Microeconomía I

Estas son las notas de clase del curso Microeconomía I, impartido por Javier Aparicio en el segundo semestre del tronco común de las Licenciaturas en Economía y Ciencia Política/Relaciones Internacionales del CIDE.

El objetivo del curso es ayudarlos a desarrollar una intuición económica y comprender las herramientas analíticas básicas de la teoría del consumidor, la producción y los mercados competitivos. Comenzamos desde principios económicos básicos para luego avanzar de manera sistemática hacia temas intermedios, así como algunas aplicaciones y extensiones relevantes.

El análisis económico parte de dos supuestos clave: 1) que la toma de decisiones individuales es el nivel relevante de análisis para tratar las cuestiones que nos interesan en economía (individualismo metodológico). 2) que los individuos saben lo que quieren y buscarán la mejor manera de conseguirlo, dadas las restricciones que enfrentan (individuos egoístas y racionales). Este punto de partida, aparentemente simple, tiene una gran cantidad de implicaciones para los consumidores, productores y los mercados en general—de esto se trata el curso.

Los contenidos de esta clase requieren una cantidad moderada de álgebra y cálculo, muchas gráficas y sobre todo capacidad de análisis. A menudo el contenido matemático es una barrera para la comprensión de la economía; sin embargo, las matemáticas no son más que un lenguaje útil para expresar de manera rigurosa y sintética una amplia gama de ideas. De hecho, las herramientas del análisis económico han resultado muy útiles para entender no sólo cuestiones económicas sino la toma de decisiones en general.

Estas notas han sido preparadas con base en: Varian, Hal. *Intermediate Microeconomics* 5ª ed., así como de otras fuentes selectas. Son un complemento más que un sustituto del texto y el material visto en clase.

Modelos, Eficiencia y Mercados (cap. 1)

El análisis económico parte del supuesto de que los individuos saben lo que quieren y buscan la mejor manera de conseguirlo, dadas las restricciones que enfrentan. Este punto de partida, aparentemente simple, tiene una gran cantidad de implicaciones para los consumidores, productores y los mercados en general

Los modelos económicos son simplificaciones de la realidad y se pueden caracterizar de diversas maneras:

- Variables exógenas – aquellas determinadas FUERA del modelo, a veces llamadas parámetros
- Variables endógenas – aquellas determinadas DENTRO del modelo

- Ejemplo: mercado de apartamentos
- Estático vs. dinámico – si el modelo considera el tiempo como variable.
- Corto vs. largo plazo – En el corto plazo al menos alguna variable es exógena o fija, mientras que en el largo plazo, (casi) todas las variables pueden (aunque no necesariamente deben) ser endógenas. Pero ojo, es difícil construir un modelo donde todo es sea endógeno.
- Equilibrio parcial vs. general – dependiendo de cuántas variables endógenas se consideran.

Dos tipos de modelos genéricos en economía:

- Optimización – la gente trata de conseguir lo que mas le conviene (o gusta) dados sus recursos
- Equilibrio – las acciones de la gente eventualmente son consistentes unas con otras (como cuando el precio de oferta igual al de demanda y el mercado se vacía).

Algunos conceptos básicos de introducción a la economía

- Curva de demanda – *Ceteris paribus* (o sea, manteniendo todo lo demás constante), la demanda es una función inversa del precio:
  $Qd = f(p), f'<0$
- Curva de oferta – *Ceteris paribus*, la oferta es una función directa del precio:
  $Qo = g(p), g'>0$
- Equilibrio de mercado – La cantidad ofrecida es igual a la cantidad demandada a un precio donde el mercado se "vacía": $Qd = Qo$.
- Estática comparativa – Comparamos dos equilibrios, uno antes y otro después, de un cambio en las condiciones del mercado (como un cambio en una variable exógena, por ejemplo). Es estático porque no analizamos la dinámica del ajuste o la transición entre los equilibrios, sino sólo los puntos inicial y final.
- Tipos de mercado – Competitivo, monopolista discriminador, monopolista ordinario, control de rentas, etc. (más adelante veremos más detalles sobre esto).
- Criterio de eficiencia – Es útil para comparar instituciones y mercados. Cuando no hay plena eficiencia decimos que se desperdician recursos o que hay pérdidas sociales.

Eficiencia de Pareto

- Una situación es "**óptima de Pareto**" cuando la única forma de mejorar la condición de unos sea afectando a otros más.
- Una "**mejoría de Pareto**" implica un cambio en el status quo donde se beneficia a unos sin perjudicar a nadie más.
- Cuando es imposible implementar alguna mejoría de Pareto, decimos que nos encontramos en un "óptimo de Pareto".

- Nótese que puede haber más de un sólo óptimo de Pareto, y que incluso algunos óptimos de Pareto pueden considerarse "mejores" que otros, pero ésta comparación sólo se puede hacer recurriendo a un criterio adicional a la mera eficiencia.
- El criterio de Pareto a menudo se asocia con la toma de decisiones por unanimidad: Si todos los miembros de un grupo están de acuerdo en algo (sin coerción), podemos suponer que ninguno de ellos está siendo afectado por dicha decisión, y que tenemos una mejoría de Pareto.
- En general, una transacción voluntaria de compra-venta entre dos personas puede considerarse como una mejoría de Pareto, puesto que ambas partes se benefician mutuamente—pero para demostrarlo plenamente habría que probar que nadie más fue afectado por dicha transacción.
- Si entendemos que, siendo estrictos, las mejorías de Pareto son difíciles de encontrar, entonces entenderemos por qué a veces parece tan difícil cambiar el *status quo*.
- Comentario al margen: *Un pesimista diría que si es tan difícil mejorar al mundo, entonces quizá vivamos en "el mejor de los mundos posibles" (curiosamente, un cándido optimista diría lo mismo). Así que si quieres cambiar al mundo sin afectar a nadie, necesitarás mucha imaginación pues casi siempre habrá ganadores y perdedores--lo importante entonces es diseñar mecanismos de compensación económicamente viables y que no distorsionen demasiado los incentivos de la gente. ¿Qué tan eficientes serán los mercados para conseguir mejorías de Pareto? ¿Y los políticos?*

Utilizando el criterio de eficiencia de Pareto, podemos concluir que tanto un **mercado de competencia perfecta** como un **monopolio discriminador** son eficientes en términos de Pareto. Por otro lado, un **monopolio ordinario** es ineficiente en la medida en que conduce a pérdidas irrecuperables (*deadweight losses)* sin las cuales la sociedad podría estar mejor sin afectar a nadie. Usando otros criterios, como equidad por ejemplo, estos tres mercados pueden tener diferencias más allá de la eficiencia.

I. TEORÍA DEL CONSUMIDOR

La Restricción Presupuestal (cap. 2)

En resumen, la teoría del consumidor dice que los consumidores elegirán la mejor canasta de bienes que esté a su alcance. ¿Pero cuál es la mejor canasta? Depende de sus preferencias (y que analizaremos en el capítulo siguiente). ¿Y qué esta a su alcance? Depende de su presupuesto disponible, que analizaremos enseguida.
¿Y para qué sirve esta teoría?

1. Para probarla empíricamente y ver si describe adecuadamente la conducta del consumidor.
2. Para predecir cómo cambiará dicha conducta ante cambios en el entorno económico (precios, ingreso, etc.).

3. Para usar los cambios observados en la conducta del consumidor y estimar los parámetros relevantes en un análisis de costo-beneficio, o para predecir el impacto de una política dada.

- Imaginen un individuo tratando de gastar su ingreso, m, en el consumo de dos bienes: Una canasta de consumo de dos bienes (x_1, x_2) con precios (p_1, p_2) no pueden exceder una cantidad limitada de dinero, m.
- La ecuación de una restricción presupuestal es: $p_1 x_1 + p_2 x_2 <= m$
  Una restricción de desigualdad implica un área en el plano (x_1, x_2). Todos los pares (x_1, x_2) que satisfacen esta restricción constituyen el conjunto presupuestario, o también llamado área factible del consumidor. (figura 2.1)
- ¿Por qué sólo dos bienes? ¡Es más fácil de graficar en un pizarrón! Tres bienes implican figuras tridimensionales (superficies), etc. La simplificación de dos bienes no es tan grave, si pensamos que el bien 2 es un bien "compuesto", es decir un bien representativo de todos los demás bienes (como el dinero por ejemplo) no incluidos en el análisis.
- La recta presupuestaria está formada por todas las combinaciones (x_1, x_2) que satisfacen con igualdad la restricción presupuestal, es decir: $p_1 x_1 + p_2 x_2 = m$
  Otra forma de expresar la RP es: $x_2 = m/p_2 - (p_1 / p_2) x_1$ (llamada forma "intercepto al origen y pendiente").
- La recta presupuestal tiene pendiente $(- p_1 / p_2)$ y un intercepto vertical m/p_2.
- Importante: La pendiente de la recta presupuestal mide el costo de oportunidad del bien 1, es decir, qué tanto del bien 2 debes sacrificar para poder consumir una unidad más del bien 1. Es decir, es una tasa de intercambio.

Desplazamientos y rotación de la recta presupuestal:

- Un aumento en el dinero disponible, m, desplaza paralelamente la recta presupuestal hacia fuera.
- Un aumento en el precio del bien 1, p_1, hace más inclinada la recta presupuestal.
- Un aumento en p_2 hace menos inclinada la recta presupuestal.
- (nota: cuidado con la pendiente en valor absoluto y el signo negativo!)
- Si todos los precios y el ingreso se incrementan en la misma proporción, nada cambia (inflación balanceada). Esto quiere decir que la recta presupuestal está medida en <u>términos reales</u>.

Impuestos, subsidios y racionamiento:

- Impuesto por cantidad: $p_1 + t$
- Impuesto *ad valorem*: $p_1 + \tau p_1 = p_1 (1+\tau)$
- Subsidios por cantidad: $p_1 - s$
- Subsidio *ad valorem*: $p_1 - \sigma p_1 = p_1 (1-\sigma)$
- Impuestos o subsidios de suma fija, tasa fija o per cápita (*lump sum*): una cantidad predeterminada e independiente de lo que haga el consumidor.

- Racionamiento: No se puede consumir más de cierta cantidad de un bien → un quiebre en la recta presupuestal.

En clase hicimos algunos ejemplos de qué pasa con la RP cuando cambian los precios y/o el ingreso. Después de hablar de lo factible, entramos al ámbito de lo deseable: ¿pero qué es lo que quiere el consumidor? Pues depende de sus preferencias.

Las Preferencias (cap. 3)

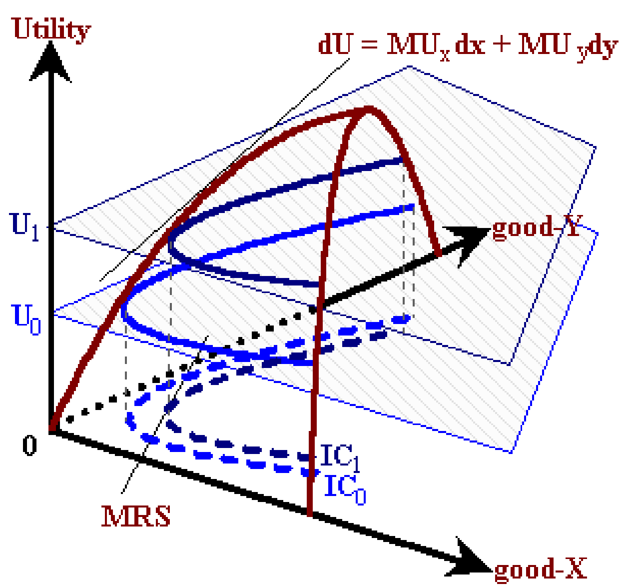
Las preferencias son relaciones entre canastas de bienes, y no entre bienes tal cual. Si un consumidor elige la canasta (x_1 , x_2) cuando la canasta (y_1 , y_2) también es asequible, decimos que (x_1 , x_2) es preferida a (y_1 , y_2).

- Preferencia débil "al menos tan buena como": A '≥' B
- Indiferencia: A ~ B
- Preferencia estricta: A '>' B

Supuestos sobre las preferencias

- Completas – cualquier par de canastas es comparable.
- Reflexivas – toda canasta es al menos tan buena como si misma.
- Transitivas – implica racionalidad en las preferencias y es un supuesto necesario para el análisis de elección óptima del consumidor.

Curvas de indiferencia – Reflejan combinaciones de bienes (canastas) que son indiferentes unas con otras, es decir, ofrecen el mismo nivel de utilidad al consumidor. Dicho con precisión, las curvas de indiferencia son curvas de nivel de una función de utilidad que depende de dos variables.



Si las preferencias son racionales (como lo suponemos en economía), las curvas de indiferencia no pueden cruzarse (¿por qué? Ver Fig. 3.2)
Algunos tipos de preferencias importantes y útiles:

- Sustitutos perfectos
- Complementos perfectos
- Males
- Bienes neutrales
- Preferencias con saciedad
- Preferencias normales

Nuestro hipotético consumidor tiene al menos tres características bastante humanas: es egoísta (quiere maximizar su felicidad ó utilidad) e insaciable (prefiere consumir más que menos), pero racional (buscará la "mejor" forma de conseguir lo que quiere).

- Para poder hacer un tratamiento formal de sus decisiones de consumo, también le pedimos que tenga preferencias "razonables" ó consistentes, es decir, que sean completas, reflexivas y transitivas.
- Las curvas de indiferencia reflejan las preferencias del consumidor sobre diferentes canastas de bienes y curvas de indiferencia superiores denotan mayores niveles de utilidad.
- Si las preferencias son transitivas, como lo suponemos, las curvas de indiferencia nunca pueden cruzarse (¿por qué?).
- La comparación entre dos curvas de indiferencia es "ordinal", es decir que sólo podemos afirmar que U' es superior ó inferior a $U°$, pero no podemos cuantificar cuánta utilidad adicional derivamos de una u otra curva, es decir, no usamos medidas cardinales de utilidad.
- La pendiente de las curvas de indiferencia refleja la tasa marginal de sustitución del bien x_1 por el bien x_2, es decir, qué tanto estaría dispuesto el consumidor a sacrificar algo del bien 2 en aras de conseguir más del bien 1.

Las preferencias “bien comportadas” ó normales son las que más utilizaremos en nuestro análisis. Sus curvas de indiferencia son:

- Son estrictamente convexas al origen, monótonas, de pendiente negativa, suaves y continuas
- Implicación: Si las preferencias son normales, más es mejor que menos, y una canasta “mixta” (entendida como la combinación lineal de dos canastas cualesquiera de una misma curva de indiferencia) será preferidas a una canasta "especializada" (¿por qué?).
- La pendiente de la curva de indiferencia se hace mas horizontal conforme nos movemos a la derecha (i.e., su pendiente disminuye en valor absoluto).

Un caso especial son las preferencias no convexas: Implican que alguno de los bienes son un "mal", ó que el las preferencias del consumidor violan los supuestos de racionalidad que postulamos antes. (Fig. 3.10)
La pendiente de una curva de indiferencia es la "Tasa Marginal de Sustitución" (TMS).

- Se define como la pendiente en un punto cualquiera de la curva de indiferencia.
- TMS = $\Delta x_2 / \Delta x_1$ a lo largo de una misma curva de indiferencia.
- El problema del signo: La pendiente natural es negativa, generalmente, y se aproxima a cero (es decir, crece) conforme x_1 aumenta. Sin embargo, en valor absoluto, la pendiente o TMS decrece conforme x_1 aumenta.
- Por ello, es común decir que la TMS es decreciente cuando las preferencias son normales.
- Importante: La TMS decreciente está vinculada con el principio de la utilidad marginal decreciente (¿por qué?)
- La TMS mide qué tanto estaría dispuesto el consumidor a sacrificar algo del bien 2 en aras de conseguir más del bien 1–y no al revés!
- Nótese que la disponibilidad a pagar (o a sacrificar) no es lo mismo que cuánto pagaremos al final: La TMS sólo indica hasta cuanto estaríamos dispuestos a sacrificar (o a pagar en términos del bien sustituido) en un caso dado. (¿Qué crees que pasaría si la TMS es diferente a la razón de precios?)

En clase explicamos por qué dos curvas de indiferencia no pueden cruzarse, qué significa el que las curvas de indiferencia sean convexas, y el caso de las preferencias "con saciedad".

Funciones de Utilidad (cap. 4)

Antiguamente, los economistas intentaron medir la utilidad o felicidad de manera cardinal, esto es, dando un valor específico a la utilidad derivada del consumo de cierta canasta: 1 *útil*, 4 *útiles*, etc. Como en la práctica es casi imposible encontrar una unidad de medida de utilidad que sea operable (¿cómo medirías la utilidad de tu consumo?) y comparable entre individuos (pues 5 *útiles* míos pueden ser más valiosos que 10 *útiles* de alguien más), la teoría económica moderna emplea solamente medidas ordinales de utilidad: Nos interesa saber sólo el orden de las preferencias (qué es preferido a qué) y no la intensidad subjetiva o la cuantía de dicha preferencia.

Así, para desarrollar una teoría analíticamente operable, necesitamos un artificio más bien abstracto: la función de utilidad

- Cierto tipo de preferencias pueden ser expresadas mediante una "función de utilidad".
- Dicha función resumirá la información relevante sobre el ordenamiento de las preferencias del consumidor y asignará un valor arbitrario a cada canasta de bienes de modo que las canastas más preferidas obtengan un mayor nivel de utilidad que aquellas menos preferidas.

- Es decir, queremos una función $u(x_1, x_2)$ tal que si la canasta (x_1, x_2) es preferida a (y_1, y_2), entonces $u(x_1, x_2) > u(y_1, y_2)$, para cualquier par de canastas.
- Si las preferencias son bien comportadas o normales, sabemos que puede "construirse" una función de utilidad que represente *ordinalmente* dichas preferencias.
- Sin embargo, esta función no es única, pues dada cualquier función de utilidad, ésta puede ser transformada *monotónicamente* a modo de que prevalezca el orden de las preferencias (que es lo que nos interesa al final de cuentas) aunque los valores numéricos de utilidad (que siempre son arbitrarios) cambien:
    - Si $u(x_1, x_2)$ es una función de utilidad que representa ciertas preferencias, y $f(.)$ es una función *monotónica creciente*, entonces $f(u(x_1, x_2))$ representa las mismas preferencias que $u(x_1, x_2)$. ¿Por que? Porque $f(u(x_1, x_2)) > f(u(y_1, y_2))$ <u>sí y sólo si</u> $u(x_1, x_2) > u(y_1, y_2)$ también se cumple desde un principio.
- En conclusión, si $u(x_1, x_2)$ es una función de utilidad, cualquier transformación monotónica creciente de la misma también será una función de utilidad y representará el mismo ordenamiento de preferencias.

Las funciones de utilidad pueden construirse a partir de diferentes tipos de curvas de indiferencia

- Sustitutos perfectos: cualquier función lineal de x_1 y x_2, como $u = ax_1 + bx_2$
- Complementos perfectos: una correspondencia del tipo $mín(ax_1, bx_2)$, donde a y b son "proporciones fijas"
- Preferencias cuasi lineales: una función lineal en x_2 y posiblemente no lineal en x_1, por ejemplo: $u = ln(x_1) + x_2$
- Preferencias Cobb-Douglas (muy versátiles, comúnmente usadas en teoría de la producción también): $u = (x_1)^a \,.\, (x_2)^b$
- El logaritmo de la Cobb-Douglas también es muy útil, pues es lineal en el logaritmo de sus argumentos (log-lineal): $u = a \log (x_1) + b \log (x_2)$.

Utilidad marginal

- Está definida como la utilidad adicional derivada del consumo de una unidad extra (por ende marginal) de cierto bien, manteniendo todo lo demás constante.
- Es decir, es una <u>derivada parcial</u> de forma $\delta u/\delta x$, donde u es la función de utilidad y x el bien marginal.
- Si $u=u(x_1, x_2)$, entonces la utilidad marginal de x_1 es la derivada parcial de u con respecto a x_1, manteniendo x_2 constante o fijo.
- Importante: la utilidad marginal dependerá de la forma específica de la función de utilidad que utilicemos.

Relación entre la TMS y la Utilidad Marginal (UM):

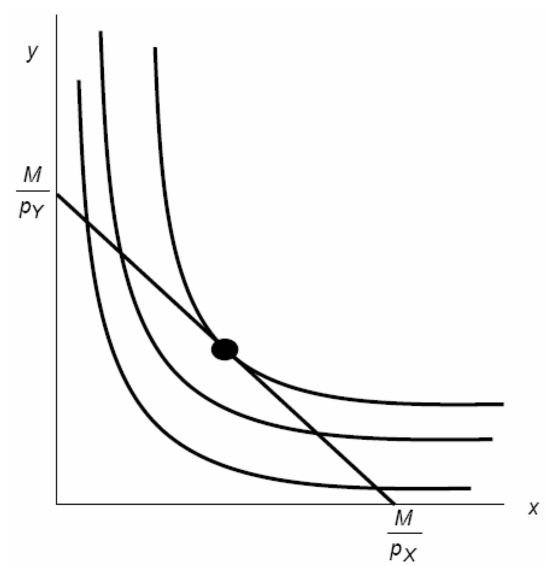
- Si $u(x_1, x_2) = k$, donde k es una constante, describe una curva de indiferencia, la pendiente de dicha curva estará relacionada con la utilidad marginal como sigue:
- TMS = $\Delta x_2 / \Delta x_1 = -\ UMx_1 / UMx_2$ (Es importante saber demostrar por qué esto es cierto--ver apéndice cap. 4).
- Sabiendo esto, es posible calcular la TMS a partir de cualquier función de utilidad.

Elección Óptima (cap. 5)

El problema de la elección óptima del consumidor puede entenderse como un problema de optimización restringida, es decir, el consumidor desea encontrar la canasta (x_1, x_2) que "maximice" su función de utilidad u, sujeta a la restricción presupuestal, m.

Este problema puede resolverse por varios métodos algebraicos y numéricos. La receta de una de las tareas consiste en usar el método de "sustitución". Más adelante veremos el método de Lagrange. El apéndice del capítulo 5 explica varias formas de lidiar con preferencias Cobb-Douglas--no dejen de leerlo.

Así, el consumidor elegirá el punto de la recta presupuestal tal que el conjunto preferido no cruce el conjunto presupuestal o área factible. Esto ocurrirá en el punto de tangencia entra la curva de indiferencia y la recta presupuestal. Esta tangencia será la condición necesaria (pero no suficiente) para que obtengamos una elección interior óptima (¿por qué?).



Hay al menos dos excepciones a la condición de tangencia: Cuando tenemos gustos o preferencias quebradas (o con algún vértice), y cuando tenemos soluciones de esquina.

Por ello, podemos decir que la condición de tangencia es una condición suficiente para hallar una canasta óptima, cuando se cumplen dos requisitos más:

- Que las curvas de indiferencia sean convexas o bien comportadas (y que por ello cumplan las condiciones de 2º orden), y
- Que el óptimo sea "interior" (es decir, que no se encuentre en una esquina).

Una vez que encontramos la elección óptima, decimos que esta será la canasta demandada. Por consiguiente, conforme varíen los precios, obtendremos una elección óptima diferente, y nos encontraremos en diferentes "puntos de una curva de demanda". Asimismo, conforme varíe el ingreso, tendremos una elección óptima distinta, y nos encontraremos en diferentes "curvas de demanda".

- La elección óptima del consumidor es el sustento teórico de la curva de demanda, que relaciona precios con cantidades demandadas.
- Y también de la curva ingreso-demanda, o curva de Engel, que relaciona niveles de ingreso con cantidades demandadas.

Resolviendo el problema de elección óptima

- Método de sustitución:
  a) despejar x_1 en la restricción presupuestal,
  b) sustituir a) dentro de la función objetivo $u(.)$, y resolver para x_2;
  c) sustituir la solución de b) dentro de la RP para poder resolver para x_1.
- Método de Lagrange:
  a) construir un Lagrangiano que incorpore la restricción en la función objetivo,
  b) obtener las condiciones de primer orden,
  c) resolver el sistema de ecuaciones resultante de b).
- Si la función u(.) es bien comportada, puedes aplicar el típico formulazo:
  a) Calcular |TMS|, es decir el cociente de las utilidades marginales:
  U_{x1} / U_{x2}
  b) Igualar |TMS| con la razón de precios: $U_{x1}/U_{x2} = p_1 / p_2$
  c) resolver b) para x_1 o x_2 y sustituir en la RP para poder resolver para el otro bien.

En clase discutimos la elección óptima para bienes sustitutos perfectos (que a menudo implica soluciones de esquina) y el caso de preferencias no convexas.

También hubo una discusión sobre los requisitos para que la condición de tangencia sea necesaria y suficiente. Después explicamos el significado de la condición de tangencia $|\text{TMS}| = p_1 / p_2$, y cómo interpretar los casos en que esta condición no se cumple--es decir, explicamos cómo la misma intuición vista en las gráficas también puede encontrarse al comparar UM_1/UM_2 con p_1 / p_2.

Importancia de la condición de tangencia

- En la elección óptima, el valor absoluto del la TMS será igual a la razón de precios: | TMS | = p_1 / p_2
- Es decir que en la canasta óptima, el consumidor estará dispuesto a sustituir un bien por otro (TMS) justamente a la misma tasa que el mercado está dispuesto a hacerlo (p_1 / p_2).
- Por eso, si todos los consumidores en un mercado enfrentan los mismos precios relativos, entonces podemos inferir que están consumiendo con la misma tasa marginal de sustitución, independientemente de que sus ingresos o preferencias específicas sean distintas. Es decir, aunque cada quién consuma proporciones diferentes de x_1 y x_2 (dependiendo de sus gustos e ingresos), sabemos que todos cumplirán la condición TMS = p_1 / p_2. Es decir, que los precios relativos condicionan las decisiones de consumo de los individuos.
- Y, si nuestra teoría del consumidor es correcta, nos basta con observar los precios relativos de un par de bienes para inferir la forma de la TMS de los consumidores al momento de consumir cualquier canasta.
- Es decir que los precios relativos contienen información que nos sirve como guía para conocer las valuaciones marginales relativas de los consumidores. Esta es una idea muy importante que desarrollaremos más adelante, cuando completemos nuestra teoría de los precios--que hasta el momento hemos supuesto como exógenos.

En clase discutimos algunos detalles de la elección del consumidor, como el hecho de que las transformaciones monotónicas positivas de una función de utilidad no cambian la TMS, y por tanto no alteran la elección óptima de un consumidor. Esto es importante a la hora de resolver problemas con funciones de utilidad complejas pues a menudo podemos transformarlas hacia algo más tratable.

Elección óptima e impuestos

La teoría de la elección óptima del consumidor puede servirnos para comparar dos tipos alternativos de impuestos.

- Un impuesto a la cantidad consumida de x_1 reduce el conjunto presupuestal, cambia los precios relativos y, por ende, la elección óptima del consumidor.
- Imagina que el gobierno le propone al consumidor sustituir el impuesto al consumo de x_1 por un impuesto *lump sum* equivalente, es decir, un impuesto que le descontara a su ingreso un monto igual al que pagaba bajo el impuesto al consumo. ¿Qué tipo de impuesto elegiría un consumidor con preferencias bien comportadas?
- En general, un consumidor preferirá un impuesto *lump sum* a un impuesto al consumo de un bien particular, aún cuando ambos impliquen una misma reducción en el ingreso (ver Fig. 5.9 y la explicación correspondiente en Varian).

- Esto sucede porque los impuestos *lump sum* no afectan los precios relativos, mientras que los impuestos al consumo de ciertos bienes distorsionan los precios relativos que enfrenta un consumidor, es decir, éstos "castigan" el consumo los bienes gravados.

Este resultado es importante, pero tiene algunas limitaciones:

- Algunos otros consumidores pueden preferir impuestos al consumo en vez de *lump sum*, sobre todo cuando los bienes gravados son aquellos que casi no consumen desde un principio. Por ello, un impuesto *lump sum* uniforme no es necesariamente preferido por todos a un impuesto uniforme sobre x_1. Otra forma de ver esto es que el impuesto *lump sum* equivalente que proponemos arriba es diferente para cada consumidor.
- El ingreso del consumidor también puede reaccionar ante los impuestos: si mi ingreso será mermado por un impuesto *lump sum*, puedo decidir trabajar menos que antes y mi ingreso disminuirá aún más que el monto del impuesto.
- Un impuesto a la también puede afectar la oferta de un bien, por lo que los efectos de un impuesto en el precio final de un bien son más complejos que nuestro ejemplo.
- Noten que el análisis en los dos puntos anteriores requiere un modelo más complicado que el que tenemos hasta ahora, donde el ingreso y los precios son exógenos. Más adelante llegaremos a estos modelos.

<u>Demanda (cap. 6)</u>

Las funciones de demanda relacionan precios e ingreso (y quizá otras variables) con las elecciones óptimas del consumidor. Nótese que son los precios y el ingreso quienes determinan las cantidades demandadas, y no al revés.

Algebraicamente, tras resolver la elección óptima del consumidor encontramos un par de funciones "ordinarias" de demanda:

$$x_1^* = f(m, p_1, p_2), \text{ y } x_2^* = g(m, p_1, p_2)$$

Debemos notar que $f(.)$ y $g(.)$ no son necesariamente la misma función, y no siempre estarán definidas en términos de los tres argumentos señalados: por ejemplo, algunas funciones de demanda no dependen del ingreso, ó algunas no dependen del precio de "otros" bienes, etc.

Las funciones de demanda nos permiten responder cómo cambian las elecciones del consumidor al cambiar precios, ingreso, u otras condiciones económicas enfrentadas por el consumidor--a esto le llamamos <u>estática comparativa</u>.

Los <u>cambios en el ingreso</u> nos permiten distinguir entre bienes inferiores y normales:

- La senda de ingreso (o curva oferta-ingreso) y la curva de Engel
- Los bienes normales (inferiores) tienen una curva de Engel con pendiente positiva (negativa)
- Las derivadas parciales de x_1* y x_2* con respecto al ingreso, m, clasifican a los bienes como inferiores, normales, de lujo, ó neutrales al ingreso.
- Si $\delta x_1*/\delta m$ es negativa, x_1 es un bien inferior, si es positiva y menor a 1, es un bien normal, si es positiva y mayor a 1, es un bien de lujo, y si es cero es un bien neutral al ingreso.

Los cambios en el precio de un bien nos permiten distinguir entre bienes ordinarios y bienes Giffen:

- La curva de oferta-precio y la curva de demanda
- Los bienes ordinarios (Giffen) tienen curvas de demanda con pendiente negativa (positiva)
- La derivada parcial de x_1* con respecto a su propio precio, p_1, denota la pendiente de la curva de demanda de x_1 (y de manera análoga para x_2).
- El signo de la derivada $\delta x_1*/\delta p_1$ es negativo para bienes ordinarios y positivo para bienes Giffen.

Los cambios en el precio del "otro bien" nos permiten distinguir entre bienes sustitutos, complementarios y el efecto cruzado de los precios:

- Si un incremento en p_2 aumenta la demanda por x_1 → bienes sustitutos (elasticidad cruzada positiva)
- Si un incremento en p_2 disminuye la demanda por x_1 → bienes complementarios (elasticidad cruzada negativa)
- La derivada parcial de x_1* con respecto al precio del bien 2, p_2, determina si los bienes son complementarios ó sustitutos.
- Si $\delta x_1*/\delta p_2$ es negativa, x_1 es complementario a x_2--y si es positiva, son bienes sustitutos.

Ejemplos:

- Sustitutos perfectos
- Complementos perfectos
- Bienes discretos (este caso no lo cubriremos)

La curva de demanda inversa es un término comúnmente usado para los casos en que consideramos a los precios como una función de las cantidades demandadas. Noten que esta no es la lógica tradicional de la demanda, pero a menudo es útil para otros cálculos que veremos más adelante.

Una función inversa de demanda: $p = f\,(Q_{d,}\ otras\ variables)$, donde $f_1 < 0$.

En clase vimos cómo se construye gráficamente la curva oferta-ingreso, en la cual se fundamenta la llamada curva de Engel, para bienes normales, inferiores y neutrales al ingreso. Hicimos lo mismo con la curva oferta-precio, en la cual se fundamenta la curva de demanda, tanto para bienes ordinarios como Giffen. Vimos además el significado de las preferencias homotéticas y cómo estas pueden observarse en la curva oferta-ingreso. Al igual que en el capítulo 5, dejamos fuera el tratamiento de los bienes discretos. Con esto damos por concluido el capítulo 6.

Este es un repaso rápido de lo que hemos aprendido hasta ahora:

- Cómo analizar las decisiones de un consumidor basándonos en su presupuesto, por un lado, y en sus preferencias, por el otro.
- Cómo utilizar funciones de utilidad arbitrarias para representar las preferencias de un consumidor.
- Cómo, si las preferencias son normales, casi todos los resultados gráficos pueden resumirse algebraicamente como un problema de optimización restringida.
- El significado e implicaciones de la condición de optimización:
  $| \text{TMS} | = \text{UM}_1 / \text{UM}_2 = p_1 / p_2$
  …en la canasta óptima, la utilidad marginal derivada del último peso gastado en un bien, es proporcional a la utilidad marginal derivada del último peso gastado en otro bien.
- Y, finalmente, cómo las "canastas óptimas" elegidas pueden entenderse como las "canastas demandadas", ante distintos niveles de ingreso y precios.

En este curso omitimos el capítulo 7 sobre preferencias reveladas, aunque quienes van para economía deberían echarle un vistazo desde ahora.

Ecuación de Slutsky (cap.8)

Cuando el precio de un bien aumenta (disminuye), el consumidor es relativamente más pobre (rico), pues disminuye (aumenta) su poder de compra o su ingreso real, medido en términos de ese mismo bien. Si x_1 es un bien normal, cuando p_1 aumenta, nuestro poder de compra disminuye y consumiremos menos de x_1: este es el efecto ingreso.

Cuando el precio de un bien aumenta (disminuye), el precio relativo de ese bien aumenta (disminuye), y el precio relativo de otros bienes disminuye (aumenta). Si x_1 es un bien ordinario, cuando p_1 aumenta, consumiremos más de otros bienes relativamente más baratos y menos de x_1: este es el efecto sustitución.

Existen dos tipos de análisis gráficos y matemáticos para derivar la ecuación de Slutsky.

El primero de ellos es la "compensación a la Slutsky", la cual tata de usar una hipotética "compensación en el ingreso" que respete el poder de compra original de un consumidor, para distinguir entre el "efecto ingreso" y el "efecto sustitución" sobre la demanda de un bien, dado un cambio en precios.

- Si el efecto ingreso y el efecto sustitución van en la misma dirección (se refuerzan mutuamente) → bien normal (elasticidad ingreso > 0)
- Si el efecto ingreso y el efecto sustitución van en sentidos opuestos (se contraponen) → bien inferior (elasticidad ingreso < 0)
- Si el efecto ingreso y el efecto sustitución se contraponen, y el efecto ingreso es mayor que el efecto sustitución → bien Giffen (elasticidad ingreso < 0, elasticidad precio > 0)

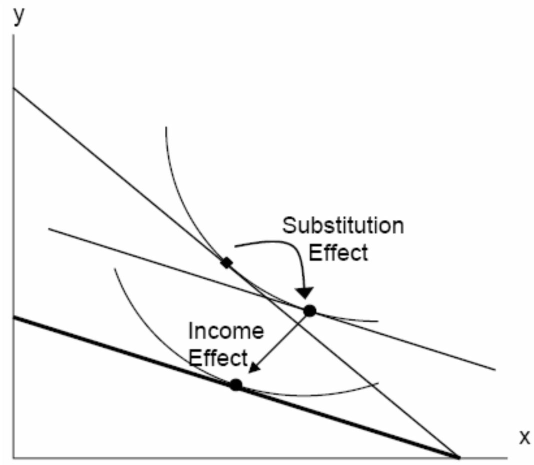
También hubo una breve discusión sobre la utilidad de distinguir entre los efectos ingreso y efectos sustitución usando dos ejemplos: el impacto de cobrar o exentar impuestos a las medicinas y el impacto de aumentos salariales en la decisión de cuánto trabajar.

Gráficamente es fácil ver cómo se utiliza la compensación del ingreso a la Slutsky para distinguir los efectos ingreso y sustitución de un cambio en precios. En particular, vimos los casos de un bien ordinario, un bien inferior y un bien Giffen.

- Hicimos una demostración gráfica de que el "efecto sustitución de un cambio en precios" siempre es negativo: pues si el precio relativo de un bien sube (baja), su consumo baja (sube).
- Visto en nuestras gráficas, el movimiento de "A" a "B" siempre tiene signo opuesto al cambio en el precio.
- En cambio, el "efecto ingreso de un cambio en precios" (ojo: no confundir con la curva de Engel, ni con $\delta x_1^*/\delta m$, conceptos relacionados con esto pero no idénticos) puede ser positivo ó negativo, dependiendo de cómo cambiaron los precios, y de si hablamos de un bien normal, inferior ó Giffen.
- Visto en nuestras gráficas, el movimiento de "B" a "C" puede reforzar el efecto sustitución, es decir, ir en la misma dirección que el de "A" a "B" (bienes normales), o bien en dirección opuesta, es decir, contrarrestar el efecto sustitución (bienes inferiores ó Giffen).
- Un corolario de todo este análisis es que: todos los bienes Giffen son inferiores (de hecho, son "muy" inferiores y por ello son tan raros), pero no todos los bienes inferiores son Giffen.

El segundo tipo de "compensación al ingreso" es la compensación “a la Hicks”, misma que respeta, en vez del poder adquisitivo original (en A), el nivel de utilidad observado en A. Para cambios infinitesimales en precios, el efecto sustitución que resulta de ambos métodos es muy similar.

Básicamente, la compensación al ingreso opera en torno a la canasta original A (compensación a la Slutsky) o bien en torno a la curva de indiferencia correspondiente a A (compensación a la Hicks), como en esta figura:



De este análisis se derivan tres tipos de demanda:

- Demanda ordinaria o Marshalliana
- Demanda compensada a la Slutsky
- Demanda compensada a la Hicks

En clase ilustramos cómo la demanda ordinaria o Marshalliana de un bien normal es más elástica que la demanda compensada del mismo bien, pues la segunda sólo refleja el cambio en la demanda proveniente del efecto sustitución. Por analogía, la demanda Marshalliana de un bien inferior es menos elástica que la demanda compensada del mismo bien.

Siguiendo con nuestras gráficas, vimos algunos casos particulares:

- El efecto ingreso y sustitución de complementos perfectos: ES = 0, EI = ET.
- El efecto ingreso y sustitución de sustitutos perfectos: EI = 0, ES = ET.
- El efecto ingreso y sustitución de las preferencias cuasilineales: EI = 0, ES = ET.

En clase vimos el análisis matemático de la ecuación de Slutsky:

$$\frac{\partial x}{\partial p} = \frac{\partial x^s}{\partial p} - \frac{\partial x}{\partial m} x$$

donde *x(.)* es una función de demanda marshalliana y x^S*(.)* es la demanda compensada. Su interpretación es como sigue: el cambio total de la demanda ante un cambio en precio (lado izq. de la ecuación) es igual al cambio en la demanda compensada (efecto sustitución, siempre negativo) ante el cambio en precio, menos el impacto de este cambio en precios sobre el gasto o ingreso real (efecto ingreso, que puede ser + ó –).

La demanda por ocio y el "efecto riqueza" (cap. 9)

El efecto riqueza es útil para casos en que el consumidor, además de percibir un ingreso fijo *m*, también cuenta con una dotación inicial de bienes. Dependiendo del precio de mercado de estos bienes y de sus preferencias, un consumidor elegirá consumir su dotación o bien "vender" parte de ésta y con ese dinero comprar más de otros bienes. Por ello decimos que los cambios en los precios relativos, al alterar el valor de mercado de la dotación inicial (riqueza) del consumidor, también pueden afectar las decisiones de consumo finales: eso es el efecto riqueza.

Por ejemplo, si tu eres dueño de una casa y en tu vecindario los bienes raíces están subiendo de precio, te sabrás más rico y quizá te interese hipotecar o vender tu casa para financiar el consumo de otros bienes (o comprarte otra casa en un lugar menos sobrevaluado)... independientemente de que tu ingreso no ha cambiado.

Una aplicación importante del efecto sustitución, el efecto ingreso y el efecto riqueza es la determinación de la oferta laboral (ver sección 9.8 y 9.9 de Varian). Para hacer esto tenemos que considerar a un consumidor eligiendo entre "dos" tipos de bienes: (i) el ocio (que está inversamente relacionado con las horas de trabajo), y (ii) el consumo de todos los demás bienes (directamente relacionado con el ingreso obtenido por su trabajo). En este caso el consumidor tiene una dotación inicial de tiempo (ocioso), cuyo costo de oportunidad es el salario que podría recibir si estuviera trabajando.

- Cuando el salario aumenta, el costo de oportunidad del ocio (el salario no devengado por andar de flojos) aumenta, por lo que es probable que consumamos menos "ocio", trabajemos más, y consumamos más de otras cosas (el efecto sustitución domina).
- Sin embargo, el mismo aumento salarial significa que aún trabajando las mismas horas que antes ahora podemos consumir más de otros bienes (este es el efecto riqueza).
- Una forma de verlo es que para ciertos niveles (quizá muy bajos) de ingresos, el ocio puede comportarse como un bien inferior: mientras mayor sea nuestro salario, menos ocio consumimos, y por consiguiente trabajamos más para poder comprar todas esas cosas que antes no nos eran permisibles... Pero a partir de cierto nivel de ingresos (medianos o altos), es probable que el ocio sea un bien normal: mientras ganamos más y más, querremos consumir más ocio para gozar de la buena vida y de todas las cosas que consumimos con nuestros elevados ingresos.
- Este es el fundamento teórico de la famosa *"backward-bending labor supply"*, y a la que volverán en futuros cursos de micro y macroeconomía.

Demanda de Mercado (cap. 15)

En los capítulos anteriores vimos como construir una función de demanda para cada individuo bajo diferentes contextos. Para obtener la demanda de mercado de un bien dado, simplemente sumamos "horizontalmente" las demandas individuales.

- Suma "horizontal": Para cada nivel de precios, ¿cuántas unidades son demandadas en total? (y no al revés). En la práctica, lo que sumamos son las "demandas inversas".
- Es importante tener cuidado con las demandas de nivel cero: producen "quiebres" (*kinks*) en la demanda de mercado (fig. 15.2)
- Cuando pensamos en un mercado como si este representara las decisiones de un solo individuo, hablamos de un modelo de consumidor representativo. El supuesto no es muy real, pero sí muy práctico a este nivel de la teoría.
- La demanda de mercado inversa [precio = *f* (cantidad demandada)] mide la tasa marginal de sustitución de cada individuo: todos enfrentan los mismos precios relativos y éstos, como vimos en la elección óptima, representan la disponibilidad marginal a pagar por X unidades del bien.
- Intuición de la demanda inversa: ¿Qué precio será necesario fijar para poder colocar X cantidad en el mercado?

Elasticidad de la demanda

- Mide la sensibilidad relativa de la demanda ante cambios en precios, para cualquier punto de la curva de demanda: $\varepsilon_p = (\delta q/\delta p)(p/q)$
- Para una demanda lineal, como $q = a - bp$, la elasticidad es $\varepsilon_p = -bp/q = -bp/(a-bp)$ (fig. 15.4)
- En este caso, la elasticidad será igual a –1 cuando estemos a "medio camino" de la curva de demanda.
- Existen demandas con elasticidad constante, i.e.: $q = Ap^{-b}$ (fig. 15.6), cuya elasticidad es
  $\varepsilon_p = -(p/q)bAp^{-b-1} = -b$
- Dicha demanda es más interesante cuando se toma su logaritmo:
  $\log q = \log A - b \log p$
- La elasticidad precio de un bien depende, en general, de cuántos sustitutos haya y de qué tan próximos se encuentren en el mercado.
- Noten que ε_p siempre es negativa para bienes ordinarios y, con base en su valor absoluto podemos clasificar:
  Demanda elástica: $|\varepsilon_p| > 1$.
  Demanda inelástica: $|\varepsilon_p| < 1$.
  Elasticidad unitaria: $|\varepsilon_p| = 1$.

Si consideramos una demanda cualquiera, $q_1 = f(p_1, p_2, m)$, tenemos dos elasticidades más:

- Elasticidad ingreso: $\varepsilon_m = (\delta q/\delta m)(m/q)$.
  $\varepsilon_m > 0$ para bienes normales, $\varepsilon_m < 0$ para bienes inferiores, y $\varepsilon_m = 0$ para bienes neutrales, y mayor a 1 para bienes suntuarios o de lujo.
- Elasticidad cruzada: $\varepsilon_c = (\delta q_1/\delta p_2)(p_2 / q_1)$.
  $\varepsilon_c > 0$ para bienes sustitutos, $\varepsilon_c < 0$ para complementos, y $\varepsilon_c = 0$ para bienes no relacionados.

Elasticidad e ingreso marginal

Dependiendo de la elasticidad de la demanda, una empresa puede decidir si abaratar ó encarecer su producto sin reducir sus ingresos, o inclusive aumentarlos. (¿Por qué?) El ingreso marginal de una empresa y la elasticidad de la demanda están relacionados de la siguiente forma:

Ingreso = precio x cantidad vendida: $R(p) = pq(p)$
Alternativamente, usando la función inversa de demanda: $R(q) = p(q)q$
Ingreso marginal: $IM = \delta R/\delta q$
$= p + q(\delta p/\delta q) = \ldots = p\ (1 - 1/\,|\varepsilon_p|)$
De modo que si la demanda es inelástica: $(|\varepsilon_p| < 1)$, el ingreso marginal es negativo.

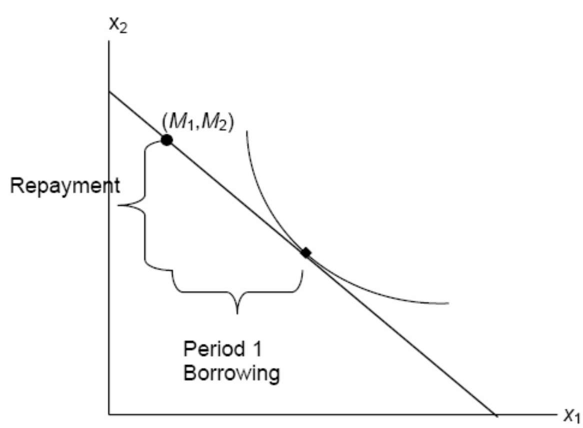
Advertencia: Es sumamente importante que no haya confusiones en esta parte del curso: el "tótem de microeconomía" (osease, la elección del consumidor) es fundamental para el resto del curso y para otros cursos de su licenciatura: Si tienen confusiones con la intuición, las gráficas o la parte matemática, éste es el momento de ponerse a leer en serio, y/o de buscar ayuda: No esperen hasta tener una sorpresa en el examen parcial.

Elección Intertemporal (cap.10)

El análisis de la elección del consumidor en el tiempo requiere sólo una variación del modelo de elección ordinaria, pero ofrece resultados interesantes e intuitivos a la vez. El modelo más sencillo de elección intertemporal considera el consumo de una canasta, c, en dos períodos, t_1 y t_2, dada una tasa de interés, r.

- La nueva restricción presupuestal se define en (m_1, m_2), la cantidad de dinero recibida en cada periodo, de modo que ahora tenemos una "dotación presupuestal".
- El consumidor puede prestar o pedir prestado a una tasa de interés de mercado, $0<r<1$.
- La tasa de interés es el precio relativo del consumo presente y futuro: $(1 + r)$.
- Restricción presupuestal intertemporal:
  - "El consumo de mañana es igual al ingreso de mañana más (menos) el ahorro (deuda) del presente": $c_2 = m_2 + (1+r)(m_1 - c_1)$
  - En valor futuro: $(1+r)c_1 + c_2 = (1+r)m_1 + m_2$
  - En valor presente: $c_1 + c_2/(1+r) = m_1 + m_2/(1+r)$

- El consumidor obtiene utilidad al consumir una canasta compuesta ahora o bien en el futuro: $u(c_1, c_2)$.
- Las preferencias en el tiempo son comúnmente convexas y monótonas: consumir hoy es preferido a consumir mañana, pero a cierta tasa de descuento intertemporal (TMS intertemporal).
- La elección óptima intertemporal depende, igual que antes, de la restricción presupuestal y de las preferencias intertemporales (paciencia). Una diferencia de este modelo es que nos permite distinguir entre dos tipos de consumidores:
  - Quienes consumen más de lo que disponen hoy ($c_1 > m_1$), aún cuando esto disminuya su consumo futuro: deudores o prestatarios.
  - Quienes consumen menos de lo que disponen ($c_1 < m_1$), en aras de poder consumir más en el futuro: prestamistas o ahorradores.
- Los mercados financieros son esenciales para que ahorradores y deudores puedan realizar transacciones mutuamente beneficiosas.
- La eficiencia y competitividad de los mercados financieros es crucial para que las tasas de interés activas (pagadas por deudores) y pasivas (recibidas por ahorradores) no difieran demasiado.



Estática comparativa

- Si un consumidor es inicialmente un prestamista, y r sube, seguirá siendo prestamista (figura 10.4).
- Si un consumidor es un deudor neto, un incremento en r le perjudicará si desea seguir siendo deudor (figura 10.5).
- Algunos deudores pueden volverse prestamistas si la tasa de interés sube lo suficiente (ver efecto ingreso y sustitución intertemporal).
- Los cambios en la tasa de interés afectan de modo distinto a jóvenes y a viejos.

Efecto ingreso y efecto sustitución intertemporal

- Un aumento en la tasa de interés es como aumentar el precio del consumo presente respecto al consumo futuro.

- Slutsky de nuevo: Dado un aumento en r, el cambio en el consumo presente = efecto sustitución + efecto ingreso*$(m_1 - c_1)$
- Si las preferencias son normales, un aumento en r disminuye, por fuerza, el consumo presente de un deudor neto, pero tiene un efecto ambiguo en el caso de un prestamista.

Incertidumbre (cap. 12)

Ahora extendemos el modelo de elección del consumidor hacia el llamado "consumo contingente": ¿Cuánta riqueza o consumo obtendrás en cada posible estado de la naturaleza? Es decir, ¿cómo afecta la incertidumbre a tus decisiones de consumo? ¿Te aseguras o te la juegas?

- Aquí, el consumidor se preocupa por el "patrón de consumo contingente": $U(c_1, c_2, \ldots)$, donde c_1= consumo en el estado 1, c_2= consumo en el estado 2, etc. En el modelo más sencillo supone sólo dos posibles escenarios: el bueno y el malo.
- El mercado de seguros permite intercambiar distintos patrones de consumo contingente mediante la compra y venta de riesgos.
- La prima de un seguro es el precio relativo del consumo bajo diferentes escenarios: buenos y malos, ciertos o inciertos, etc.
- En el modelo básico podemos distinguir entre sujetos "compradores" y "vendedores" de seguros o riesgos. En la vida real, casi todos los individuos o compran seguros o de plano no se aseguran, y son las empresas las que venden seguros. Una empresa de seguros hace negocio por dos vías:
    - La posibilidad de <u>diversificar el riesgo</u> que enfrenta entre muchos asegurados y entre muchos tipos de siniestros.
    - Un mejor conocimiento de las <u>probabilidades reales</u> de los siniestros, a diferencia de las <u>probabilidades percibidas</u> por los consumidores.
- Cuando los mercados de seguros son eficientes y competitivos, las primas de seguro son iguales (o casi) a la probabilidad real de los siniestros, y se les llama primas "actuarialmente justas".

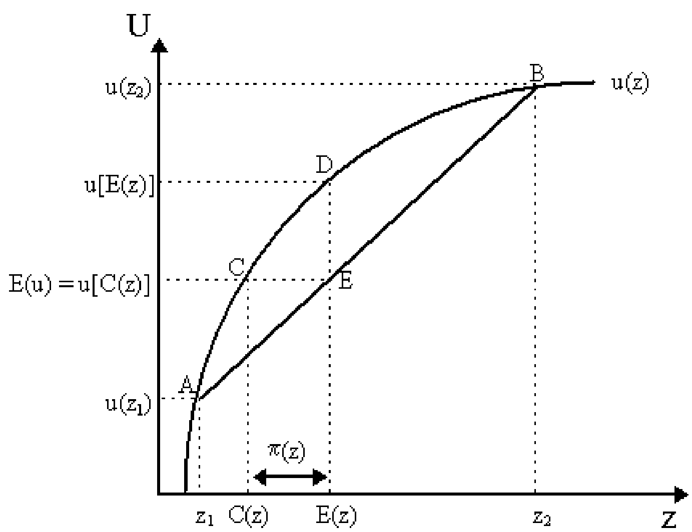
Las preferencias sobre el consumo en diferentes eventos dependen tanto de las probabilidades de que dichos eventos ocurran, como del nivel de aversión al riesgo del consumidor.

- La forma de la función de utilidad genérica será entonces: $u(c_1, c_2, \pi_1, \pi_2)$, donde $\pi_1 + \pi_2 = 1$ de modo que $\pi_2 = 1 - \pi_1$
- <u>Hipótesis de la Utilidad Esperada</u> (HUE): Bajo ciertos supuestos, la utilidad puede expresarse como una función lineal de las probabilidades de cada evento:
  $u(c_1, c_2, \pi_1, 1\text{-}\pi_1) = (\pi_1)v(c_1) + (1\text{-}\pi_1)v(c_2)$,
  donde $v(.)$ es una función del consumo realizado en cada escenario.
- Noten que la función $v(.)$ es la misma en cada escenario, lo que cambia son las probabilidades de cada evento.

- Es decir: la utilidad de un patrón de consumo no es más que la "utilidad esperada" de los posibles resultados.

Aversión al riesgo

- La forma (o concavidad) de la función de utilidad describe las actitudes ante el riesgo de cada consumidor.
- Dos formas de medir la utilidad de un evento aleatorio (una lotería):
    - Utilidad con certeza = utilidad del "valor esperado" de los eventos $= u[\pi_1 c_1 + (1-\pi_1)c_2]$
    - Utilidad de una "lotería" = "valor esperado" de la utilidad de cada evento $= \pi_1 u(c_1) + (1-\pi_1)*u(c_2)$
- Si comparamos la utilidad esperada de una lotería con la utilidad de un pago con certeza o "sin incertidumbre", el consumidor puede tener tres posibles reacciones:
    - Ser adverso al riesgo (risk averse)
    - Ser neutral al riesgo (risk neutral)
    - Ser amante del riesgo (risk lover)
- Una medida aproximada de aversión al riesgo, basada en la concavidad de la función de utilidad, es el Índice Arrow-Pratt *(Arrow-pratt measure):*
  $AP = -u''(y)/u'(y)$,
  donde y es el ingreso o riqueza, y u' y u'' son la primera y segunda derivadas de la función de utilidad del ingreso, $u(y)$, respectivamente.



En esta gráfica, los posibles escenarios de riqueza son z_1 y z_2, cuyo valor esperado es $E(z)$. La utilidad con certeza es $u[E(z)]$, mientras que la utilidad esperada de la lotería es $E(u)$. Dado que $u[E(z)] > E(u)$, el sujeto es adverso al riesgo. La distancia $\pi(z)$ es la máxima prima de riesgo que el consumidor estaría dispuesto a pagar para eliminar la incertidumbre que enfrenta su riqueza.