especializado, por lo que debe distinguirse varios submercados distintos.

Similarmente, para analizar el comportamiento del mercado del trabajo debe construirse una curva de demanda de trabajo por parte de las empresas[8]. La demanda de trabajo de la empresa se obtiene a partir de la condición de óptimo (maximización de utilidades) que en competencia perfecta implica que la empresa debe contratar trabajadores hasta que el valor de su producto marginal se iguale a la remuneración (VPMgL = w, en la parte decreciente del VPMgL)[9]. La demanda de trabajo no se discute aquí en profundidad por no ser el objeto de este trabajo, y lo indicado busca principalmente enfatizar que en la demanda de trabajo hay un significativo elemento de producto marginal, el que evidentemente es distinto según el tipo de trabajo de que se trate: también, e incluso principalmente, desde el punto de vista de la demanda deben diferenciarse diversos submercados de trabajo, correspondientes a distintos tipos y calidades de este; cada submercado (tipo de trabajo y de trabajadores) tiene su demanda y oferta.

Al juntar oferta y demanda de trabajo, se obtienen el precio (w) y la cantidad (L) de equilibrio, para cada submercado analizado. Para facilitar los análisis se suele tomar el mercado de trabajo como uno solo, pero al hacerlo se debe ser cuidadoso con las conclusiones pues estas pueden depender de la diversidad de submercados involucrados.

Aclarado lo anterior, es posible analizar el efecto de algunas situaciones y cambios exógenos que afecten a este mercado.

---

8 La demanda de trabajo la ejecutan las empresas, las que demandan los servicios de los trabajadores; no debe confundirse con el uso en el lenguaje cotidiano, en que a la demanda de trabajo se la suele llamar "oferta de trabajo" en el sentido de que las empresas "ofrecen" empleos, o cargos a ser llenados.

9 Como las variaciones en w afectan a los costos y por su intermedio al precio de mercado del producto, el que multiplicado por el producto marginal del trabajo constituye el VPMgL, la curva de demanda de trabajo incluye una corrección que consiste en tomar, de cada curva de VPMgL, el punto que corresponde al precio de mercado del producto y construir una nueva curva, también decreciente, que une esos puntos seleccionados; esta curva es la demanda de trabajo.

A: TASA DE PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO

A un w dado, habrán personas que elijan trabajar cero horas; de ellas se dice que no participan en el mercado del trabajo y forman parte, en las encuestas de empleo, de la categoría de inactivos[10]. El INE, en sus estadísticas, define la tasa de participación como el número de personas en la fuerza de trabajo (la que a su vez se descompone en ocupados y desocupados, excluyendo por lo tanto a los inactivos), expresado como porcentaje de la población en edad de trabajar:

Tasa de participación = fuerza de trabajo / población en edad de trabajar

A su vez, la población en edad de trabajar es la población residente de 15 o más años de edad, y está constituida por la fuerza de trabajo más los inactivos. De las definiciones anteriores se desprende que la decisión de estar inactivos, tomada por miembros de la población en edad de trabajar, hace disminuir la tasa de participación.

Una razón posible para la decisión de estar inactivos puede deberse a un costo fijo de trabajar, que no sea adecuadamente compensado por el ingreso del trabajo: en efecto, para trabajar el individuo debe incurrir en costos como movilización, vestuario y otros en los que no incurriría si se quedara inactivo, y el trabajo comienza a proporcionarle ingreso disponible solamente una vez que esos costos estén cubiertos. Este caso se presenta en la figura 19[11]; en el gráfico superior de ésta, que muestra curvas de indiferencia entre Y y L, CF corresponde al costo fijo de trabajar, que representa un ingreso negativo que se da solamente si el individuo escoge trabajar. Desde ese valor negativo se dibujan las rectas presupuestarias correspondientes al trabajo a distintos niveles de remuneración (desde w_0 hasta w_3). A salarios como w_0 y w_1, no conviene trabajar porque los niveles de utilidad obtenidos (U_0 y U_1) son inferiores al nivel de utilidad que se consigue sin trabajar (U_2, correspondiente a la curva de indiferencia que pasa por el origen, es decir, sin trabajar y consecuentemente sin sufrir el costo fijo de trabajar). Pero también es posible obtener U_2 trabajando L_2 horas al salario w_2 (punto de tangencia entre la misma curva de indiferencia y la recta de presupuesto), de manera que a ese salario es indiferente trabajar L_2 horas o trabajar 0 horas (es decir, no participar en la fuerza de trabajo). Sólo a partir de w_2 se ofrece trabajo, lo que se muestra en el gráfico inferior; en este se observa que la oferta de trabajo (dibujada en trazo grueso) es una curva discontinua: un primer segmento coincide con el eje w, mostrando que a niveles de w inferiores a w_2 la cantidad de trabajo ofrecida es cero, y un segundo tramo, con la forma curva característica de L^O, que muestra las cantidades de trabajo que serán ofrecidas a remuneraciones mayores o iguales a w_2. Como se puede

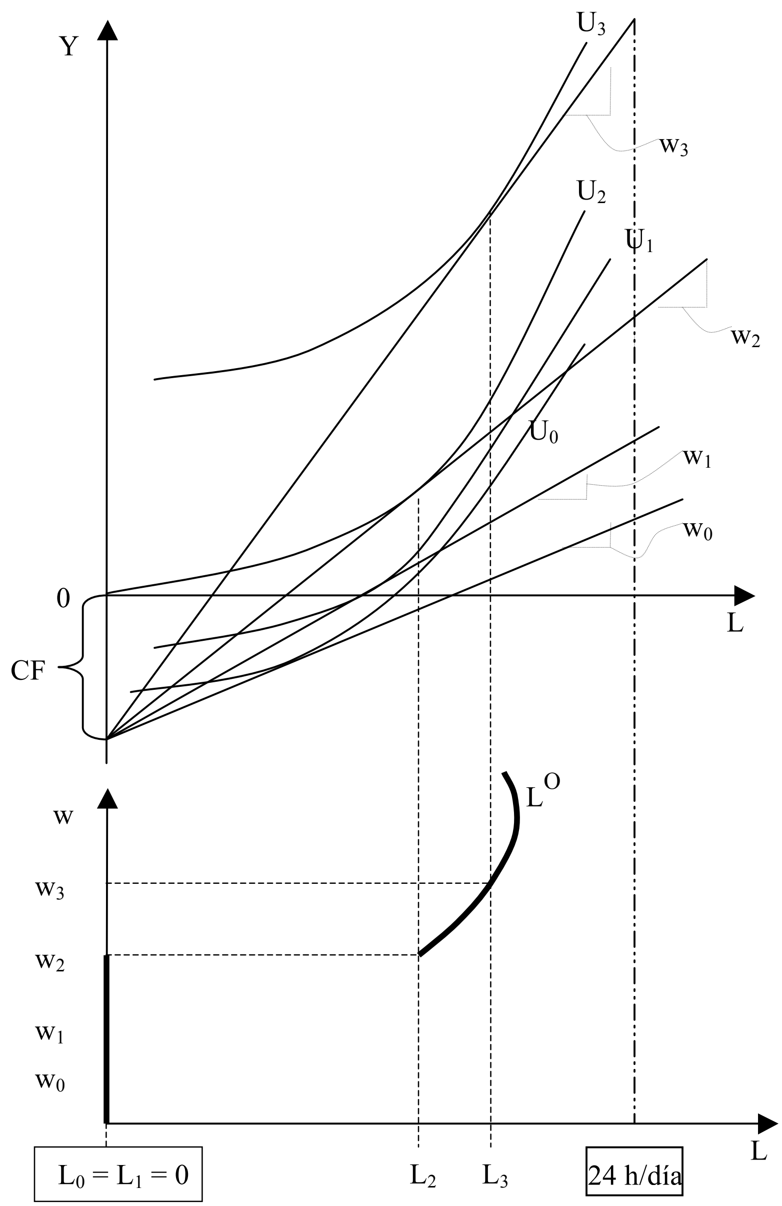
[10] En el glosario de la Nueva Encuesta Nacional de Empleo, del INE, ésta se define como: "Población No Económicamente Activa: Todas las personas de la población en edad de trabajar, no ocupados ni desocupados. Caen en esta categoría son personas con las siguientes razones de inactividad: • Iniciadores[1] • Razones estaciónales • Razones de desaliento • Razones temporales • Razones familiares permanentes • Razones de estudio • Razones de pensión o montepiado • Razones de jubilación • Razones de salud permanentes • Sin deseos de trabajar"

[11] Esta presentación utiliza el enfoque tipo (a), con un bien (ingreso) y un mal (trabajo). Una presentación de este caso con el enfoque (b), con dos bienes (ingreso y ocio), se encuentra en Begg, Fisher y Dornbush: "Economía", McGraw-Hill, Madrid, 6ª Edición, Capítulo 12.

apreciar, la no participación en la fuerza de trabajo corresponde a una solución de esquina (con L = 0) para parte del rango de remuneraciones posibles.

Una conclusión de este análisis es que medidas que rebajen el costo fijo de trabajar, tales como reducciones en el costo de transporte, no exigencia de vestimenta formal (o que ésta sea provista gratuitamente, como los uniformes que se usan en diversas empresas), el facilitamiento del cambio de vivienda para quienes viven lejos de sus trabajos y otras, harán aumentar la tasa de participación (una consecuencia de la mayor cantidad de factor trabajo, aún sin cambios en los otros factores, será el aumento del producto total del país).

FIGURA 19



En otros casos, la decisión de estar inactivos puede deberse a un extremo desagrado por el trabajo, como es el caso de algunos individuos marginales, pero puede también deberse a una muy baja remuneración o a la existencia de un ingreso proveniente de fuentes distintas al trabajo remunerado (como, por ejemplo, los inactivos por "razones de pensión o montepiado". por "razones de jubilación" o, como un caso en que la estadística es poco precisa, por "Sin deseos de trabajar", que seguramente es lo que respondería quien se haya ganado un gran monto en un juego de azar). En particular, se suele mencionar la situación de dueñas (o dueños) de casa que prefieren dedicarse a cuidar de su familia (actividad que no forma parte de la fuerza de trabajo, pues no pasa por el mercado) porque valoran su producto en el hogar como mayor que el sueldo al que podrían emplearse en el mercado (para que tal comparación sea correcta, ambos usos del tiempo deben ser igualmente exigentes o cansadores); en este caso forman parte de la población inactiva por "razones familiares permanentes".

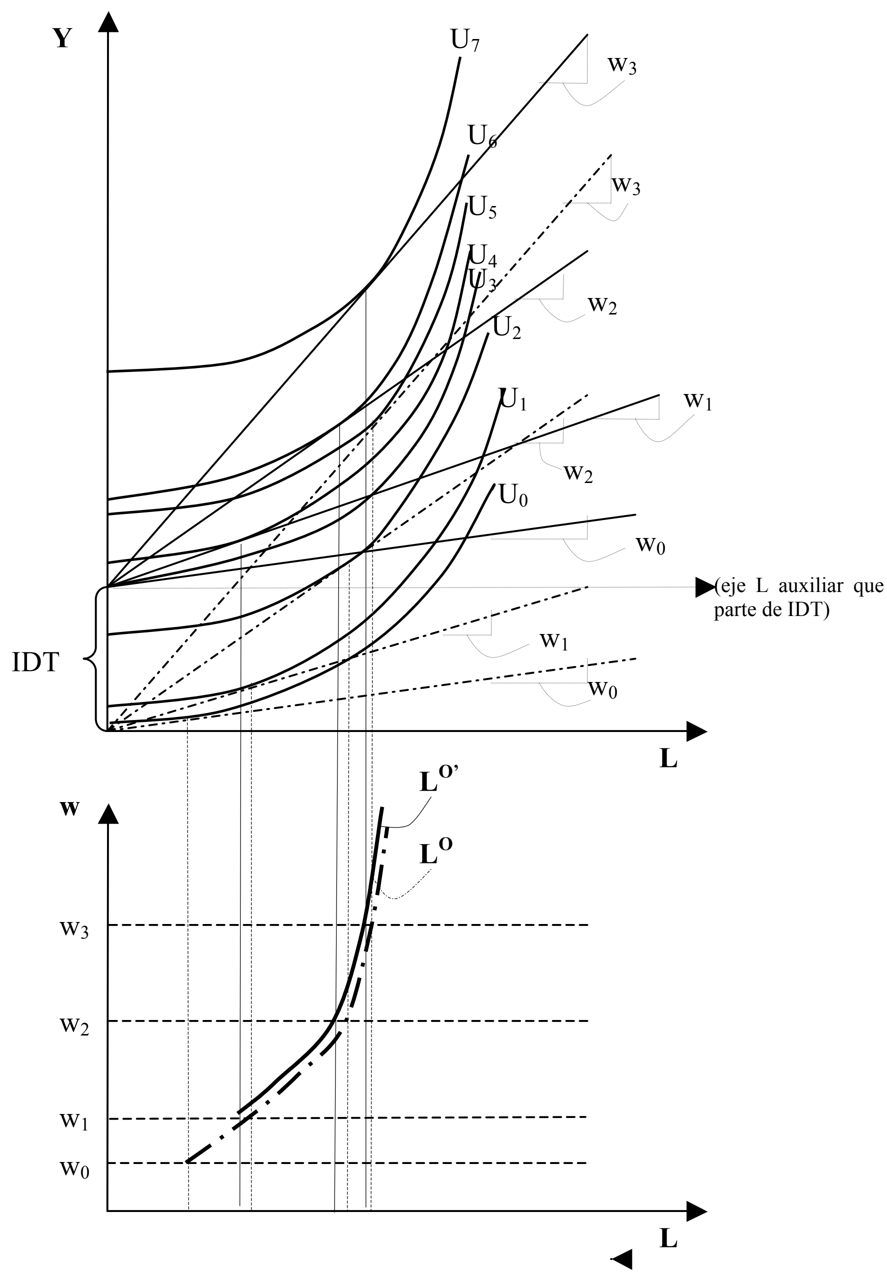
En la figura 20 se presenta el caso de un ingreso proveniente de fuentes distintas al trabajo (siempre entendido en forma restringida, como trabajo remunerado que pasa por el mercado de trabajo), el que es mostrado como el trazo IDT, en el eje Y. Complicando pero poco el análisis, aquí se grafican dos situaciones, a fin de hacer estática comparativa: una sin el IDT, que corresponde a las rectas de presupuesto que nacen del origen (dibujadas como líneas de puntos y rayas), y otra con el IDT (dibujada a partir del valor IDT en el eje Y, con líneas continuas). El análisis de estática comparativa permite estudiar el efecto de un cambio como, por ejemplo, que partiendo de una situación sin IDT se pase a otra con IDT, lo que es también generalizable a cambios en el IDT (este tipo de análisis, de estática comparativa, no se realizó en el caso de la figura 19 solamente para dar paulatinidad a la complejización de la materia, y se recomienda al lector hacerlo también para ese caso). En ambos grupos de curvas se muestran las correspondientes a tres valores de salario: w_0, w_1 y w_2, de manera que cada recta presupuestaria sin IDT tiene una recta equivalente (en el sentido de tener la misma pendiente o w, aunque el origen sea diferente) en la situación con IDT. Las rectas de presupuesto sin IDT nacen del origen, y están dibujadas con líneas de puntos y rayas; sus puntos de tangencia con las curvas de indiferencia U_0, U_1, U_2 y U_5 dan origen a la curva de oferta de trabajo L^O (dibujada con puntos y rayas). Al aparecer el ingreso de otras fuentes IDT, se traslada el origen de las rectas presupuestarias, que ahora intersectan el eje Y en el valor IDT[12]. La primera de las nuevas rectas presupuestarias (correspondiente al salario w_0) no da origen a un punto de equilibrio, pues es dominada en toda su extensión por la curva de indiferencia U_3, que corresponde a percibir solamente el ingreso IDT, trabajando cero horas (solución de esquina), y las demás rectas presupuestarias hacen tangencia con U_4, U_6 y U_7, dando origen a la nueva oferta de trabajo $L^{O'}$ que (suponiendo que el primer salario que origina un punto de tangencia con una curva de indiferencia superior a U_3 es w_1) parte del salario w_1 y aparece dibujada con línea continua.

La aparición del IDT trunca por abajo la oferta de trabajo, y desplaza la parte no truncada, probablemente en el sentido en que aparece en la figura 20 (es decir, hacia la

[12] Únicamente para facilitar la visualización, se dibujó adicionalmente un eje auxiliar que parte de IDT. Normalmente este eje auxiliar no se incluye en el gráfico.

izquierda, lo que correspondería con que el ocio fuera un bien superior: a mayor ingreso total Y = IDT + w*L, dedica más tiempo al ocio, o sea menos al trabajo remunerado.

FIGURA 20



Este mismo análisis se puede ocupar en el caso de personas que tienen usos para su tiempo valiosos pero distintos del trabajo, como es el caso de quienes eligen dedicarse a cuidar del hogar y de la familia; en este caso el IDT sería el valor subjetivo dado a los servicios hogareños, y mientra mayor sea este valor, mayor será el truncamiento por abajo de la oferta de trabajo; se necesitarían salarios muy altos para lograr que la persona se integre a la fuerza de trabajo. Por otro lado, una disminución del valor del cuidado del hogar generaría un aumento de la fuerza de trabajo; esto podría suceder, por ejemplo, si hay una inmigración de personas calificadas dispuestas a realizar labores domésticas por un sueldo bajo, lo que disminuye el valor del uso del tiempo empleado en labores hogareñas (un resultado similar se lograría mejorando la disponibilidad y accesibilidad de servicios de salas cunas y jardines infantiles, que también son sustitutos del trabajo en el hogar).

B: FIJACIÓN DE UN SUELDO MÍNIMO

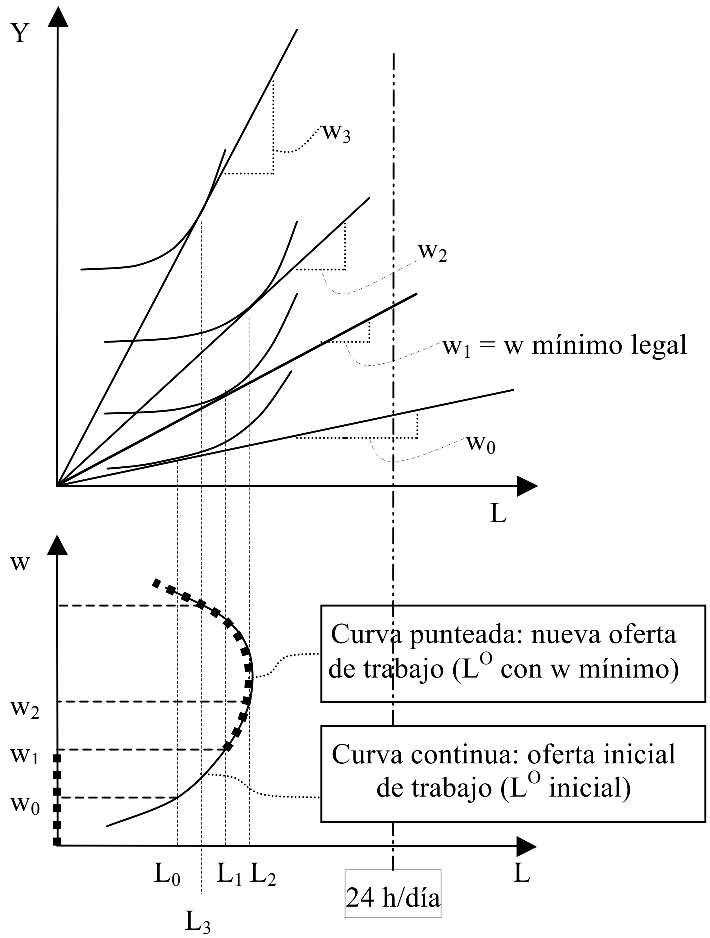
Finalmente se analiza el efecto de fijar un sueldo mínimo.

En el gráfico superior de la figura 21 se construye una oferta inicial de trabajo, la que es representada en el gráfico inferior por una línea continua, y luego se agrega la implantación de un salario mínimo igual a W_1. Esto permite hacer estática comparativa entre las situaciones sin y con sueldo mínimo.

El trabajo a sueldos inferiores a W_1 se convierte ahora en una situación ilegal, lo que trunca la oferta de trabajo en ese nivel, dando origen a la nueva oferta de trabajo discontinua, dibujada en sus dos segmentos con una línea punteada en la figura inferior: a salarios inferiores a W_1, se ofrecen cero horas de trabajo, y solo a sueldos mayores o iguales a W_1 se ofrecen cantidades positivas de trabajo.

Si la demanda de trabajo corta a L^O a un sueldo inferior a W_1, se producirá desempleo (exceso de oferta de trabajo, al sueldo fijo u oficial W_1). En esta figura no se muestra esa demanda de trabajo, ya que se prefirió hacerlo a partir de una mejor conceptualización de la situación, como la presentada más adelante en la figura 22, en la que se consideran dos submercados distintos.

FIGURA 21



En la figura 22 se muestra la situación de dos submercados: el de trabajo no especializado (en la sección a) y el de trabajo especializado profesional (en la sección b), en los cuales se fija un mismo sueldo mínimo w_F. Aún si la oferta de trabajo fuera similar entre ambos submercados, la distinta productividad de los trabajadores va a hacer que los sueldos de equilibrio de ambos submercados sean diferentes (en un país con altos niveles de calificación de la mano de obra, posiblemente los trabajadores no especializados sean más escasos y los especializados, menos escasos que lo que muestran estos gráficos, reduciendo la brecha; sin embargo en equilibrio debe permanecer una brecha que constituya el retorno a la inversión realizada por quienes se perfeccionan a nivel de especialización profesional).

Como resultado, se produce desempleo en el submercado de trabajadores menos calificados, donde $w_{eq} < w_F$ (figura 22 a), en tanto que en el otro submercado, donde $w_{eq} > w_F$ (figura 22 b), la restricción no es operativa en el sentido de no afectar el salario de equilibrio. En el caso chileno, durante discusiones sobre la idea de elevar w_F, se ha argumentado que esto provocaría desempleo entre quienes están ingresando (sin, o con una baja calificación laboral) al mercado, quienes estarían en una situación como la de la figura 22 a. Una clarificación del problema requiere, sin embargo, de estudios que analicen si los entrantes a la fuerza laboral se encuentran o no en tal situación: la discusión no es teórica pues la posibilidad de este tipo de situación está validada por la teoría, sino empírica para saber si esa posibilidad es la realidad de algún submercado, así como cuál sería el tamaño del submercado afectado, para tener una idea de la magnitud del problema.

FIGURA 22a **FIGURA 22b**