

APENDICE 19

Análisis geométrico del equilibrio del consumidor

En este capítulo hemos mostrado cómo pueden derivarse las relaciones de demanda del consumidor utilizando los conceptos de utilidad y utilidad marginal. Hace casi cien años, el economista Vilfredo Pareto (1848-1923) descubrió que todos los elementos importantes de la teoría de la demanda podían analizarse sin lo que para él era el dudoso concepto de utilidad, necesitando solamente lo que hoy se denominan curvas de indiferencia. En este apéndice se presenta la teoría moderna del análisis de las curvas de indiferencia y se extraen las principales consecuencias de la conducta del consumidor con ese nuevo instrumento.

LA CURVA DE INDIFERENCIA

Es instructivo mostrar gráficamente y sin emplear el lenguaje de la utilidad numérica qué quiere decir exactamente la situación de equilibrio del consumidor.

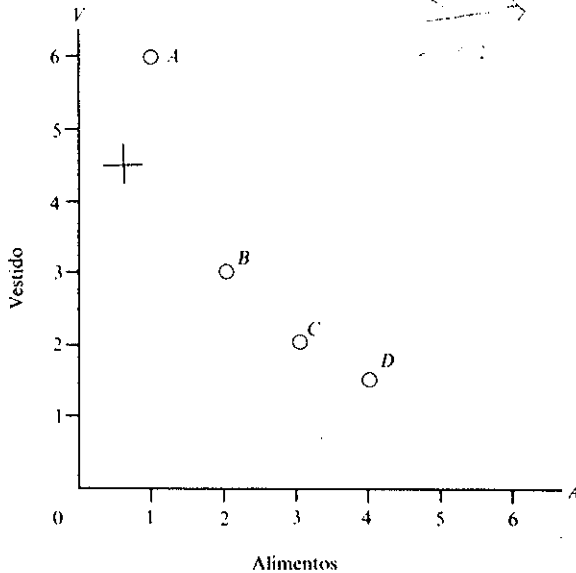
Comenzaremos considerando el caso de un consumidor que sólo compra dos mercancías, por ejemplo, alimentos y vestido, a determinados precios. Supondremos que es capaz de decirnos si (1) prefiere una determinada combinación de los dos bienes, por ejemplo, 3 unidades de alimentos y 2 de vestido, a otra, por ejemplo, 2 unidades de alimentos y 3 de vestido, o (2) es «indiferente» entre las dos.

Supongamos que estas dos combinaciones de bienes son, de hecho, igualmente buenas para nuestro consumidor, es decir, que es indiferente entre recibir una o la otra. En el cuadro de la Figura 19A-1 aparecen algunas otras combinaciones de bienes entre las que también es indiferente.

La Figura 19A-1 muestra gráficamente estas combinaciones. Medimos las unidades de vestido en uno de los ejes y las de alimentos en el otro. Cada una de nuestras cuatro combinaciones, *A*, *B*, *C*, *D*, está representada por un punto. Pero éstas no son, en modo alguno, las únicas que dejarían a nuestro consumidor totalmente indiferente. Otra, como la de $1\frac{1}{2}$ unidades de alimentos y 4 de vestido, podría resultar igual que cualquiera de las demás, *A*, *B*, *C* o *D*; y, como esa, otras muchas que no mostramos.

La curva de nivel de la Figura 19A-1, que une los cuatro puntos, es una **curva de indiferencia**. Cada uno de ellos representa una combinación distinta de los dos bienes y la curva de indiferencia está trazada de manera que si se le diera al consumidor a elegir uno, no sabría por cuál decidirse. Todos le resultarían igualmente atractivos y le daría lo mismo recibir cualquiera de ellos.

UNA CURVA DE INDIFERENCIA DEL CONSUMIDOR



COMBINACIONES INDIFERENTES

	ALIMENTOS	VESTIDO
A	1	6
B	2	3
C	3	2
D	4	1½

Figura 19A-1.

La adquisición de una mayor cantidad de un bien se compensa renunciando a una parte del otro. Al consumidor le da lo mismo la situación A que la B, la C o la D.

Las combinaciones de alimentos y vestido que reportan la misma satisfacción pueden representarse mediante una curva de indiferencia continua (también llamada «curva de nivel de igual utilidad»). Esta es convexa desde abajo, en virtud de la ley de sustitución que afirma que al aumentar la cantidad que se posee de un bien, disminuye su relación de sustitución o la pendiente de la curva de indiferencia.

La ley de sustitución

Las curvas de indiferencia son convexas vistas desde abajo, lo que significa que a medida que vamos descendiendo por ellas hacia la derecha —movimiento éste que implica un aumento de la cantidad de alimentos y una disminución de la de vestido— se hacen casi horizontales. Su forma ilustra una propiedad que parece resultar casi siempre cierta en la vida real y que podríamos denominar «ley de sustitución»:

Cuanto más escaso es un bien, mayor es su valor relativo de sustitución; su utilidad marginal aumenta en relación con la del bien que se ha vuelto abundante.

Así, por ejemplo, cuando el consumidor se encuentra en A en el cuadro de la Figura 19A-1, está dispuesto a renunciar a 3 de sus 6 unidades de vestido para conseguir 1 adicional de alimentos. Sin embargo, una vez que se ha trasladado a B, sólo sacrificaría 1 de las unidades de vestido que le quedan para conseguir una tercera unidad de alimentos, es decir, un trueque de 1 por 1. Para conseguir una cuarta unidad, sólo sacrificaría ½ de sus mermadas existencias de vestido.

Si unimos los puntos A y B de la Figura 19A-1 ó 19A-2, nos encontraremos con que la pendiente de la recta resultante (prescindiendo del signo negativo) tiene un valor de 3. Uniendo B y C, la pendiente es 1; uniendo C y D, es ½. Estas cifras, 3, 1, ½, son los «cocientes de sustitución» (llamados a

UNA FAMILIA DE CURVAS DE INDIFERENCIA

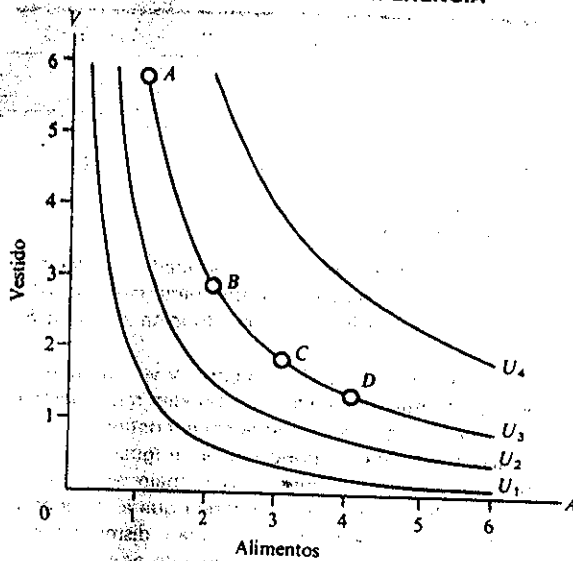


Figura 19A-2.

Las curvas denominadas U_1 , U_2 , U_3 y U_4 representan curvas de indiferencia o curvas de nivel de igual utilidad. (¿Cuál de las curvas prefiere el consumidor?)

veces «relaciones marginales de sustitución») entre los dos bienes. Por otra parte, cuanto menor es la magnitud del movimiento a lo largo de la curva, más se acerca el cociente de sustitución a la pendiente real de la curva de indiferencia.

La pendiente de la curva de indiferencia es la medida de las utilidades marginales relativas de los bienes o de la relación de sustitución a la que —cuando se trata de cambios muy pequeños— el consumidor estaría dispuesto a cambiar un poco de un bien por un poco de otro.

Una curva de indiferencia convexa, como la que gráficamente se representa en la Figura 19A-1, responde a la ley de sustitución antes citada. A medida que aumenta la cantidad de alimentos consumida —y disminuye la de vestido— los alimentos tienen que abaratarse cada vez más para convencer al consumidor de que acepte una cantidad un poco mayor de alimentos a cambio de una cantidad un poco menor de vestido. Naturalmente, la forma y la pendiente precisas de la curva de indiferencia varían de un consumidor a otro, si bien la forma característica es la que muestran las Figuras 19A-1 y 19A-2.

El mapa de indiferencia

El cuadro anterior no es más que una de las infinitas posibles. Podríamos haber comenzado en otro nivel todavía más alto de satisfacción o de utilidad y hacer una lista de algunas de las distintas combinaciones que reportarían al

consumidor este mayor nivel de satisfacción. Uno de esos cuadros podría haber comenzado con 2 unidades de alimentos y 7 de vestido; otra, con 3 de alimentos y 8 de vestido. Cada una de ellas podría representarse gráficamente; cada una tiene su correspondiente curva de indiferencia.

En la Figura 19A-2 mostramos cuatro curvas de esa clase; la que aparecía en la 19A-1 ahora se denomina U_3 . Este diagrama es análogo a un mapa geográfico de curvas de nivel. La persona que camina por una de ellas ni sube ni baja; y lo mismo ocurre con el consumidor, el cual se traslada de una posición a otra a lo largo de una misma curva de indiferencia sin experimentar una satisfacción ni mayor ni menor como consecuencia del cambio del flujo de bienes consumidos. En la Figura 19A-2 sólo se muestran algunas de las posibles curvas de indiferencia o líneas de utilidad constante.

Obsérvese que si aumentamos ambos bienes y nos movemos en dirección nordeste a través de este «mapa», iremos cruzando sucesivas curvas de indiferencia y alcanzando niveles cada vez más elevados de satisfacción. Se supone que nuestra satisfacción seguirá aumentando al recibir mayores cantidades de ambos bienes. Por tanto, la curva U_3 representa un nivel de satisfacción más alto que la U_2 ; la U_4 , uno más alto que la U_3 , etc.

LA RECTA DE BALANCE (O DE POSIBILIDADES DE CONSUMO)

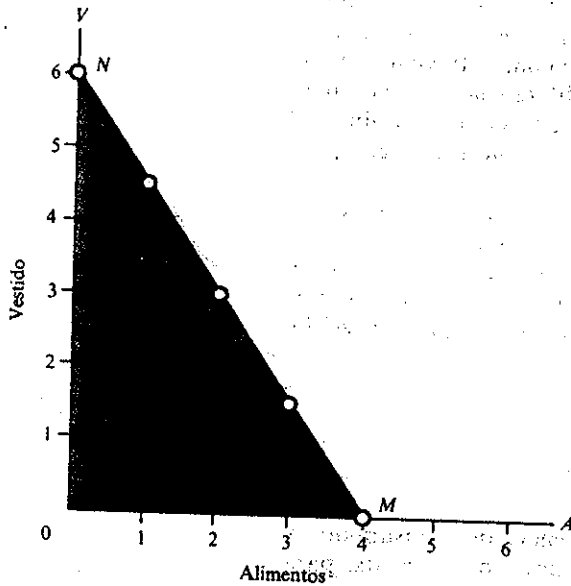
Abandonemos por un instante el mapa de indiferencia del consumidor y otorguemos a éste una renta fija. Dispone, por ejemplo, de 6 \$ al día para gastar y se encuentra con que los precios de los alimentos y del vestido son fijos: por ejemplo, 1.50 \$ por cada unidad de alimentos y 1 \$ por cada una de vestido. Es evidente que podría gastar el dinero en cualquiera de las distintas combinaciones que pueden hacerse de alimentos y de vestido. En un extremo, podría comprar 4 unidades de alimentos y ninguna de vestido; en el otro, 6 de vestido y ninguna de alimentos. El cuadro que acompaña a la Figura 19A-3 ilustra algunas de las posibles formas de distribuir los 6 \$.

Esta figura muestra las cinco posiciones posibles en un diagrama cuyos ejes son similares a los de las Figuras 19A-1 y 19A-2. Cada una está señalada con un círculo. Obsérvese que todas ellas están situadas en una recta llamada NM . Es más, cualquier otro punto alcanzable, como $3\frac{1}{2}$ unidades de alimentos y 1 de vestido, se encuentra en NM , la cual abarca todas las posiciones posibles que podría ocupar nuestro consumidor al gastar sus 6 \$ de presupuesto¹.

La pendiente de NM (prestando de su signo) es de $\frac{1}{2}$, que es necesariamente la relación entre el precio de los alimentos y el del vestido; el sentido común de esta línea es bastante claro. Dados estos precios, cada vez que nuestro consumidor renuncia a 3 unidades de vestido (bajando, por

¹ Esto es así porque si designamos las cantidades compradas de alimentos y de vestido mediante A y V , respectivamente, el gasto total en alimentos será $1.5\$ A$ y el gasto total en vestido, $1\$ V$. Si el gasto y la renta diaria es de 6 \$, debe cumplirse la siguiente ecuación: $6 = 1.5\$ A + 1\$ V$, que es una ecuación lineal: la de la recta de balance NM . Nota: pendiente aritmética de $NM = 1.5\$ - 1\$ = \text{precio de los alimentos} \div \text{precio del vestido}$.

LA RECTA DE BALANCE O PRESUPUESTARIA



DIFFERENTES POSIBILIDADES DE CONSUMO

	ALIMENTOS	VESTIDO
M	4	0
	3	1½
	2	3
	1	4½
N	0	6

Figura 19A-3.

El límite presupuestario puede mostrarse mediante una tabla numérica. El costo total de cada presupuesto (calculado como $1,50 \$ A + 1 \$ V$) es exactamente igual a la renta de 6 \$.

La restricción presupuestaria se representa gráficamente como una línea recta, cuya pendiente en valor absoluto es igual a la relación P_A/P_V . NM es la recta de balance del consumidor. Cuando una persona gasta, por ejemplo, 6 \$ diarios y los precios de los alimentos y del vestido son 1,50 \$ y 1 \$, puede elegir cualquier punto de esta recta. (¿Por qué es su pendiente $1,50 \$/1 \$ = 3/2$?)

tanto, 3 unidades verticales en el diagrama), puede ganar 2 unidades de alimentos (es decir, desplazarse hacia la derecha en 2 unidades horizontales).

La recta NM se denomina recta de balance o «presupuestaria» (o de «posibilidades de consumo»).

LA POSICION DE EQUILIBRIO DE TANGENCIA

Nos encontramos ya en condiciones de unir nuestras dos partes. Los ejes de la Figura 19A-3 eran idénticos a los de la 19A-1 y la 19A-2: Podemos superponer la recta de balance NM sobre este mapa de indiferencia del consumidor de tono gris, como en la Figura 19A-4. Este puede moverse libremente a lo largo de NM . Tiene cerrado el camino a la derecha y más arriba de NM , a menos que tenga más de 6 \$ de renta para gastar; y los puntos situados a la izquierda y por debajo de ella no tienen importancia, ya que suponemos que querrá gastar totalmente sus 6 \$.

¿Hasta dónde se desplazará el consumidor? Evidentemente, hasta el punto que le reporte mayor satisfacción, es decir, hasta la curva de indiferencia alcanzable más alta, que en este caso se encuentra en el punto B , en el cual la recta de balance toca justamente —pero no corta— a la curva de indiferencia U_3 .

EQUILIBRIO DEL CONSUMIDOR

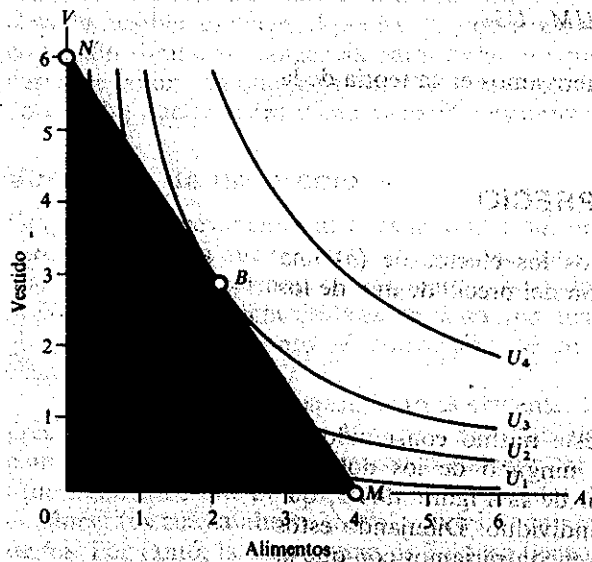


Figura 19A-4. La cesta de consumo que más prefiere el consumidor y que es viable se alcanza en B.

Ahora combinamos en un diagrama la recta de balance y el mapa de indiferencia. En B el consumidor alcanza la curva de indiferencia más elevada de las que le permite su renta fija. B es el punto de tangencia de la recta de balance con la curva de indiferencia más elevada. (Por qué? Porque si las pendientes no fueran iguales, NM cortarían a una curva de nivel de U y el consumidor podría continuar su camino a lo largo de NM hasta otra curva de mayor satisfacción.)

En el punto de tangencia, B, la relación de sustitución es igual a la relación de precios P_A/P_V , lo que significa que la utilidad marginal que reporta cada bien es proporcional a su precio y que la utilidad marginal del último dólar gastado en cada uno de los bienes es la misma para todos éstos, como ya demostramos en el texto del capítulo.

En este punto de tangencia entre la recta de balance y la curva de indiferencia, se encuentra la curva de nivel más elevada que puede alcanzar el consumidor².

Geométricamente, el consumidor se encuentra, pues, en equilibrio donde la pendiente de su recta de balance es exactamente igual a la pendiente de su curva de indiferencia. Por otra parte, la pendiente de la recta de balance es el cociente entre los alimentos y el vestido.

Podemos decir, pues, que el equilibrio se alcanza cuando la relación de sustitución del consumidor (o cociente de las utilidades marginales) es igual a la relación entre el precio de los alimentos y el del vestido.

En otras palabras, la relación de sustitución, es decir, la pendiente de la curva de indiferencia, es el cociente entre la utilidad marginal de los alimentos y la del vestido. Por tanto, nuestra condición de tangencia no es más que una forma de decir que el precio de un bien y su utilidad marginal deben ser proporcionales en condiciones de equilibrio: en ese punto el consumidor obtiene la misma utilidad marginal del último dólar gastado en

² La recta NM corta en todos sus puntos, menos en B, a alguna curva de indiferencia. Mientras el consumidor pueda seguir cruzando curvas de indiferencia, puede trasladarse a otra más elevada.

alimentos que del último dólar gastado en vestido, por lo que podemos formular la siguiente condición del equilibrio:

$$P_A/P_V = \text{relación de sustitución} = UM_A/UM_V$$

Se trata exactamente de la misma condición que derivamos en la teoría de la utilidad presentada en este capítulo.

VARIACIONES DE LA RENTA Y DEL PRECIO

Comprenderemos mejor el proceso si analizamos los efectos de (a) una variación de la renta monetaria y (b) una variación del precio de uno de los dos bienes.

Variación de la renta

Supongamos, primero, que la renta diaria de este mismo consumidor se ha reducido a la mitad y que no ha variado ninguno de los dos precios. Podríamos construir otro cuadro similar al de la Figura 19A-3, que mostrara las posibilidades de consumo de este individuo. Dibujando estos puntos en un diagrama como el de la 19A-5, nos encontraríamos con que la nueva recta de balance ocupa la posición $N'M'$ en dicha figura. La recta ha

INFLUENCIA DE UNA VARIACION DE LA RENTA EN EL EQUILIBRIO

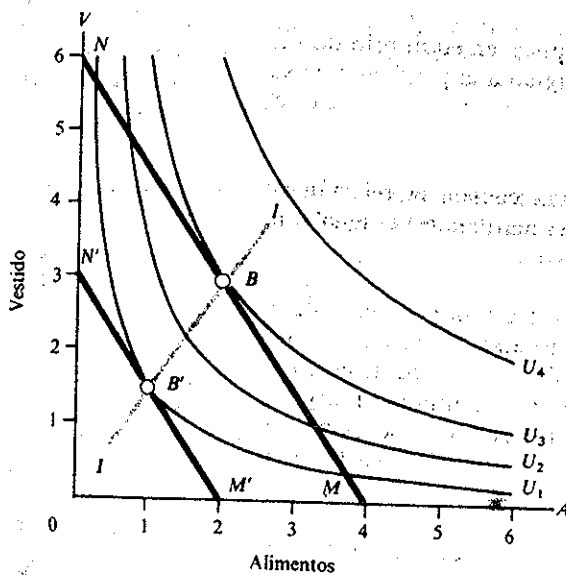


Figura 19A-5.

Una variación de la renta desplaza en paralelo la recta de balance. Así, la disminución de la renta de 6\$ a 3\$ produce un desplazamiento de la recta de balance de NM a $N'M'$ y del punto de equilibrio a B' . (Muestre el lector cómo cambiaría el equilibrio al duplicar la renta a 12\$; adivine dónde se situaría aproximadamente el nuevo punto de tangencia.)

llevado a cabo un desplazamiento paralelo hacia el origen³. Ahora el consumidor sólo puede moverse a lo largo de esa nueva (y más limitada) recta de balance. De nuevo, se desplazará a la curva de indiferencia más elevada posible, es decir, al punto B' ; y otra vez nos encontraremos con una condición similar de tangencia para lograr el equilibrio del consumidor. La curva de color gris que pasa por $B'B$ representa lo que se denomina «curva de Engel», que muestra cómo varía el consumo cuando varía la renta⁴.

Variación de un precio

Devolvamos nuevamente al consumidor a su anterior renta diaria de 6\$, pero supongamos que el precio de los alimentos sube de 1,50 a 3\$, mientras que el del vestido permanece constante. Ahora debemos examinar de nuevo la variación de la recta de balance. Esta vez nos encontramos con que ha girado en torno al punto N , convirtiéndose en NM'' ⁵, como muestra la Figura 19A-6.

La razón de este desplazamiento es evidente. Dado que no ha variado el precio del vestido, el punto N sigue siendo tan alcanzable como antes; pero como ha subido el de los alimentos, el consumidor ya no puede alcanzar el M (que significaba que podría comprar 4 unidades de alimentos). Si la unidad de alimentos cuesta ahora 3\$, sólo podrán comprarse 2 con una renta diaria de 6\$. Por tanto, la nueva recta de balance tiene que seguir pasando por N , pero tiene que girar en torno a ese punto para pasar por M'' , que se encuentra a la izquierda de M (la nueva recta tiene una pendiente de $\frac{3}{1}$. ¿Por qué?).

Ahora el equilibrio se encuentra en B'' ; tenemos una nueva situación de tangencia. La subida del precio de los alimentos ha reducido claramente su consumo y puede que altere el de vestido en una u otra dirección.

Para comprenderlo mejor, el lector puede resolver los casos de un aumento de la renta y de una disminución del precio de los alimentos o del vestido.

OBTENCION DE LA CURVA DE DEMANDA

Nos encontramos en condiciones de mostrar cómo se obtiene la curva de demanda. Si se examina detenidamente la Figura 19A-6, se observará que cuando subimos el precio de los alimentos de 1,50\$ por unidad a 3\$, mantuvimos las demás cosas constantes: no variaron los gustos representados por las curvas de indiferencia, al tiempo que la renta monetaria y el precio del vestido permanecieron constantes. Por tanto, nos encontramos en la posición ideal para trazar la curva de demanda de alimentos. Así, por ejemplo, a un precio de 1,50\$, el consumidor compra 2 unidades de alimentos, mostradas por el punto de equilibrio B . Cuando el precio sube a

³ Ahora la ecuación de la nueva recta de balance $N'M'$ es $3\$ = 1,5\$ A + 1\$ V$.

⁴ Recuérdese los importantes patrones presupuestarios renta-gasto de la Figura 7-2 del Capítulo 7.

⁵ Ahora la ecuación de la recta de balance $N'M'$ es $6\$ = 3\$ A + 1\$ V$.

INFLUENCIA DE UNA VARIACION DEL PRECIO EN EL EQUILIBRIO

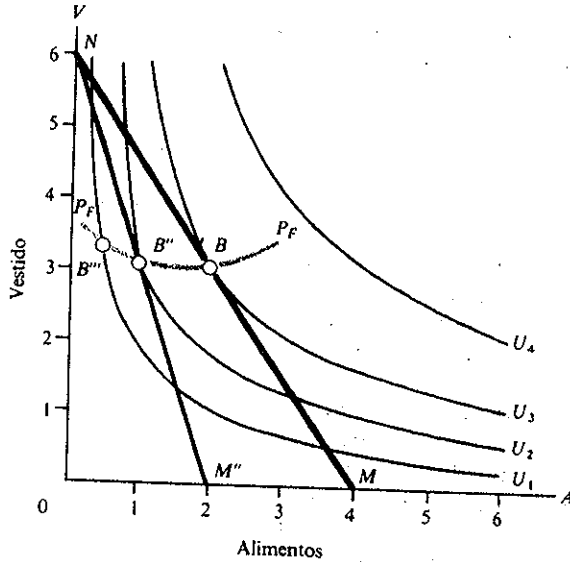


Figura 19A-6.

La subida del precio de los alimentos hace que gire la recta de balance en torno a N , de NM a NM'' . El nuevo equilibrio de tangencia se encuentra ahora en B'' , con menos alimentos y una mayor o menor cantidad de vestido. (¿Podría representar el lector el caso de una variación de P_V ?)

3\$ por unidad, la cantidad comprada de alimentos es de 1 unidad, en el punto de equilibrio B'' . Si trazamos la recta de balance correspondiente a un precio de 6\$ por unidad de alimentos, el equilibrio se encuentra en el punto B'' y la compra de alimentos es de 0,45 unidades.

Representemos ahora el precio de los alimentos en relación con su compra, manteniendo de nuevo todo lo demás constante (este caso se aborda en el tercer tema de discusión de este apéndice). Habremos obtenido una clara curva de demanda de pendiente negativa a partir de las curvas de indiferencia. Obsérvese que se ha realizado sin necesidad de mencionar ni siquiera el término utilidad, es decir, basándose exclusivamente en curvas de indiferencia mensurables.

LAS VARIACIONES PROPORCIONALES DE LOS PRECIOS Y LA TEORIA CUANTITATIVA

Supongamos que todos los precios se duplican exactamente. En ese caso, es fácil ver que esta duplicación equivale exactamente a una reducción de la renta a la mitad. Por tanto, cuando se duplican todos los precios, esta variación puede representarse como un desplazamiento de NM a $N'M'$ en la Figura 19A-5. Pero dupliquemos ahora la renta; observamos que este cambio devuelve al consumidor exactamente a la recta de balance inicial NM . Así pues, cuando se duplican la renta y todos los precios, la recta de balance no varía y, como consecuencia, tenemos que:

Si varían todos los precios y la renta exactamente en la misma proporción, quedan inalteradas las cantidades demandadas de equilibrio.

Este hecho constituye la justificación de la teoría cuantitativa del dinero analizada ampliamente en el Capítulo 16. ¿Por qué? Si se duplican todos los precios y la renta, compraremos exactamente las mismas cantidades de bienes y servicios. Necesitaremos exactamente el doble de saldos monetarios para comprar exactamente el doble del valor de las transacciones. Así pues, la demanda de dinero (M) se duplica exactamente. La velocidad del dinero se define como el cociente entre el valor de las compras ($p_1q_1 + p_2q_2 + \dots$) dividido por la cantidad de dinero (M). En nuestro ejemplo, se duplica p , se duplica exactamente la cantidad de M , por lo que la velocidad no varía.

Esta importante propiedad de los sistemas de demanda es el núcleo de la teoría cuantitativa del dinero. Dado que los precios y las rentas tienden a variar al unísono durante los períodos de inflación galopante, no es sorprendente el hecho de que la velocidad del dinero sea casi constante, de tal manera que el nivel agregado de precios varíe con la oferta monetaria. Esa ha sido la experiencia de muchos países latinoamericanos que tienen tasas de inflación de 100 ó 200 % al año.

RESUMEN DEL APENDICE

1. Una *curva de indiferencia* o *curva de nivel de igual utilidad* representa puntos de consumo igualmente deseables. Las curvas de indiferencia se dibujan normalmente convexas desde abajo, de acuerdo con la ley empírica de las utilidades marginales relativas (o de las relaciones de sustitución) decrecientes.
2. Cuando un consumidor tiene una renta monetaria fija y la gasta totalmente en dos únicos bienes cuyos precios están dados por el mercado, se ve obligado a desplazarse a lo largo de una línea recta llamada *recta de balance*, *recta presupuestaria* (o *frontera de posibilidades de consumo*). La mayor o menor pendiente de la recta depende de la relación de los precios de mercado, y la distancia al origen de coordenadas depende de la magnitud de la renta.
3. El consumidor se mueve por esta recta de balance hasta alcanzar la curva de indiferencia más alta posible. En ese punto, la recta de balance tocará pero no cortará a una curva de indiferencia. Por tanto, el equilibrio se encuentra en el punto de *tangencia* en el que la pendiente de la recta de balance (la relación de precios) es exactamente igual a la pendiente de la curva de indiferencia (la relación de sustitución o cociente entre las utilidades marginales de los dos bienes). Este hecho constituye una prueba más de que, en equilibrio, las utilidades marginales son proporcionales a los precios.
4. La disminución de la renta desplaza paralelamente la recta de balance hacia el origen de coordenadas, haciendo, por lo general, que disminuya la cantidad comprada de ambos bienes. La variación del precio de uno solo de ellos, permaneciendo todo lo demás constante, hará girar la recta de balance, alterando su pendiente. En todo caso, cualquiera que sea el cambio, se

alcanzará un nuevo punto de equilibrio de máxima satisfacción. Es en ese nuevo punto de tangencia en el que las utilidades marginales de cada dólar serán iguales en todos sus usos. Comparando el nuevo punto de equilibrio y el antiguo, podemos trazar la curva normal de demanda de pendiente negativa.

REPASO DE CONCEPTOS

curvas de indiferencia o curvas de nivel de igual utilidad
 pendiente o relación de sustitución
 recta de balance, presupuestaria o de posibilidades de consumo, NM
 convexidad y ley de las utilidades marginales relativas decrecientes

equilibrio óptimo de tangencia:
 $P_A/P_V = \text{relación de sustitución}$
 $= UM_A/UM_V$
 desplazamientos paralelos y desplazamientos pivotados de NM hasta alcanzar un nuevo punto de tangencia (equilibrio) después de variar la renta o el precio

TEMAS DE DISCUSION

1. Explique por qué sólo es posible trazar una curva de indiferencia por cada uno de los puntos de un mapa de indiferencia, es decir, por qué no pueden cruzarse nunca dos curvas de indiferencia.
2. Si el consumidor se encuentra en un punto en el que su recta de balance corta a una curva de indiferencia, explique por qué no es posible que esté en equilibrio. ¿Qué hará para alcanzarlo?
3. Utilice una tabla para anotar las combinaciones de precio y cantidad que da lugar una variación del precio de los alimentos en la Figura 19A-6 y representélas en un gráfico. Esta será la demanda de alimentos. ¿Por qué tiene pendiente negativa? ¿Qué le sucedería si aumentara la renta del consumidor?
4. Numere las curvas de indiferencia de la Figura 19A-4 con las cifras de utilidad 1, 2, 3, 4 y demuestre que cualesquiera otras cuatro cifras dan el mismo equilibrio de demanda, siempre que guarden entre sí una relación más o menos igual. Deduzca de esto que para la teoría económica de la demanda sólo es necesaria la «utilidad ordinal» y no la utilidad numéricamente mensurable o «cardinal».
5. Trace las curvas de indiferencia de un consumidor que consume cada uno de los siguientes pares de bienes en las siguientes condiciones:
 - (a) La Pepsi y la Coca-Cola siempre se disfrutan por igual.
 - (b) Se desea la pizza, mientras que el agua ni se desea ni se detesta.
 - (c) Siempre necesitó un zapato del pie derecho y uno del izquierdo.
 - (d) El chocolate es sabroso, mientras que el apio me pone enfermo.