APUNTES

MICROECONOMÍA

TEORÍA DEL CONSUMIDOR

Unión de Estudiantes de Ciencias Económicas | AECUC3M

Los consumidores deciden como asignar su renta o riqueza para adquirir bienes con el objetivo de alcanzar el mayor grado de satisfacción posible. Para describir el problema del consumidor debemos especificar sus preferencias (que indican la ordenación de las cestas de bienes alternativas) y las restricciones (que indican las limitaciones que enfrenta). Estas preferencias y restricciones determinan la elección del consumidor ¿Qué cantidad de bienes maximiza su bienestar?

PREFERENCIAS:

Una cesta de bienes es una lista de números que indica una cantidad para cada mercancía disponible. Para identificar la cesta de bienes que le reporte mayor satisfacción, el consumidor debe poder ordenar las cestas de bienes disponibles.

Sean preferencias $A=(x,y)$, y $B=(x',y')$, podemos plantear las siguientes relaciones entre ellas:

- Relación de preferencia: $A \geq B$ (A es preferida o indiferente a B).
- Relación de preferencia estricta: $A > B$ (A preferida a B) -- $A \geq B$, pero no $B \geq A$.
- Relación de indiferencia: $A \sim B$ (A es indiferente a B) -- $A \geq B$ y $B \geq A$.

Y sean $A=(x,y)$, $B=(x',y')$:

1. Por Pareto: $A \geq B$ si $x \geq x'$ e $y \geq y'$
2. Lexicográfico: $A \geq B$ si $x \geq x'$ o $[x = x'$ e $y \geq y']$.
3. Bienes y "Males" (contaminación, residuos): $A \geq B$ si $x - y \geq x' - y'$.
4. Perfectamente sustitutivos: $A \geq B$ si $x+y \geq x'+y'$.
5. Imperfectamente sustitutivos: $A \geq B$ si $xy \geq x'y'$.
6. Complementarios: $A \geq B$ si $\min\{x,y\} \geq \min\{x',y'\}$.

Los <u>tres supuestos básicos</u> son:

A.1.- Las preferencias son *completas*:

$A \geq B$, o $B \geq A$, o ambos.

A.2. Las preferencias son *transitivas:*

$A \geq B$ y $B \geq C$ implica $A \geq C$.

A.3. Las preferencias son *monótonas*

Sea $A=(x,y)$, $B=(x',y')$:

$(x,y) \geq (x',y')$ implica $A \geq B$

$(x,y) > (x',y')$ implica $A > B$.

Es decir, el consumidor siempre prefiere tener más cantidad de cualquier bien a una menor.

Los otros supuestos que podemos encontrar son:

A.4. Las preferencias son *continuas*:

Si A ≥ B(n)   n y {B(n)}   B, entonces A ≥ B.

Si B(n) ≥ A   n y {B(n)}   B, entonces B ≥ A.

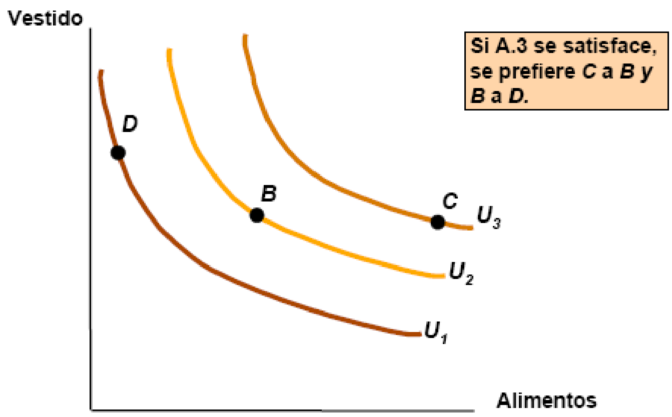
A.5. Las preferencias son *convexas:*

Si A ≥ B y 0<λ<1, entonces λA+ (1-λ) B ≥ B.

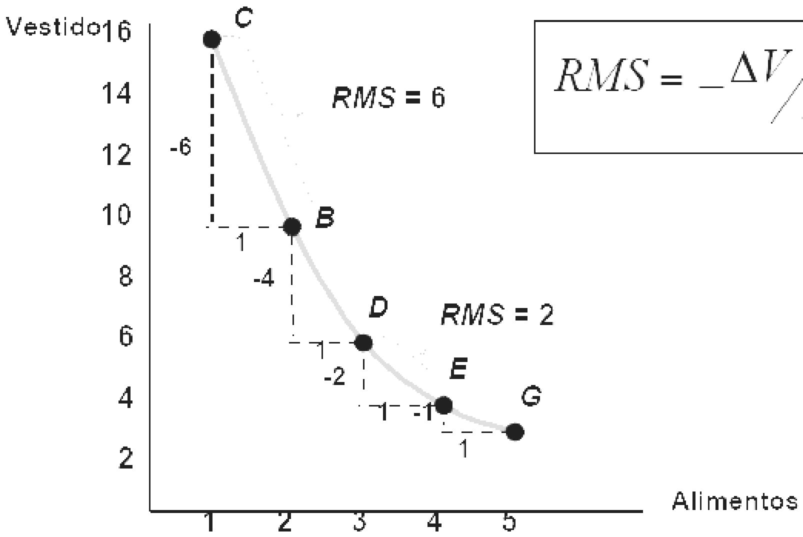
Una curva de indiferencia representa todas las combinaciones de cestas de mercado que reportan un cierto nivel de satisfacción a una persona. Un mapa de curvas de indiferencia es el conjunto de curvas de indiferencia que describen las preferencias de una persona sobre todas las cestas de bienes posibles.

Las propiedades de las curvas de indiferencia son:

- Si las preferencias del consumidor satisfacen A.3, sus curvas de indiferencia son decrecientes: si dos cestas de bienes (x,y) y (x',y') son indiferentes, entonces bien x<x' e y>y', o x>x' e y<y'.
- Si las preferencias del consumidor satisfacen A.2 sus curvas de indiferencia no pueden cortarse.



La relación marginal de sustitución (*RMS*) es la cantidad de bien "*y*" a la que un consumidor está dispuesto a renunciar para obtener una unidad más de *x*; es decir, indica el valor que el consumidor atribuye a una unidad del bien x en unidades del bien *y*.



$$RMS = -\Delta V / \Delta A$$

En los bienes sustitutivos perfectos**:** la relación marginal de sustitución es constante (RMS recta decreciente). En los complementarios perfectos: no hay posibilidad de sustitución (RMS con forma de L paralelas unas a otras)-

La pendiente de la RMS nos indica el grado de preferencia de los consumidores: si los consumidores prefieren el bien A(x) al bien B(y) la RMS será elevada; si es al contrario la RMS es baja.

La Función de Utilidad asigna un valor numérico cada cesta de bienes de manera consistente con las preferencias del consumidor: si una cesta A es preferida (o indiferente) a otra cesta B, entonces el número que se asigna a A es mayor (igual) que el que se asigna a B.

Cualquier función cuya gráfica reproduzca el mapa de indiferencia del consumidor representa sus preferencias. A partir de la función de utilidad pueden ordenarse las cestas de bienes de acuerdo con las preferencias del consumidor. Sin embargo, no puede medirse el bienestar del consumidor o evaluar las diferencias en bienestar para distintas cestas de bienes. Por ello se dice que la función de utilidad proporciona información ordinal (en vez de cardinal) sobre las preferencias del consumidor.

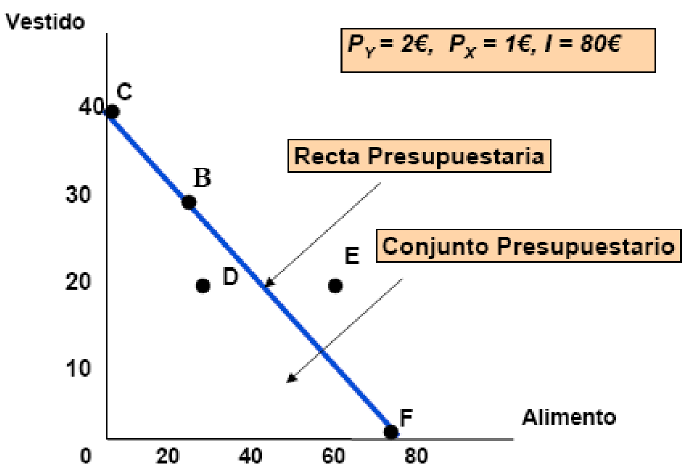
Para completar el tratamiento debemos incorporar las limitaciones o restricciones a la elección del consumidor. Las limitaciones que enfrenta el consumidor pueden expresarse en forma de Restricciones presupuestarias: el consumidor dispone inicialmente de una cierta renta monetaria que puede utilizar para adquirir bienes a los precios de mercado.

LAS RESTRICCIONES PRESUPUESTARIAS:

El <u>conjunto presupuestario</u> contiene todas las cestas de bienes cuyo coste no supera la renta monetaria dada. La recta presupuestaria indica las cestas de bienes cuyo coste es igual a la renta monetaria del consumidor.

En la <u>recta presupuestaria</u> emplearemos x como la cantidad de alimentos comprados, e *y* como la cantidad de vestidos. El precio de los alimentos *px* y el precio de los vestidos *py*. Por lo tanto, *pxx* será la cantidad de dinero gastado en alimentos, y *pyy* será la cantidad de dinero gastado en vestidos. Por lo que

<u>px.x + py.y = I.</u>



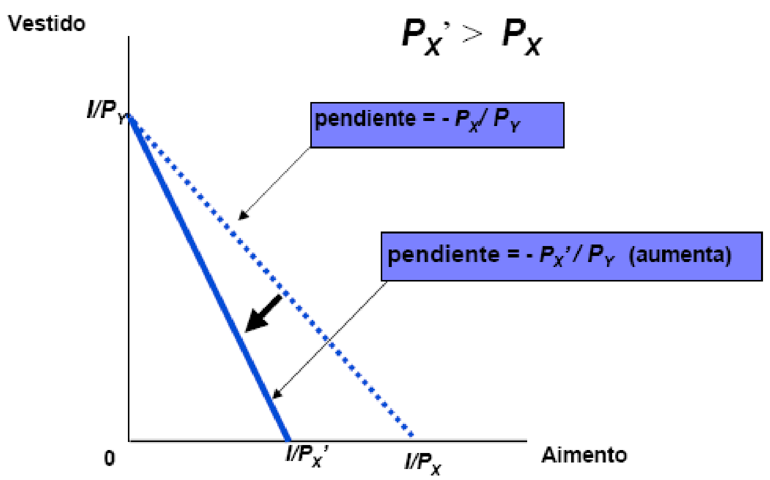
pendiente = - P_X/ P_Y

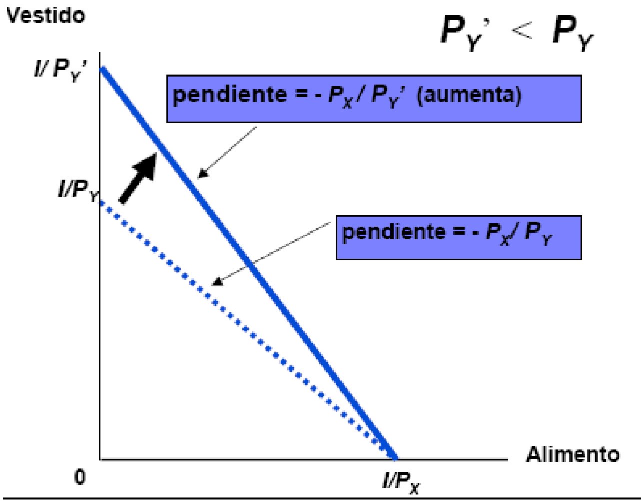
A medida que el consumo se desplaza a lo largo de la recta presupuestaria el consumidor gasta menos en un bien y más en el otro. La pendiente de la recta presupuestaria indica la relación a la que pueden sustituirse los dos bienes (sin alterar la cantidad total de dinero gastada) a los precios de mercado.

La ordenada en el origen (*I/py*) representa la cantidad máxima del bien *y* que puede comprarse con la renta *I*. La abscisa en el origen (*I/px*) indica la cantidad máxima del bien *x* que puede comprarse con la renta *I*.

Los <u>efectos de la variación de la renta</u> puede ser: un aumento de la renta provoca un desplazamiento de la recta presupuestaria hacia fuera, paralelo a la recta inicial. Una reducción de la renta provoca un desplazamiento de la recta presupuestaria hacia dentro, paralelo a la recta inicial.

Los <u>efectos de la variación de los precios</u> pueden ser: si el precio del bien *x* *a*umenta, la recta presupuestaria rota hacia dentro sobre el punto *I/py*. Si el precio del bien *x* disminuye, la recta presupuestaria rota hacia fuera sobre el punto *I/py*. Variaciones en el precio del bien *y* generan rotaciones similares de la recta presupuestaria sobre el punto *I/px*.



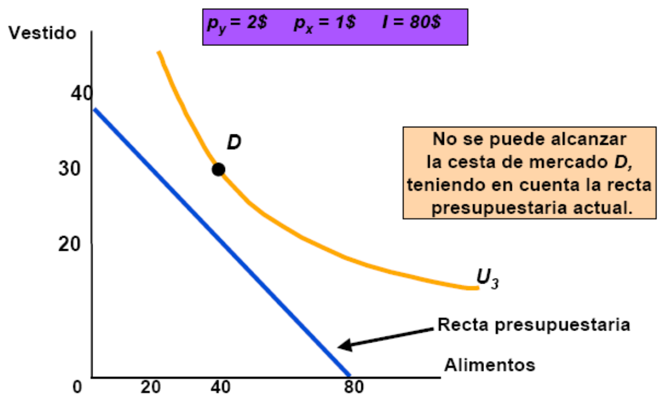


LA ELECCIÓN DEL COSUMIDOR:

El problema que enfrenta el consumidor consiste es elegir una cesta de bienes que, dadas sus restricciones presupuestarias, le reporte el máximo nivel de bienestar. Max u(x,y) ; *pxx + pyy =I.*

La cesta que maximiza el bienestar del consumidor satisface dos condiciones:

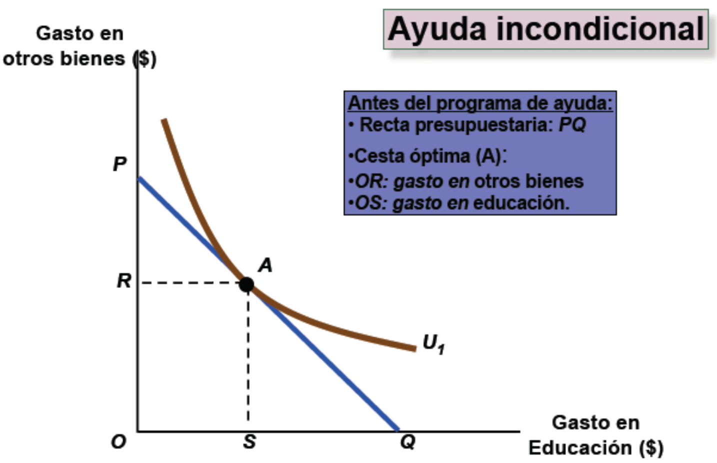
1) Se encuentra en la recta presupuestaria; porque si entonces hay una cesta de bienes factible y con más de ambos bienes, lo que implica (A.3) que es mejor.

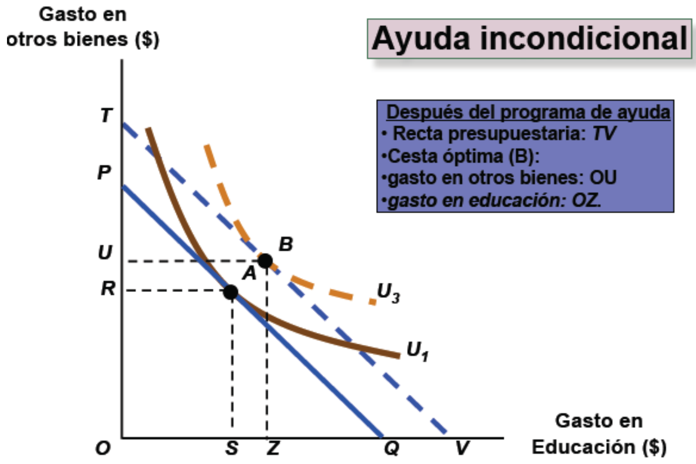


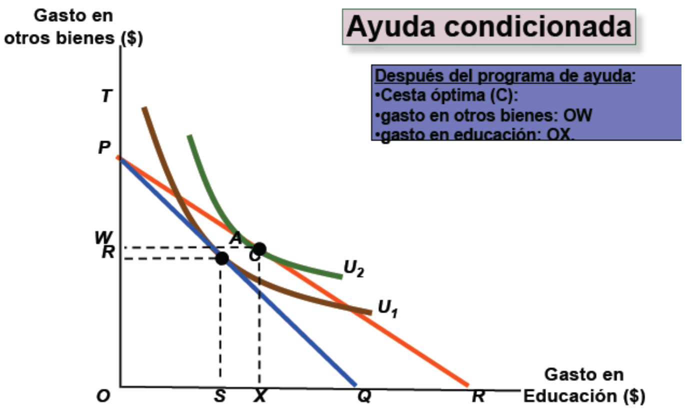
2) Agota las posibilidades de sustitución entre bienes -> RMS =px /py

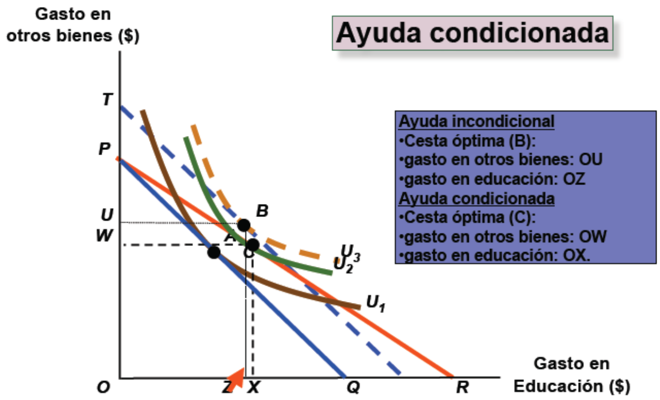
Consideremos dos grupos de consumidores donde cada grupo tiene preferencias distintas. Hallando el punto de tangencia entre la curva de indiferencia de un grupo y la restricción presupuestaria, una compañía se puede diseñar un plan de producción y comercialización.

En la toma de decisiones de las autoridades locales distinguimos entre la elección entre una ayuda incondicional y una ayuda condicionada, con el fin de financiar los gastos en educación.

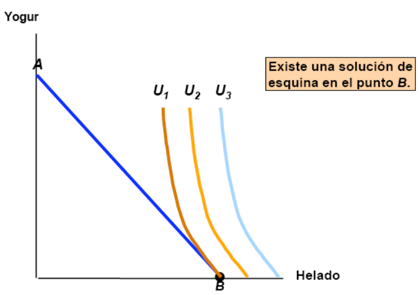








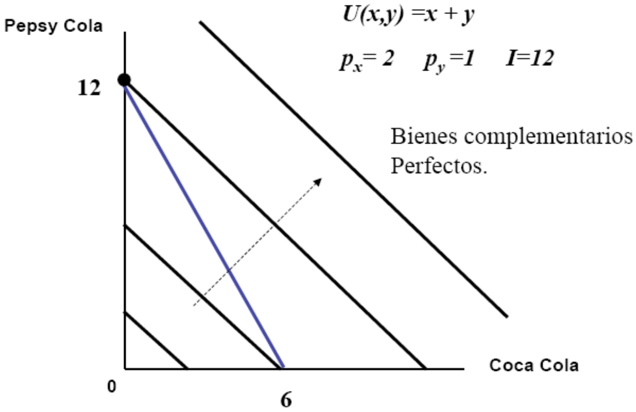
Una solución de esquina se da cuando un la cesta óptima implica que el consumidor no adquiera nada de alguno de los bienes. En los que hay únicamente dos bienes, esto supone que el consumidor gasta toda su renta en un sólo bien.



En este caso existe solución de esquina en el punto B.

Una solución de esquina surge cuando la renta se agota antes que las posibilidades de sustitución entre los bienes: el consumidor querría poder seguir sustituyendo un bien por otro, pero esto no es posible cuando ya se están consumiendo cero unidades del bien. *RMS > p helado / p yogur*.

Una solución de esquina: En la cesta B, la *RMS* es mayor que la pendiente de la recta presupuestaria. Esta desigualdad sugiere que si el consumidor renunciara a consumir algo yogur y utilizara la renta ahorrada para comprar más helado podría aumentar su bienestar. Sin embargo, la cesta B no contiene nada de yogur, por lo que el consumidor no puede reducir su consumo de este bien.



- Hay que tener en cuenta para hacer los ejercicios que RMS es la pendiente de la función de utilidad, y que Px/Py es la pendiente de la función presupuestaria.
- y que la condición de tangencia, donde ambos coinciden es RMS = Px/Py, por lo que si RMS> Px/Py, el punto de equilibrio estaría en I/ Px, y si RMS<Px/Py, entonces el punto de equilibrio estaría en I/Py.

<u>EFECTO RENTA Y SUSTITUCIÓN:</u>

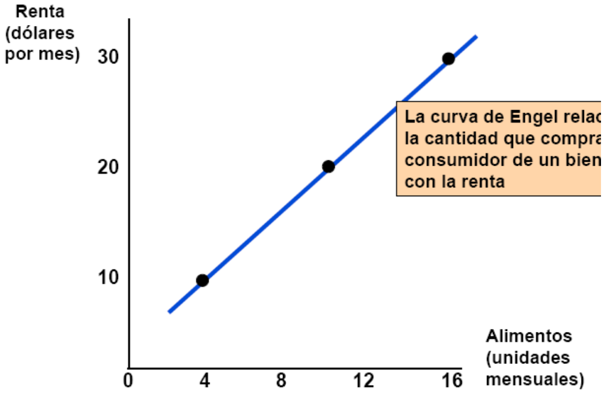
La <u>demanda del individuo</u> relaciona la cantidad que comprará un consumidor de un bien (*x*) con su precio (*px*): *x(px)*. Y su gráfica nos da la curva de demanda.

- ➢ <u>Efectos de las variaciones de la renta:</u>

La curva de renta-consumo representa las combinaciones de alimentos y vestido que maximizan la utilidad para todos los valores de la renta.
Un aumento de la renta de los consumidores, de 10 dólares a 20 y a 30, desplazaría la curva de

demanda de los consumidores hacia la derecha.

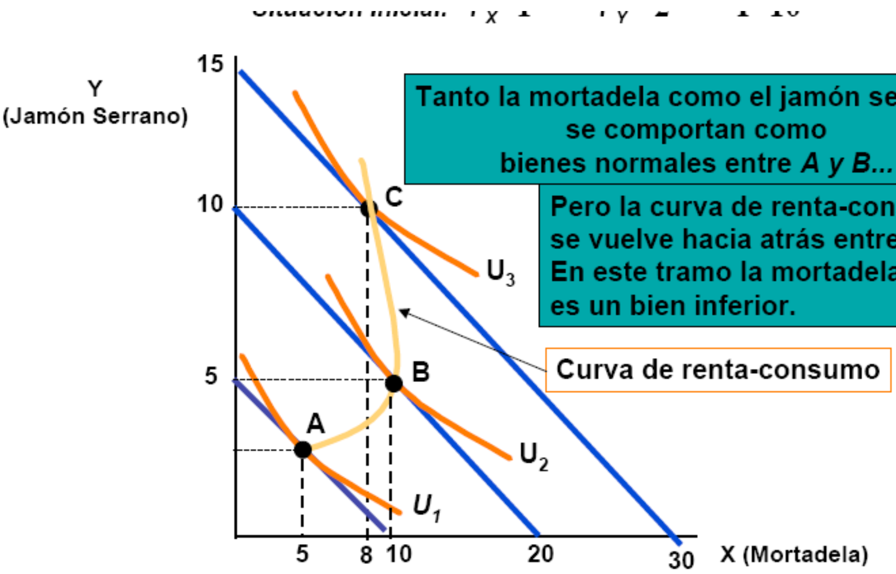
La curva de Engel relaciona la cantidad que comprará un consumidor de un bien (A) con la renta.



- <u>La demanda individual:</u>

- <u>Bien normal</u>: la cantidad demandada del bien aumenta con la renta (la curva de Engel tiene pendiente positiva).

- <u>Bien inferior</u>: la cantidad demandada del bien disminuye con la renta (la curva de Engel tiene pendiente negativa). Un ejemplo seria la mortadela:



La curva de Engel en este caso, tendría una pendiente positiva hasta el punto de renta igual a 20, y a partir de ahí pasaría a tener una pendiente negativa, al igual que pasa de ser un bien normal a uno inferior.

- <u>Dos bienes son sustitutivos</u> si la subida (la bajada) del precio de uno de ellos provoca un aumento (una reducción) de la cantidad demandada del otro. Ejemplos: entradas de cine y alquiler de películas.

- Dos bienes son complementarios si la subida (la bajada) del precio de uno de ellos provoca una disminución (un aumento) de la cantidad demandada de otro. Ejemplo: gasolina y coches.

- Dos bienes son independientes, si la variación del precio de uno de ellos no afecta a la cantidad demandada del otro. Ejemplo: pollo y llamadas de telefonía móvil.

➢ Efectos de la variación en el precio de un bien:

El descenso del precio de un bien tiene dos efectos:

(1) Los consumidores compran una cantidad mayor del bien porque ahora es más barato, y una cantidad menor de los otros bienes que son relativamente más caros. El efecto provocado por la variación de los precios relativos se denomina EFECTO SUSTITUCIÓN.
(2) El poder adquisitivo de los consumidores aumenta ya que uno de los bienes es más barato. Los consumidores pueden comprar la misma cantidad del bien por menos dinero y gastar el dinero ahorrado en otros bienes. El efecto provocado por la variación del poder adquisitivo se denomina EFECTO RENTA.

El efecto sustitución es la variación que experimenta la cantidad demandada de un bien cuando varía su precio y el nivel de utilidad se mantiene constante.

El efecto renta es la variación que experimenta la cantidad demandada de un bien cuando varía el poder adquisitivo y los precios relativos se mantienen constantes.

Efecto total=Efecto sustitución + Efecto Renta

Cuando baja el precio de un bien el efecto sustitución siempre es positivo. El efecto renta es positivo si el bien es normal o negativo si el bien es inferior. Por tanto, el efecto total será positivo si el bien es normal, mientras que su signo será indeterminado si el bien es inferior.

Si un bien es inferior el signo del efecto total depende cuál de los dos efectos domina (sustitución o renta). El efecto renta raras veces es suficientemente grande para dominar sobre el efecto sustitución. Por tanto, en general, el efecto total de una bajada en el precio de un bien es positivo.

- Un bien Giffen es un bien inferior cuya cantidad demandada aumenta con el precio (el efecto renta es negativo y domina sobre el efecto sustitución). El efecto renta puede ser en teoría suficientemente grande para hacer que la curva de demanda de un bien inferior tenga pendiente positiva.

Los economistas discrepan sobre la existencia de este tipo de bienes. Robert Giffen observó que durante la hambruna del siglo XIX en Irlanda el precio de las patatas subió y la demanda de patatas también subió.

En el caso de un bien Giffen: al ser un bien inferior, y como el ER domina al ES; el efecto total de una bajada en el precio es negativo (Curva de demanda con pendiente negativa!).

INCERTIDUMBRE:

La presencia de incertidumbre supone que las consecuencias que se derivan de cada alternativa disponible no se conocen de antemano, sino que dependen de la ocurrencia de sucesos aleatorios fuera del control del consumidor. Como por ejemplo la decisión sobre la inversión en capital humano, financiación de la vivienda, etc.

Elegir una alternativa implica asumir las consecuencias inciertas que se deriven de ésta. Las alternativas disponibles son *loterías*. Adoptar una decisión involucra realizar una apuesta.

Describir la incertidumbre del consumidor requiere en la práctica formalizar un espacio probabilístico: Un espacio muestral, E, que contenga el conjunto de todos los sucesos elementales o estados de la naturaleza posibles. Una distribución de probabilidad sobre E, que especifique la probabilidad a cada estado de la naturaleza. Por simplicidad, supondremos que E es un conjunto finito: E = {e1,...,em}.Esta lista de estados de la naturaleza constituye un conjunto de sucesos mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos.

Una distribución de probabilidad sobre E, especifica la probabilidad de cada estado de la naturaleza, pi =Pr (ei). Así, una distribución de probabilidad sobre E es simplemente un vector p= (p1,...,pm) que satisface (i) 0 ≤ pi ≤ 1 (ii) p1 + p2 +...+ pn =1.

Las alternativas posibles, a las que nos referimos como loterías, son variables aleatorias que especifican un pago (una pérdida o ganancia) en cada estado de la naturaleza posible. (Para simplificar, nos limitamos a tratar los problemas en los que las consecuencias de las decisiones son monetarias.)

En principio, podríamos representar todas las loterías posibles como funciones. Sin embargo, esta representación resulta inconveniente porque entonces necesitamos un espacio probabilístico muy complejo para que permita recoger todos los sucesos relevantes para todas las loterías posibles. Por ello, preferimos describir cada lotería como un par l = (x,p), en el que el vector x = (x1,...,xn) especifica los pagos posibles, y el vector p = (p1,...,pn) indica las probabilidades con que se reciben estos pagos.

Para formular una teoría del consumidor (o en general de la decisión) con

incertidumbre necesitamos postular que cada individuo tiene unas preferencias bien definidas sobre el conjunto de loterías posibles, *L*. Representaremos las preferencias como una relación binaria ≥ sobre *L*. La relación ≥ permite al individuo comparar cualquier par de loterías en *L*.
Sean *l=(x,p), l'=(x',p')* dos loterías en *L*. Existen las siguientes relaciones:
≥ : Relación de preferencia: *l* ≥ *l'* (*l* es preferida o indiferente a *l'*).
>: Relación de preferencia estricta: *l* > *l'* (*l* es preferida a *l*) -- *l* ≥ *l'*, pero no *l* ≥ *l'*.
~: Relación de indiferencia: *l* ~ *l'* (*l* es indiferente a *l'*) -- *l* ≥ *l'* y *l'* ≥ *l*.

Preferencias sobre loterías: Axiomas:

I. Supuestos básicos:

A.1. Las preferencias son *completas* si para todo *l, l' pertenecientes a L: l* ≥ *l'*, o *l* ≥ *l'*, o ambos.
A.2. Las preferencias son *transitivas* si para todo *l, l', l''* pertenecientes a *L: l* ≥ *l' y l'* ≥ *l''* implica *l* ≥ *l''*.
A.3. Las preferencias son *monótonas* si para todo l=(x,p), l' = (x',p') pertenecientes a L:
{x > x' y p = p'} entonces l > l'. Es decir, si los pagos de una lotería son uniformemente mayores que los de otra, entonces la primera es preferida.
A.4. Las preferencias son *continuas* si para cualquier secuencia {ln} ={(xn ,pn)} perteneciente a L: Si para todo n: ln ≥ l', y lim n→∞ ln =l, entonces l ≥ l'. Es decir, pequeñas variaciones en los pagos o en la distribución de una lotería no alteran de forma drástica sus relaciones con otras loterías.

Funciones de Utilidad:

Una función de utilidad *v* representa una relación binaria ≥ sobre el conjunto de loterías *L* si para todo *l, l'* pertenecientes a *L: l* ≥ *l'* si y solo si *v (l)* ≥ *v(l')*.

Como en el caso de certidumbre, sería muy conveniente disponer de una función de utilidad para describir las preferencias de un individuo. Con incertidumbre, una función de utilidad v asocia con cada loterías l ∈ L, un número real v (l).

Toda relación de preferencias sobre *L* que satisfaga los axiomas A.1, A.2 y

A.4 puede representarse mediante una función de utilidad *v*.
Utilidad Esperada:

Las preferencias ≥α tienen una propiedad interesante: pueden representarse mediante una función de utilidad que puede expresarse como la "esperanza matemática" de una variable aleatoria cuyos valores son una función de los pagos de la lotería; concretamente, para estas preferencias, la función que hemos encontrado es *u(x) = xα*.

Es natural interpretar *u(x)* como la utilidad del pago *x*. De hecho, a partir cualquier función *u:* ℜ → ℜ define una función de utilidad sobre el conjunto de loterías *L*; ∀*l = (x,p)* ∈ *L:*
v(l) = Eu(l) = Σi pi u(xi).

Nos referimos a las funciones *u* como *funciones de utilidad de Bernoulli*, y a las funciones de utilidad sobre loterías v que pueden expresarse de esta forma (como una composición del operador esperanza E y una función de utilidad de Bernoulli) como funciones de utilidad von Neumann-Morgensten.

Sean l=(x1,…,xn;p1,…,pn) y l' = (x'1,..,x'n'; p'1,…,p'n') dos loterías y sea λ∈ [0,1]. La lotería l'' = λl + (1-λ)l' = (x'',p'') está definida como l'' = (x'', p''), donde x'' = (x1,…,xn;x'1,..,x'n') p''= (λp1,…,λpn,(1-λ) p'1,…, (1-λ) p'n').

Supongamos que *L* es un conjunto convexo; es decir: ∀*l, l'* ∈ *L* y ∀*λ* ∈ *[0,1]: l'' = λl + (1-λ)l'* ∈ *L.*

A.5. (*Independencia)* ∀*l, l' , l''* ∈ *L: l'* ≥ *l''* ⇒ *λl + (1-λ)l'* ≥ *λl + (1-λ)l''* .

Si una relación de preferencias ≥ sobre *L* satisface los axiomas A.1, A.2, A.4 y A.5, entonces existe función de utilidad vN-M que la representa; es decir, existe una función de utilidad de Bernoulli *u:* ℜ → ℜ tal que ∀*l, l'* ∈ *L: l* ≥ *l'* si y solo si *Eu (l)* ≥ *Eu (l').* Si además la relación de preferencias ≥ satisface el axioma A.3, entonces *u* es creciente.

<u>Actitudes frente al Riesgo:</u>

El riesgo inherente en cada lotería es uno de los aspectos determinantes para ordenar las loterías posibles e identificar la mejor opción. Obviamente, el grado de renuncia o aversión al riesgo (o el grado de atracción por el riesgo) es distinto para cada individuo. Para empezar, proponemos definiciones específicas de los conceptos de aversión al riesgo, neutralidad frente al riesgo y atracción por el riesgo.

Un individuo *neutral al riesgo* (es decir, alguien que no sienta atracción ni aversión por el riesgo) debería ser indiferente entre apostar por la lotería no hacerlo. *E(l) = E(l') = 0*. Un *amante del riesgo* debería encontrar excitante apostar por la lotería *l. l >AM l'.* Y si el individuo es *averso al riesgo* preferirá no apostar. Es decir, si ≥*AV* son las preferencias de un averso al riesgo, entonces $l' > AV\ l$.

Sea l una lotería cualquiera no degenerada y sea lc una lotería (degenerada) que paga $E(l)$ con certidumbre; es decir $lc = (E(l); 1)$. Decimos que el individuo con preferencias ≥ sobre L es:

Neutral al Riesgo: si $l \sim lc$.
Averso al Riesgo: si $lc > l$.
Amante del Riesgo: si $l > lc$.

Supongamos que las preferencias de un individuo sobre el conjunto de loterías L están representadas por la función de utilidad de Bernoulli u. Sea l perteneciente a L una lotería no degenerada. Entonces el individuo es:

Neutral al Riesgo: si y sólo si $Eu(l) = u(E(l))$.Si y sólo si para todo x perteneciente a R: $u''(x) = 0$.
Averso al Riesgo: si y sólo si $Eu(l) < u(E(l))$. Si y sólo si para todo x perteneciente a R: $u''(x) < 0$.
Amante del Riesgo: si y sólo si $Eu(l) > u(E(l))$. Si y sólo si para todo x perteneciente a R: $u''(x) > 0$.

Esta simple proposición sugiere que existe una relación entre la actitud de un individuo frente al riesgo y la curvatura de las funciones de utilidad de Bernoulli que representan sus preferencias.

Si el individuo es neutral al riesgo, entonces esto implica que u es una función afín; es decir, $u(x) = a + bx$. (La función es una recta). Si el individuo es averso al riesgo u es una función es (estrictamente) cóncava. Y si el individuo es amante del riesgo, entonces u es una función es (estrictamente) convexa.

Para obtener una última caracterización de las distintas actitudes frente al riesgo introducimos los conceptos de *equivalente de certidumbre o certeza* (cantidad de dinero cierta que me reporta utilidad) y de *prima de riesgo* de una lotería (cantidad de dinero que pagaría por no afrontar una lotería).

Supongamos que las preferencias de un individuo sobre el conjunto de loterías L están representadas por la función de utilidad de Bernoulli u. Sea $l \in L$. El *equivalente de certidumbre* de la lotería l, $EC(l)$, es la solución a la ecuación $u(x) = Eu(l)$. La *prima de riesgo* de la lotería l, $PR(l)$, es $PR(l) = E(l) - EC(l)$.

El individuo es:

Neutral al Riesgo: si y sólo si $\forall l \in L: EC(l) = E(l)$.
Averso al Riesgo: si y sólo si $\forall l \in L: EC(l) < E(l)$..
Amante del Riesgo: si y sólo si $\forall l \in L: EC(l) > E(l)$.

El individuo es:

Neutral al Riesgo: si y sólo si $\forall l \in L: PR(l) = 0$.
Averso al Riesgo: si y sólo si $\forall l \in L: PR(l) > 0$.
Amante del Riesgo: si y sólo si $\forall l \in L: PR(l) < 0$.

En situaciones de incertidumbre, la adquisición de información adicional puede permitir al individuo reducir su incertidumbre, ayudándole a seleccionar la mejor alternativa y, en definitiva, a aumentar su bienestar. Sin embargo, cuando adquirir nueva información es costoso, determinar si el individuo debe adquirir la información requiere un análisis coste-beneficio. Nos planteamos esta cuestión en el contexto de un ejemplo ya discutido.

La fórmula para calcular el valor de la información, $Eu(li(M)) = Eu(l^*)$, nos permite en general calcular el valor de la información, ya se información perfecta, imperfecta o parcial. Sin embargo, cuando la información es parcial, el cálculo de la lotería *li(M),* que requiere identificar la alternativa óptima en función de la realización de esta información, puede ser complicado.