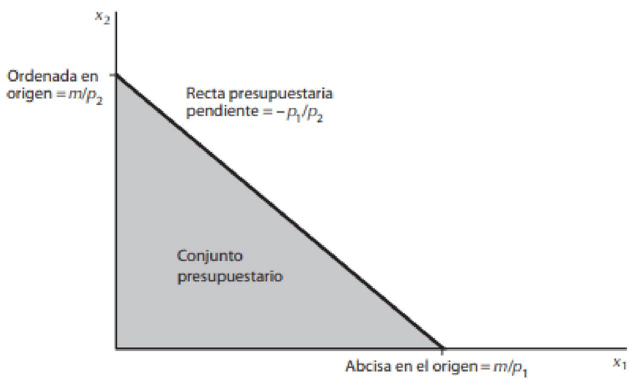
1. El mercado

- Los modelos se basan en el **principio de la optimización** (los individuos tratan de elegir las mejores pautas de consumo a su alcance) y el **principio del equilibrio** (los precios se ajustan hasta que la demanda iguale a la oferta).
- El ejercicio de **estática comparativa** es aquel en el cual queremos ver cómo cambia el equilibrio cuando se altera una variable sin afectar al resto (ceteris paribus).
- Existen cierto número de mercados, yendo del mercado competitivo al no competitivo. En el caso en el que solo hay un oferente estamos ante un mercado monopolístico. Existen variedades de monopolios, por ejemplo, con un **monopolista discriminador**, se conoce el precio de reserva de cada demandante. Al final, se da lugar a la misma asignación de bienes pero cada individuo paga su precio de reserva (no hay excedente del consumidor). Por otro lado, está el **monopolista ordinario** que con el fin de maximizar sus beneficios, ofrece sus bienes a un precio superior pero con una demanda inferior a la del equilibrio.
- Un criterio útil es la **eficiencia en el sentido de Pareto**. Una mejora en este sentido ocurre cuando encontramos una forma de mejorar el bienestar de alguna persona sin empeorar el de ninguna otra. Si no puede ser mejorable en este sentido tenemos dicha eficiencia. Una asignación en la que se han llevado a cabo todos los intercambios voluntarios es una asignación eficiente en el sentido de Pareto.

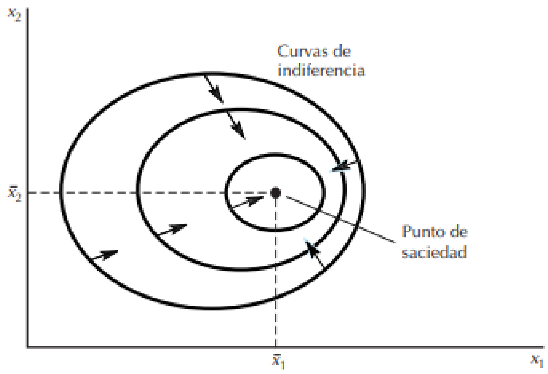
2. La restricción presupuestaria

- El **conjunto presupuestario** de un consumidor es el conjunto de cestas alcanzables dada una renta *m* y unos precios: $p_1x_1 + p_2x_2 \leq m$. Es suficiente considerar dos bienes, el primero simple y el segundo siendo un bien compuesto que representa todo lo demás que podría consumir el individuo aparte del bien 1. La **recta presupuestaria** es el conjunto de cestas donde gastamos exactamente m, es decir $p_1x_1 + p_2x_2 = m$. Incrementos en la renta y cambios en los precios originan desplazamientos y cambios de pendiente.

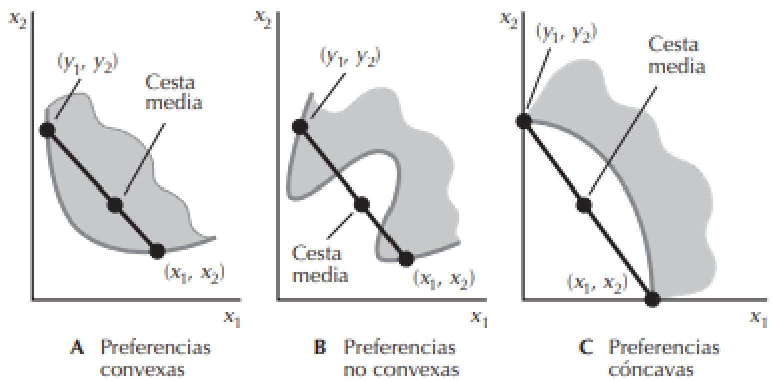


3. Las preferencias

- Podemos ordenar las cestas de consumo por orden de preferencia, creando un orden parcial sobre dicha cesta, ej. $(x_1, x_2) > (y_1, y_2)$ si prefiero estrictamente la primera pareja de bienes. Creamos así un orden completo (todas las parejas se ordenan), reflexivo y transitivo. Así, obtenemos también **curvas de indiferencia** que nos señalan un subconjunto de cestas a las que somos indiferentes.
- Dos bienes son **sustitutivos perfectos** si el consumidor está dispuesto a sustituir uno por otro a una tasa constante, ej. $x_1 + 2x_2 = 10$. Obsérvese que en este supuesto la recta presupuestaria tiene pendiente constante. Los **complementos perfectos** son bienes que siempre se consumen juntos en proporciones fijas (zapatos izquierdos y derechos). Un **mal** es una mercancía que no gusta al consumidor, mientras que los **neutrales** le dan igual al consumidor. A veces también consideramos situaciones de **saciedad** o **máxima felicidad.**



- En nuestro análisis, siempre pensaremos que "cuanto más, mejor", por lo que si la diferencia entre dos cestas es que una tiene más de un bien, suponemos que éste es preferencial. Este supuesto se denomina **preferencias monótonas**. También hay diferencias en la forma de las áreas de preferencias:



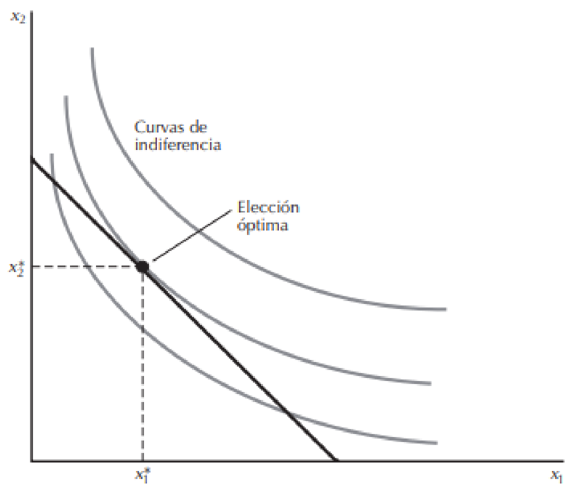
- La **relación marginal de sustitución (RMS)** mide la relación en el que el consumidor está dispuesto a sustituir un bien por otro, es por lo tanto la pendiente de la curva de indiferencia en un punto.

4. La utilidad

- La **utilidad** es una función *u* que describe el bienestar de una cesta de bienes, por lo tanto $(x_1, x_2) < (y_1, y_2) \leftrightarrow u(x_1, x_2) < u(y_1, y_2)$. Estas funciones pueden transformarse para dar lugar a otras funciones que revelen las mismas preferencias, llamadas **transformaciones monótonas**. Nótese que la utilidad es constante en las curvas de indiferencia. Los bienes sustitutivos tienen funciones de utilidad como $u(x, y) = x + 2y$, mientras que los bienes complementarios tiene una función del tipo $u(x, y) = min(x, y)$. Las funciones de **utilidad cuasilineal** dan lugar a curvas de indiferencias que son traslaciones unas de las otras (ej. $u(x, y) = \sqrt{x} + 2y$). Las funciones de **Cobb-Douglas** tienen la forma $u(x, y) = x^c y^d$, donde c y d son números positivos.

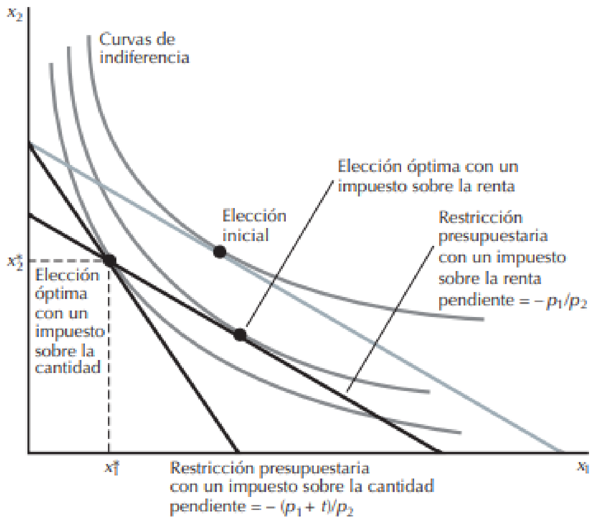
- La **utilidad marginal** (UM_x) respecto a un bien *x* es simplemente $\frac{\partial u}{\partial x}$, y viene a representar el cambio unitario en la utilidad cuando se incrementa en una unidad el bien *x*. Nótese que en las curvas de indiferencia $0 = \Delta u = UM_1 \Delta x_1 + UM_2 \Delta x_2$, por lo que $RMS = \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = -\frac{UM_1}{UM_2}$. Para ser matemáticamente rigurosos, lo que estamos haciendo es $u(x_1, x_2(x_1)) = k \rightarrow \frac{\partial u}{\partial x_1} + \frac{\partial u}{\partial x_2}\frac{\partial x_2}{\partial x_1} = 0$, por lo que deducimos la última ecuación. La regla de la cadena también nos muestra que las transformaciones monótonas no cambian la RMS.

5. La elección



- En muchos casos, la elección óptima equivale a encontrar el punto en el cual nuestra recta presupuestaria es tangencial a una curva de indiferencia. Hay excepciones como el óptimo de esquina, pero éstas se pueden encontrar dibujando las curvas.
- La función de demanda es aquella que relaciona la elección óptima (cantidad demandada) con los diferentes valores de los precios y rentas. El procedimiento es siempre el mismo, para unos precios y renta, encontrar la cesta óptima mediante el procedimiento de la tangente.
- Ejemplo. Supongamos que tenemos que elegir entre dos tipos de recaudación: impuesto sobre la cantidad o sobre la renta. En el primer caso la recta se convierte en $(p_1 + t)x_1 + p_2 x_2 = m$. En este caso, si la elección óptima es (x_1^*, x_2^*),

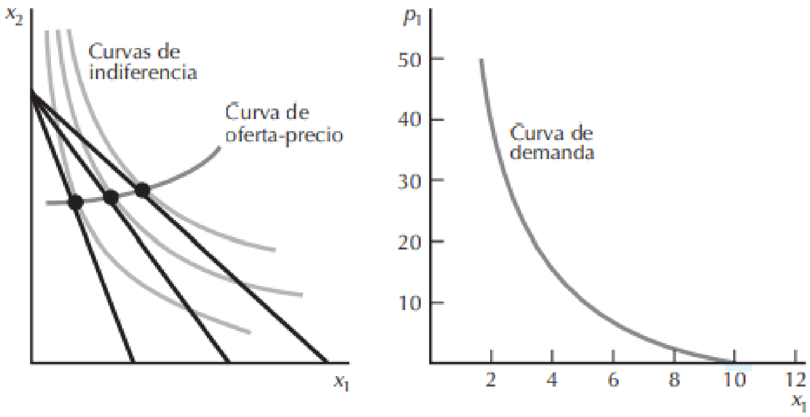
hemos recaudado $R^* = tx_1^*$. Consideremos ahora un impuesto sobre la renta que recaude la misma cantidad, $p_1x_1 + p_2x_2 = m - R^* = m - tx_1^*$.



- Desde luego (x_1^*, x_2^*) es una cesta posible con la nueva renta por lo que es punto se halla en la nueva recta presupuestaria. Sin embargo, no es óptimo porque la recta corta la curva de indiferencia en este punto. Además, en este punto la curva tiene una pendiente más pronunciada que la nueva recta por lo que "se irá por debajo". Esto quiere decir que la nueva tangente será con una curva de indiferencia de mayor utilidad (ver dibujo). Por lo tanto, el impuesto sobre la renta es superior al impuesto sobre la cantidad.
- Multiplicadores de Lagrange: para resolver problemas de maximización del tipo $max\, u(x_1, x_2)$ dado $p_1x_1 + p_2x_2 = m$, utilizamos el método del multiplicador de Lagrange. Creamos un lagrangiano, $L = u(x_1, x_2) - \lambda(p_1x_1 + p_2x_2 - m)$ y encontramos los puntos que maximizan *L* utilizando $\frac{\partial L}{\partial x_1} = \frac{\partial L}{\partial x_2} = \frac{\partial L}{\partial \lambda} = 0$. Éstos puntos también maximizan la función inicial y satisfacen las restricciones.

6. La demanda

- Los **bienes normales** son aquellos cuya demanda incrementa cuando incrementa la renta, mientras que los **bienes inferiores** con aquellos cuya demanda decrece. Se puede visualizar mirando a la **curva de Engel**, y el bien es normal o inferior si la pendiente es positiva o negativa. Esto también nos ayuda a distinguir entre dos tipos de bienes normales: los **bienes de lujo** y los **bienes necesarios**.
- Otro cambio que podemos realizar es cambiar el precio de un bien. Si al bajar el precio la demanda incrementa, estamos ante un **bien ordinario**. Por el contrario, si la demanda decrece estamos ante un **bien Giffen**. Si unimos los puntos óptimos para las diferentes rectas presupuestarias que se nos quedan al ir cambiando el precio de un bien, obtenemos la **curva de oferta-precio**. Si luego nos centramos en la demanda del bien al cual le hemos estado cambiando el precio, obtenemos la curva de demanda.

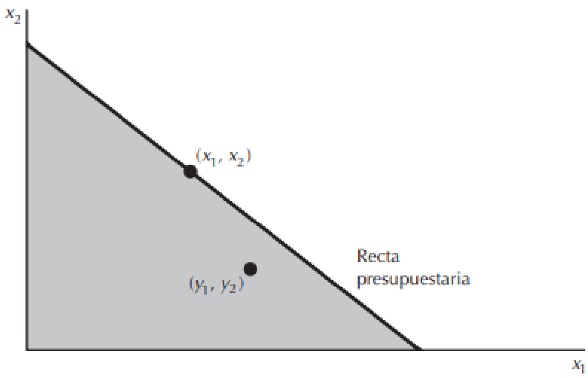


A Curva de oferta-precio   **B** Curva de demanda

- Si la curva de demanda tiene una pendiente monótona, podemos hablar de su inversa. La función de demanda inversa mide el precio al que se demanda una cantidad dada. La altura de la curva de demanda inversa correspondiente a un determinado nivel de consumo mide la disposición marginal a pagar por una unidad adicional del bien, en ese nivel de consumo.

7. Las preferencias reveladas

- En el capítulo 6 vimos cómo podía utilizarse la información sobre las preferencias del consumidor y la restricción presupuestaria para averiguar la demanda. En este capítulo invertiremos el proceso y mostraremos cómo puede utilizarse la información sobre la demanda del consumidor para conocer sus preferencias



- Supongamos que un consumidor escoge la cesta (x_1, x_2). Esto nos da a entender que la prefiere a (y_1, y_2), puesto que ésta última está a su alcance pero prefiere comprar la otra. Esto se conoce como el **axioma débil de la preferencia revelada**. Conforme observamos un mayor número de elecciones, podemos realizar una mejor estimación de las preferencias del consumidor.

8. La ecuación de Slutsky

- Cuando decrece el precio de un bien (llamémoslo bien 1) se produce dos cambios:

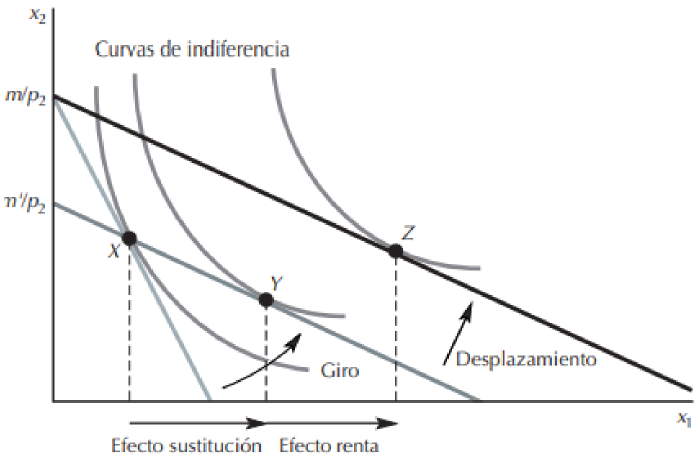


Figura 8.2. El efecto-sustitución y el efecto-renta. El giro muestra el efecto-sustitución y el desplazamiento, el efecto-renta.

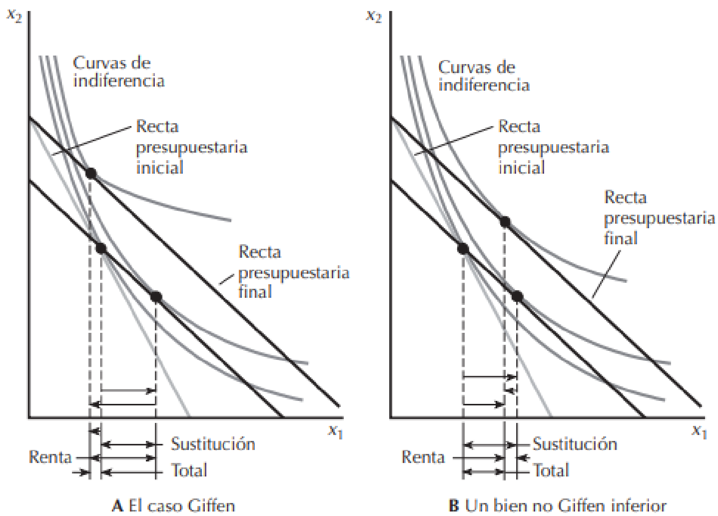
(a) Efecto sustitución: como el bien 1 se ha abaratado en comparación con el bien 2, compraremos más de bien 1 en comparación con el bien 2.

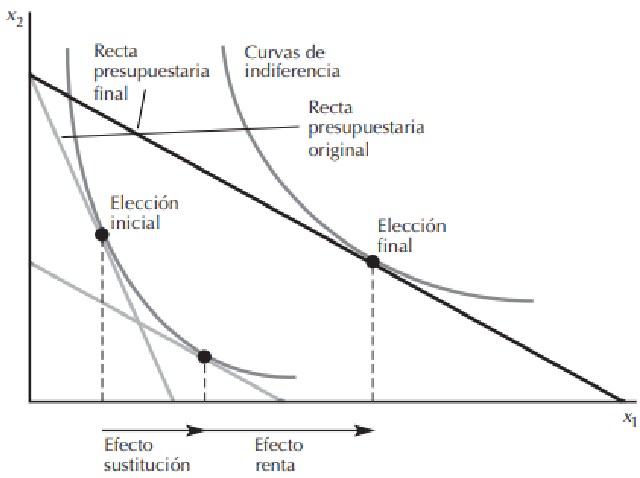
(b) Efecto renta: hay un aumento del poder adquisitivo así que compraremos más de ambos bienes.

- Analicemos estos supuestos matemáticamente. En el efecto sustitución, cambiamos el precio pero mantenemos el mismo poder adquisitivo (es decir, podemos comprar la misma cesta de la compra): pasamos de $m = p_1 x_1 + p_2 x_2$ a $m' = p'_1 x_1 + p_2 x_2$. Esto hace que gire la curva, y la cesta óptima es Y ahora. Ahora aplicamos el efecto renta, donde simplemente cambiamos m' por m, $m = p'_1 x_1 + p_2 x_2$.
- El signo del efecto renta puede ser positivo o negativo, dependiendo de si el bien es normal o inferior. Sin embargo, el efecto sustitución siempre es positivo. Se puede ver porque al elegir X en el primer caso, damos a entender que lo preferimos a todo a lo que está situado en el área debajo de la primera recta. Por lo tanto, Y tiene que estar posicionado a la derecha de Y, es decir se consumirá menos del bien x_2.
- Descomponemos pues la variación de la demanda entre estos dos factores:

$$\Delta x_1 = x_1(p'_1, m) - x_1(p_1, m) = \Delta x_1^{\ s} + \Delta x_1^{\ n} = [x_1(p'_1, m') - x_1(p_1, m)] + [x_1(p'_1, m) - x_1(p'_1, m')]$$

- Llamamos a esta ecuación la **identidad de Slutsky**. Como el efecto renta puede ser negativo o positivo no podemos saber cuál será el efecto total sobre el cambio de demanda del bien.





- Técnicamente hasta ahora hemos estado hablando del efecto-sustitución de Slutsky: el cambio en la demanda cuando hay un cambio en los precios pero el poder adquisitivo se mantiene constante. Sin embargo hay otro, el **efecto-sustitución de Hicks**. Aquí, en vez de rotar la recta alrededor de la cesta inicial de consumo, la deslizamos alrededor de la curva de indiferencia que pasa por la cesta inicial de consumo. Por lo tanto, en vez de mantener constante el poder adquisitivo, mantenemos constante la utilidad. El efecto-sustitución de Slutsky da al consumidor suficiente dinero para volver a su antiguo nivel de consumo, mientras que el efecto-sustitución de Hicks le da suficiente dinero para volver a su antigua curva de indiferencia. De esa manera, tenemos tres curvas de demanda diferentes: la curva de demanda ordinaria, la curva de demanda de Slutsky y la curva de demanda de Hicks. La curva de demanda hicksiana a veces se denomina **curva de demanda compensada**.

9. La compra y la venta

- Ahora suponemos que el individuo comienza ya con una dotación inicial de bienes (w_1, w_2), y que al llegar al mercado puede obtener más o vender. Lo que pide en el mercado se llama **demanda neta,** mientras que el resultado (esto es, la demanda neta más su dotación inicial) es lo que llamamos **demanda bruta**. Su demanda neta está limitada por la renta que adquiere vendiendo bienes de su dotación inicial, es decir $p_1x_1 + p_2x_2 = p_1w_1 + p_2w_2$.

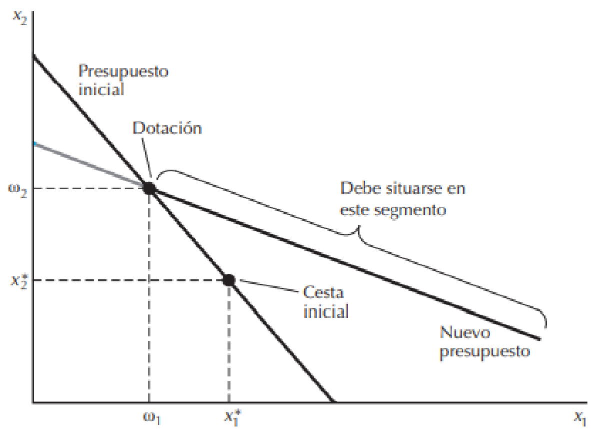


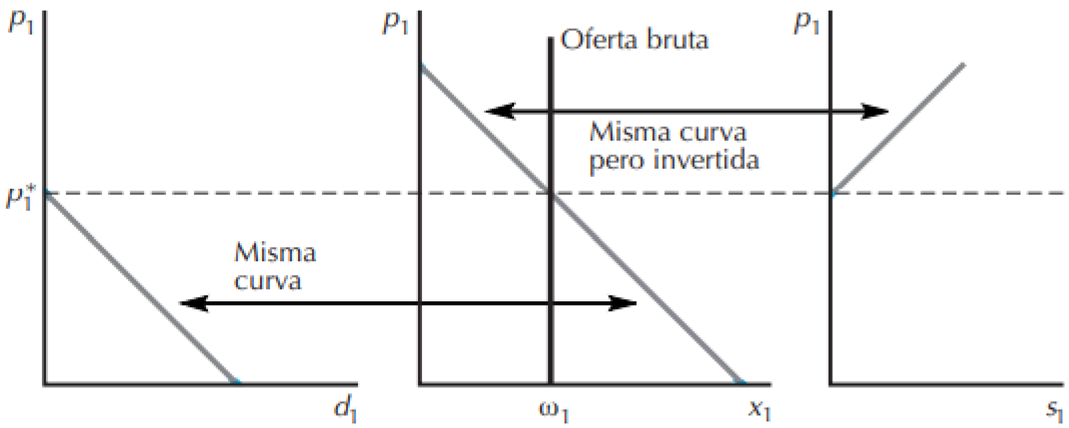
Figura 9.4. Una reducción del precio del bien 1. Si un individuo es un comprador y baja el precio de lo que compra, continúa siendo un comprador.

- Analicemos qué ocurre cuando hay un cambio de precios. El análisis gráfico es muy similar al ya estudiado. Ahora podemos hacer otra afirmación, ante una bajada de precio, si el individuo ya compraba ese bien, lo seguirá haciendo. Se deduce fácilmente de la figura 9.4 de la izquierda.
- ¿Cómo creamos las curvas de demanda y oferta-precio con esta

información? Bueno, la demanda es la demanda neta, es decir la demanda bruta menos la dotación inicial. La oferta es lo contrario, la dotación menos la demanda bruta:

$$d_1(p_1, p_2) = \begin{cases} x_1(p_1, p_2) - w_1 & \text{si es positiva;} \\ 0 & \text{en otro caso.} \end{cases} \qquad s_1(p_1, p_2) = \begin{cases} w_1 - x_1(p_1, p_2) & \text{si es positiva;} \\ 0 & \text{en otro caso.} \end{cases}$$

Lo cual, gráficamente se observa así:



A Demanda neta **B** Demanda bruta **C** Oferta neta

- La ecuación de Slutsky revisada. Antes, si bajaba el precio de un bien, podíamos consumir la cesta inicial y aún nos sobraba dinero: aumentaba el poder adquisitivo. A esto lo llamamos el **efecto-renta ordinario**. Ahora tenemos que considerar también el cambio directo que hay sobre la renta monetaria al haber un cambio en la renta, lo cual llamamos **efecto-renta dotación**.
- Recordemos la ecuación de Slutsky: $\Delta x_1 = \Delta x_1^{\ s} - \Delta x_1^{\ m}$, donde introducimos un menos en el último término por conveniencia. Nótese también que el efecto sustitución nos da $\Delta m = x_1 \Delta p_1$, por lo que uniendo las dos ecuaciones obtenemos $\frac{\Delta x_1}{\Delta p_1} = \frac{\Delta x_1^{\ s}}{\Delta p_1} - \frac{\Delta x_1^{\ m}}{\Delta m} x_1$. Ahora, para incluir el efecto renta dotación, tenemos que añadir un nuevo término. Por el lado de la oferta, $m = p_1 w_1 + p_2 w_2$ por lo que $\Delta m = w_1 \Delta p_1$ .El efecto renta dotación es cuanto cambia la demanda por una variación de la renta por cuánto cambia la renta por una variación del precio= $\frac{\Delta x_1^{\ m}}{\Delta m} \frac{\Delta m}{\Delta p_1} = \frac{\Delta x_1^{\ m}}{\Delta m} w_1$. Por lo tanto la nueva ecuación de Slutsky es $\frac{\Delta x_1}{\Delta p_1} = \frac{\Delta x_1^{\ s}}{\Delta p_1} + (w_1 - x_1) \frac{\Delta x_1^{\ m}}{\Delta m}$. Por lo tanto, sabiendo el tipo de bien ofertado y si el individuo es demandante u ofertante, sabremos cómo cambia la demanda con el cambio de precios.

- Ejemplo: supongamos que un ganadero produce 120 litros de leche semanales. Al principio, el precio de la leche es de 100 pesetas el litro (por lo que su renta inicial es de 12.000 pesetas) y la función de demanda para su consumo propio es $x_1 = 10 + \frac{m}{10p_1}$. Por lo tanto, su demanda inicial es de $x_1 = 22$. Supongamos que ahora baja el precio a 80 pesetas el litro. Ahora su renta monetaria es $m' = 80 \times 120 = 9.600$ y su demanda $x'_1 = 10 + 9600/800 = 22$. Si su renta monetaria todavía fuese de 12000 pesetas habría comprado 25 litros, por lo tanto el efecto dotación es de -3. Para calcular el efecto sustitución tenemos que averiguar cuál sería la renta que daría lugar al mismo poder adquisitivo, $\Delta m = x_1 \Delta p_1 = 22 \times (80 - 100) =- 440$. Por lo tanto la nueva demanda será $x_1(p'_1, m') = 10 + \frac{12000-440}{10\times 80} = 24,45$. Así pues el efecto sustitución es $\Delta x_1^{\ s} = 24,45 - 22 = 2,45$. Por otro lado el efecto renta es simplemente, $\Delta x_1^{\ n} = x_1(p'_1, m) - x_1(p'_1, m') = 25 - 24,45 = 0,55$. Nótese que la suma de los tres cambios es igual a 0, que es el cambio total observado (de 22 a 22 litros).

14. El excedente del consumidor

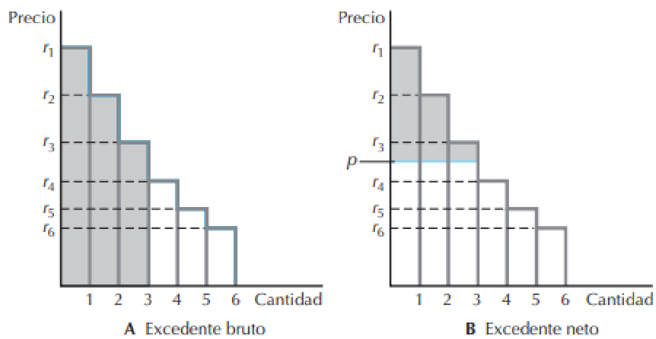


Figura 14.1. Los precios de reserva y el excedente del consumidor. El beneficio bruto de la parte A es el área situada debajo de la curva de demanda. Mide la utilidad derivada del consumo del bien x. La parte B representa el excedente del consumidor. Mide la utilidad derivada del consumo de ambos bienes cuando el primero ha de comprarse al precio constante p.

- El **excedente del consumidor**, o excedente neto en el diagrama, mide los beneficios netos para el consumidor derivados del consumo. El excedente de los consumidores es simplemente la suma de dichos excedentes. La variación del excedente del consumidor revela cuánto cambia el bienestar de los consumidores cuando hay un cambio de precios.
- Hay otras maneras de aproximar la utilidad de los bienes. Por ejemplo, dando un cambio de precios la **variación compensatoria** mide la cantidad de dinero que tendría que dar el Estado al consumidor para que retornase a la misma curva de indiferencia tras el cambio de precios. Por otro lado, la **variación equivalente** es el dinero que se le tendría que quitar antes del cambio de precios para que su

bienestar fuese igual al incurrido después del cambio. Geométricamente, éstas medidas son solamente maneras de medir la distancia vertical entre curvas de indiferencia. Puede caer algún ejercicio, pero es matemáticamente muy fácil.

15. La demanda del mercado

- La **demanda agregada** de un bien es la suma de todas las demandas de los consumidores. La **función inversa de demanda** nos dice cual tendría que ser el precio del mercado para que se demandara una cantidad fija de bienes, es simplemente la inversa de la función de demanda agregada.
- La **elasticidad-precio de la demanda** es la variación porcentual de la cantidad dividida por la variación porcentual del precio, es decir $\varepsilon = \frac{\Delta q/q}{\Delta p/p}$ o $\frac{p}{q}\frac{dq}{dp}$. Si un bien tiene una elasticidad de demanda mayor que 1 en valor absoluto, decimos que tiene una **demanda elástica**. Si tiene una elasticidad menor que 1 en valor absoluto, decimos que tiene una **demanda inelástica**. Y si tiene una elasticidad exactamente igual a –1, decimos que tiene una **demanda de elasticidad unitaria**.
- ¿Cómo varía el ingreso $I(p) = q(p)p$? Pues, $\frac{dI}{dp} = q + p\frac{dq}{dp} = q + \varepsilon q = q(1 - |\varepsilon|)$, si la elasticidad es negativa. Una fórmula similar se deduce para el **ingreso marginal** que es simplemente $\frac{dI}{dq}$. Nótese que para maximizar los ingresos, la condición de primer orden revela que debemos tener $|\varepsilon| = 1$. Por último, la elasticidad-renta es el cambio porcentual de la demanda entre el cambio porcentual de la renta.
- La **curva de Laffer** dio lugar a acalorados debates en los años 80 en Estados Unidos sobre la reducción de impuestos. Ésta mide la relación entre los ingresos fiscales y el tipo impositivo. La característica más interesante de esta curva reside en que indica que cuando el tipo impositivo es suficientemente alto, los ingresos recaudados pueden terminar disminuyendo si se sube aún más. ¿Cómo de alto tiene que ser el tipo impositivo? Esto se deduce fácilmente del mercado de trabajo, pero básicamente ocurre si la elasticidad de la oferta de trabajo es mayor que $\frac{1-t}{t}$, donde t es el tipo impositivo.