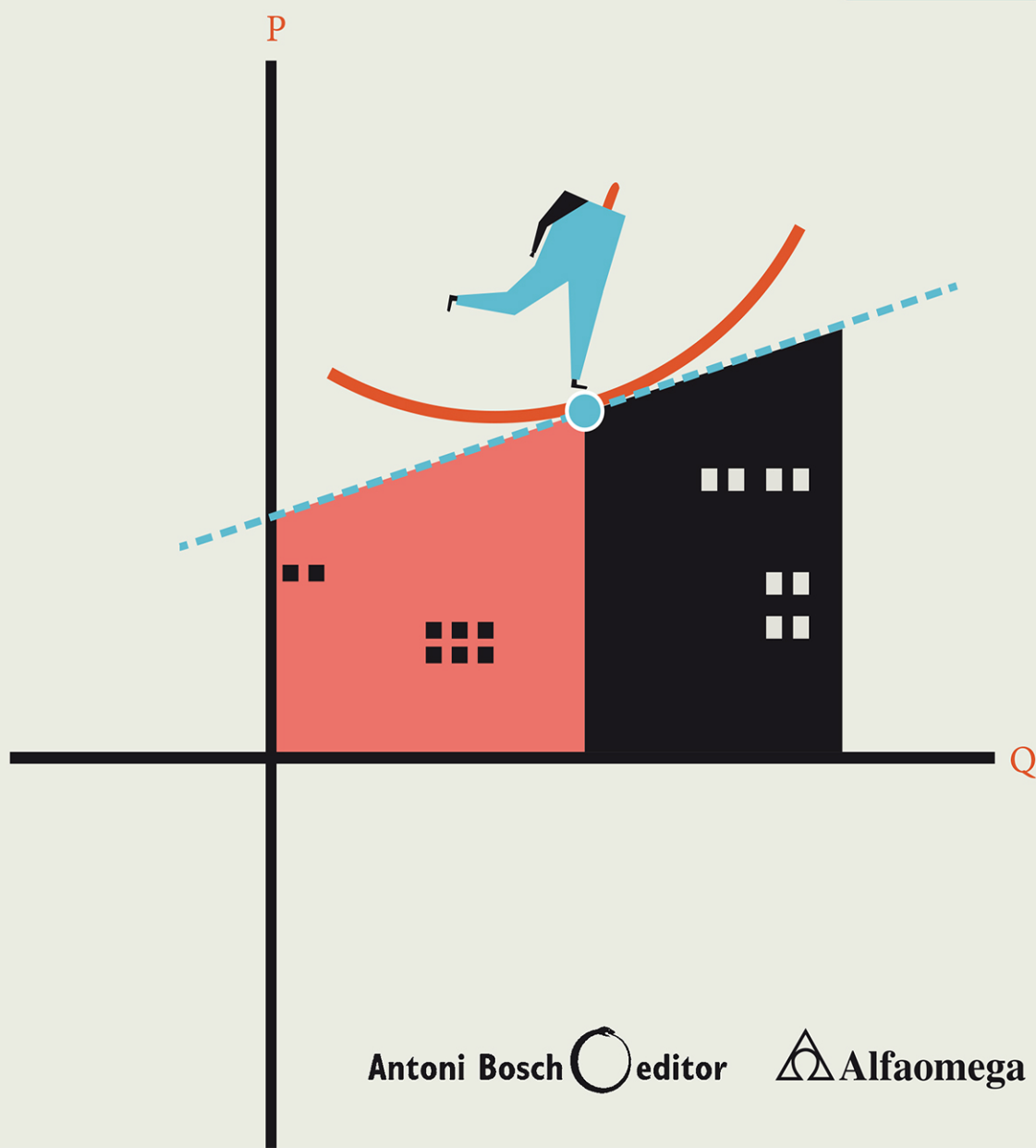


Hal R. Varian

MICROECONOMÍA INTERMEDIA

9ª EDICIÓN



Antoni Bosch  editor

 Alfaomega

Hal R. Varian

Es catedrático de Economía en la University of California

Microeconomía intermedia

Un enfoque actual

9ª edición

Microeconomía intermedia

Un enfoque actual

9ª edición

Hal R. Varian

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY

Traducción de M^a. Esther Rabasco

Antoni Bosch  **editor**

SOBRE EL AUTOR

Hal R. Varian es economista jefe de Google y catedrático en la Escuela de Informática, la Escuela de Negocios y el departamento de Economía en la University of California en Berkeley. Anteriormente ha sido profesor en el Massachusetts Institute of Technology y en las universidades de Michigan, Stanford, Oxford, Estocolmo y Melbourne.

ALFAOMEGA

Empresas del Grupo

COLOMBIA

Alfaomega Colombiana S.A.
Calle 62 No.20-46 esquina, Bogotá
Tel. (57-1) 746 0102
cliente@alfaomegacolombiana.com

MÉXICO

Alfaomega Grupo Editor S.A. de C.V.
Calle Doctor Olvera N° 74, Colonia Doctores,
Delegación Cuauhtemoc, Ciudad de México
C.P. 06720 - Tel. (52-55) 5089 7740
Fax (52-55) 5575 2420 - 5575 2420
Sin costo 01-800-020-4396
libreriapitagoras@alfaomega.com.mx

ARGENTINA

Alfaomega Grupo Editor Argentino S.A.
Paraguay 1307 P.B. of. 11, Buenos Aires
Tel / Fax (54-11) 4811 7183 / 8352 / 0887
ventas@alfaomegaeditor.com.ar

CHILE

Alfaomega Grupo Editor S.A.
Dr. Manuel Barros Borgoño 21 Providencia, Santiago
Tel. (56-2) 235 4248 - Fax (56-2) 235 5786
agechile@alfaomega.cl

www.alfaomega.com.co

Título original de la obra:

Intermediate Microeconomics 9th Ed.

Primera publicación en Estados Unidos por W. W. Norton & Company, Inc.

© 2016, Hal r. Varian

© de la edición en castellano: Antoni Bosch, Editor, S.A.

© Alfaomega Colombiana S.A.

Maquetación: JesMart

Corrección: Nuria Pujol i Valls

Portada: Ana Paula Santander

ISBN: 978-958-778-105-2

Derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida total ni parcialmente. No puede ser registrada por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, fotocopia o cualquier otro, sin el previo permiso escrito de la editorial.

Para Carol

CONTENIDO

Prefacio XIX

1 El mercado

Cómo se construye un modelo 1 Optimización y equilibrio 2 La curva de demanda 3 La curva de oferta 5 El equilibrio del mercado 7 Estática comparativa 8 Otras formas de asignar los apartamentos 11 *El monopolista discriminador* 11 *El monopolista ordinario* 12 *El control de los alquileres* 13 ¿Cuál es la mejor forma? 14 La eficiencia en el sentido de Pareto 15 Comparación entre distintas formas de asignar los apartamentos 16 El equilibrio a largo plazo 17 Resumen 18 Problemas 19

2 La restricción presupuestaria

La restricción presupuestaria 21 Dos bienes suelen ser suficientes 22 Propiedades del conjunto presupuestario 22 Cómo varía la recta presupuestaria 24 El numerario 27 Los impuestos, las subvenciones y el racionamiento 27 *Ejemplo: El programa de cupones de alimentación* 30 Las variaciones de la recta presupuestaria 31 Resumen 32 Problemas 32

3 Las preferencias

Las preferencias del consumidor 36 Supuestos sobre las preferencias 36 Las curvas de indiferencia 38 Ejemplos de preferencias 40 *Sustitutivos perfectos* 40 *Complementarios perfectos* 41 *Males* 43 *Neutrales* 44 *Saciedad* 44 *Bienes discretos* 45 Las preferencias regulares 47 La relación marginal de sustitución 50 Otras interpretaciones de la RMS 52 La relación marginal de sustitución y las preferencias 53 Resumen 53 Problemas 54

4 La utilidad

La utilidad cardinal 58 La construcción de una función de utilidad 59 Algunos ejemplos de funciones de utilidad 60 *Ejemplo: Cómo se obtienen las curvas de indiferencia a partir de la utilidad* 60 *Sustitutivos perfectos* 62 *Complementarios perfectos* 62 *Preferencias cuasilineales* 63 *Preferencias Cobb-Douglas* 64 La utilidad marginal 66 La utilidad marginal y la RMS 67 Aplicación de la utilidad al transporte 69 Resumen 71 Problemas 71 Apéndice 72 *Ejemplo: Las preferencias Cobb-Douglas* 74

5 La elección

La elección óptima 75 La demanda del consumidor 79 Algunos ejemplos 80 *Sustitutivos perfectos* 80 *Complementarios perfectos* 80 *Neutrales y males* 82 *Bienes discretos* 82 *Preferencias cóncavas* 83 *Preferencias Cobb-Douglas* 83 Estimación de las funciones de utilidad 84 Consecuencias de la condición de la RMS 86 La elección de los impuestos 88 Resumen 91 Problemas 91 Apéndice 92 *Ejemplo: Funciones de demanda Cobb-Douglas* 95

6 La demanda

Bienes normales e inferiores 99 Curvas de oferta-renta y curvas de Engel 101 Algunos ejemplos 102 *Sustitutivos perfectos* 102 *Complementarios perfectos* 103 *Preferencias Cobb-Douglas* 104 *Preferencias homotéticas* 104 *Preferencias cuasilineales* 105 Bienes ordinarios y bienes Giffen 106 La curva de oferta-precio y la curva de demanda 109 Algunos ejemplos 110 *Sustitutivos perfectos* 110 *Complementarios perfectos* 110 *Un bien discreto* 111 Sustitutivos y complementarios 114 La función inversa de demanda 115 Resumen 117 Problemas 118 Apéndice 118

7 Las preferencias reveladas

La preferencia revelada 121 De la preferencia revelada a la preferencia 123 Recuperación de las preferencias 125 El axioma débil de la preferencia revelada 126 Verificación del axioma débil de la preferencia revelada 129 El axioma fuerte de la preferencia revelada 130 Cómo verificar el axioma fuerte de la preferencia revelada 132 Los números índices 133 Los índices de precios 135 *Ejemplo: Indiciación de las pensiones de la seguridad social* 136 Resumen 137 Problemas 138

8 La ecuación de Slutsky

El efecto-sustitución 139 *Ejemplo: Cómo se calcula el efecto-sustitución* 143 El efecto-renta 144 *Ejemplo: Cómo se calcula el efecto-renta* 144 Signo del efecto-sustitución 145 La variación total de la demanda 145 Las tasas de variación 148 La ley de la demanda 149 Ejemplos de efectos-renta y efectos-sustitución 150 *Ejemplo: La devolución de un impuesto* 152 *Ejemplo: Participación voluntaria en un plan de precios en tiempo real* 154 Otro efecto-sustitución 156 Curvas de demanda compensadas 158 Resumen 159 Problemas 159 Apéndice 160 *Ejemplo: Devolución de un pequeño impuesto* 161

9 La compra y la venta

Demandas netas y brutas 163 La restricción presupuestaria 164 Variación de la dotación 165 Variaciones de los precios 167 Curvas de oferta y de demanda 169 Reconsideración de la ecuación de Slutsky 171 Utilización de la ecuación

de Slutsky 174 *Ejemplo: Cómo se calcula el efecto-renta-dotación* 175 La oferta de trabajo 175 *La restricción presupuestaria* 175 Estática comparativa de la oferta de trabajo 178 *Ejemplo: Las horas extraordinarias y la oferta de trabajo* 180 Resumen 181 Problemas 181 Apéndice 182

10 La elección intertemporal

La restricción presupuestaria 185 Las preferencias por el consumo 188 Estática comparativa 189 La ecuación de Slutsky y la elección intertemporal 191 La inflación 192 El valor actual: un análisis más detallado 194 Análisis del valor actual en el caso de varios periodos 195 Utilización del valor actual 197 *Ejemplo: Cómo se valora una corriente de pagos* 198 *Ejemplo: El verdadero coste de una tarjeta de crédito* 199 *Ejemplo: Ampliación del plazo de los derechos de autor* 199 Los bonos 200 *Ejemplo: Préstamo bancario devuelto a plazos* 202 Los impuestos 203 *Ejemplo: Becas y ahorros* 203 La elección del tipo de interés 204 Resumen 205 Problemas 205

11 Los mercados de activos

Las tasas de rendimiento 207 El arbitraje y el valor actual 209 Ajustes para tener en cuenta las diferencias entre los activos 209 Activos que tienen rendimientos en forma de consumo 210 El impuesto sobre los rendimientos de los activos 211 Burbujas 212 Aplicaciones 214 *Los recursos agotables* 214 *Cuándo talar un bosque* 215 *Ejemplo: Los precios de la gasolina durante la guerra del Golfo* 217 Las instituciones financieras 218 Resumen 219 Problemas 219 Apéndice 220

12 La incertidumbre

El consumo contingente 223 *Ejemplo: Bonos sobre catástrofes* 231 Funciones de utilidad y probabilidades 228 *Ejemplo: Algunos ejemplos de funciones de utilidad* 228 La utilidad esperada 229 Por qué es razonable la utilidad esperada 230 La aversión al riesgo 232 *Ejemplo: La demanda de un seguro* 234 La diversificación 236 La difusión del riesgo 237 El papel de la bolsa de valores 238 Resumen 238 Problemas 239 Apéndice 239 *Ejemplo: La influencia de los impuestos en la inversión en activos inciertos* 241

13 Los activos inciertos

La media y la varianza de la utilidad 243 Cómo se mide el riesgo 248 El riesgo de contraparte 250 El equilibrio en un mercado de activos inciertos 251 Cómo se ajustan los rendimientos 252 *Ejemplo: El valor en riesgo* 254 *Ejemplo: Cómo se ordenan los fondos de inversión* 255 Resumen 257 Problemas 257

14 El excedente del consumidor

La demanda de un bien discreto 259 Cómo se construye la utilidad a partir de la demanda 260 Otras interpretaciones del excedente del consumidor 302 Del excedente del consumidor al excedente de los consumidores 263 Aproximación a la demanda continua 263 La utilidad cuasilineal 263 Interpretación de la variación del excedente del consumidor 264 *Ejemplo: La variación del excedente del consumidor* 265 Variaciones compensatorias y equivalentes 266 *Ejemplo: Variaciones compensatorias y equivalentes* 268 *Ejemplo: Variaciones compensatorias y equivalentes cuando las preferencias son cuasilineales* 270 El excedente del productor 270 Análisis coste-beneficio 272 El racionamiento 273 Cálculo de las ganancias y las pérdidas 274 Resumen 275 Problemas 276 Apéndice 276 *Ejemplo: Algunas funciones de demanda* 277 *Ejemplo: La variación equivalente, el excedente del consumidor y la variación compensatoria* 277

15 La demanda del mercado

De la demanda del individuo a la demanda del mercado 279 La función inversa de demanda 280 *Ejemplo: Cómo se suman las curvas de demanda "lineales"* 279 Los bienes discretos 282 El margen extensivo y el intensivo 282 La elasticidad 283 *Ejemplo: La elasticidad de una curva de demanda lineal* 284 La elasticidad y la demanda 285 La elasticidad y el ingreso 286 *Ejemplo: Las huelgas y los beneficios* 288 Demandas de elasticidad constante 289 La elasticidad y el ingreso marginal 290 *Ejemplo: Cómo se fija el precio* 292 Las curvas de ingreso marginal 292 La elasticidad-renta 294 Resumen 295 Problemas 296 Apéndice 296 *Ejemplo: La curva de Laffer* 297 *Ejemplo: Otra expresión de la elasticidad* 300

16 El equilibrio

La oferta 303 El equilibrio del mercado 304 Dos casos especiales 305 Las curvas inversas de demanda y de oferta 305 *Ejemplo: El equilibrio con curvas lineales* 306 Estática comparativa 307 *Ejemplo: Desplazamiento de ambas curvas* 308 Los impuestos 309 *Ejemplo: Los impuestos con demanda y oferta lineales* 310 Traslación de los impuestos 313 La pérdida irrecuperable de eficiencia provocada por los impuestos 315 *Ejemplo: El mercado de crédito* 317 *Ejemplo: Las subvenciones a los alimentos* 320 *Ejemplo: Las subvenciones en Iraq* 321 La eficiencia en el sentido de Pareto 321 *Ejemplo: Hacer cola* 323 Resumen 324 Problemas 325

17 La medición

Resumir datos 328 *Ejemplo: La paradoja de Simpson* 329 Contrastar 331 Estimación de la demanda por medio de datos experimentales 332 Efecto del tratamiento 333 Estimación de la demanda por medio de datos observacio-

nales 333 La forma funcional 335 Modelo estadístico 335 Estimación 336 Identificación 336 ¿Qué puede fallar? 338 La evaluación de las políticas 339 *Ejemplo: La delincuencia y la policía* 340 Resumen 341 Problemas 341

18 Las subastas

Clasificación de las subastas 344 Reglas para pujar 344 El diseño de la subasta 345 *Ejemplo: La subasta de Goethe* 348 Otros tipos de subastas 349 *Ejemplo: Pujas de última hora en eBay* 350 Subastas de posiciones 351 Dos postores 352 Más de dos postores 353 Índices de calidad 354 ¿Debe anunciar su marca? 355 El ingreso en las subastas y el número de postores 356 Problemas de las subastas 357 *Ejemplo: Hacer ofertas ficticias* 358 La maldición del ganador 358 El problema del matrimonio estable 359 Diseño de mecanismos 361 Resumen 363 Problemas 363

19 La tecnología

Los factores y los productos 365 Cómo se describen las restricciones tecnológicas 366 Ejemplos de tecnología 367 *Proporciones fijas* 367 *Los sustitutivos perfectos* 367 *Cobb-Douglas* 368 Propiedades de la tecnología 369 El producto marginal 370 La relación técnica de sustitución 371 El producto marginal decreciente 371 La relación técnica de sustitución decreciente 372 El largo plazo y el corto plazo 373 Los rendimientos de escala 373 *Ejemplo: Centros de procesamiento de datos* 376 *Ejemplo: ¡Copiar exactamente!* 376 Resumen 376 Problemas 377

20 La maximización del beneficio

Los beneficios 379 La organización de las empresas 380 Los beneficios y el valor en bolsa 381 Factores fijos y variables 384 La maximización del beneficio a corto plazo 384 Estática comparativa 387 La maximización del beneficio a largo plazo 388 Las curvas de demanda inversas de los factores 388 La maximización del beneficio y los rendimientos de escala 389 La rentabilidad revelada 390 *Ejemplo: ¿Cómo reaccionan los agricultores al sostenimiento de los precios?* 395 La minimización del coste 395 Resumen 395 Problemas 396 Apéndice 397

21 La minimización de los costes

La minimización de los costes 399 *Ejemplo: Minimización de los costes con tecnologías concretas* 402 La minimización revelada del coste 403 Los rendimientos de escala y la función de costes 404 Los costes a largo y a corto plazo 406 Costes fijos y cuasifijos 408 Los costes irre recuperables 408 Resumen 409 Problemas 409 Apéndice 410

22 Las curvas de costes

Los costes medios 413 Los costes marginales 415 Costes marginales y costes variables 417 *Ejemplo: Curvas de coste* 417 *Ejemplo: Las curvas de coste marginal de dos fábricas* 419 Curvas de costes en las subastas de Internet 420 Los costes a largo plazo 422 Valores discretos del tamaño de la planta 424 Los costes marginales a largo plazo 425 Resumen 427 Problemas 427 Apéndice 427

23 La oferta de la empresa

Tipos de mercados 431 La competencia pura 432 La decisión de oferta de una empresa competitiva 434 Una excepción 435 Otra excepción 437 *Ejemplo: La fijación del precio de los sistemas operativos* 438 La función inversa de oferta 439 Los beneficios y el excedente del productor 439 *Ejemplo: La curva de oferta de una función de costes concreta* 441 La curva de oferta a largo plazo de una empresa 443 Los costes medios constantes a largo plazo 445 Resumen 446 Problemas 447 Apéndice 447

24 La oferta de la industria

La oferta de la industria a corto plazo 449 El equilibrio de la industria a corto plazo 449 El equilibrio de la industria a largo plazo 451 La curva de oferta a largo plazo 452 *Ejemplo: Los impuestos a largo plazo y a corto plazo* 456 El significado de unos beneficios nulos 457 Los factores fijos y la renta económica 458 *Ejemplo: Las licencias de taxis en la ciudad de Nueva York* 460 La renta económica 460 Las rentas económicas y los precios 462 *Ejemplo: Las licencias para vender bebidas alcohólicas* 463 Los aspectos políticos de la renta económica 463 *Ejemplo: Cultivar al Estado* 464 La política energética 465 *Fijación doble del precio* 466 Los controles de los precios 467 *El programa de asignaciones* 468 ¿Impuesto sobre el carbono o compraventa de derechos de emisión? 469 *Producción óptima de emisiones* 470 *Un impuesto sobre el carbono* 472 La compraventa de derechos de emisión 472 Resumen 473 Problemas 474

25 El monopolio

La maximización de los beneficios 475 La curva lineal de demanda y el monopolio 477 La fijación del precio basada en un margen sobre los costes 479 *Ejemplo: Influencia de los impuestos en el monopolista* 479 Ineficiencia del monopolio 481 La pérdida irrecuperable de eficiencia provocada por el monopolio 483 *Ejemplo: La vida óptima de una patente* 485 *Ejemplo: Las marañas de patentes* 486 *Ejemplo: Gestionar la oferta de patatas* 487 El monopolio natural 488 ¿Cuáles son las causas de los monopolios? 490 *Ejemplo: Un diamante es para siempre* 492 *Ejemplo: Las bandas de subasteros* 493 *Ejemplo: La fijación colusiva de precios en los mercados de memoria de ordenador* 494 Resumen 494 Problemas 495 Apéndice 496

26 La conducta del monopolio

La discriminación de precios 497 La discriminación de precios de primer grado 498 *Ejemplo: La discriminación de precios de primer grado en la práctica* 500 La discriminación de precios de segundo grado 501 *Ejemplo: La discriminación de precios en las tarifas aéreas* 503 *Ejemplo: Precios de los medicamentos con receta* 504 La discriminación de precios de tercer grado 505 *Ejemplo: Curvas lineales de demanda* 507 *Ejemplo: Cálculo de la discriminación de precios óptima* 508 *Ejemplo: La discriminación de precios en las revistas científicas* 509 La venta de paquetes de bienes 510 *Ejemplo: Paquetes de programas informáticos* 511 Tarifas de dos tramos 512 La competencia monopolística 514 Modelo de la diferenciación del producto basado en la localización 517 Diferenciación del producto 519 Más vendedores ambulantes 520 Resumen 520 Problemas 521

27 Los mercados de factores

El monopolio en el mercado de productos 523 El monopsonio 525 *Ejemplo: El salario mínimo* 528 El caso de dos monopolios en cadena 529 Resumen 532 Problemas 533 Apéndice 533

28 El oligopolio

Elección de la estrategia 535 *Ejemplo: Igualar los precios* 536 El liderazgo en la elección de la cantidad 537 *El problema del seguidor* 538 *El problema del líder* 540 El liderazgo en la elección del precio 543 Comparación del liderazgo en la elección del precio y el liderazgo en la elección de la cantidad 545 Elección simultánea de la cantidad 546 Un ejemplo de equilibrio de Cournot 547 Ajuste para llegar al equilibrio 549 Muchas empresas en el equilibrio de Cournot 550 Elección simultánea del precio 551 La colusión 552 Estrategias de castigo 555 *Ejemplo: La política de "nadie vende más barato" y la competencia* 557 *Ejemplo: Restricciones voluntarias de las exportaciones* 558 Comparación de las soluciones 559 Resumen 559 Problemas 560

29 La teoría de los juegos

La matriz de resultados de un juego 561 El equilibrio de Nash 562 Estrategias mixtas 564 *Ejemplo: Piedra, papel o tijeras* 565 El dilema de los presos 566 Juegos repetidos 567 Cumplimiento de las reglas de un cártel 569 *Ejemplo: Ojo por ojo en la fijación de las tarifas aéreas* 570 Juegos consecutivos 571 Un juego de disuasión de la entrada 573 Resumen 575 Problemas 575

30 Aplicaciones de la teoría de los juegos

Las curvas de mejor respuesta 577 Extrategias mixtas 579 Juegos de coordinación 580 *La batalla de los sexos* 581 *El dilema de los presos* 582 *Juegos de la garan-*

tía 583 *El juego de la gallina* 584 *Cómo coordinarse* 584 Juegos de competencia 585 Juegos de coexistencia 589 Juegos de compromiso 593 *La rana y el escorpión* 593 *El secuestrador amable* 595 *Cuando la fuerza es debilidad* 597 *El ahorro y las pensiones* 598 *Atracar* 599 *La negociación* 601 *El juego del ultimátum* 603 Resumen 604 Problemas 605

31 Economía del comportamiento

Efectos de presentación en la elección del consumidor 607 *El dilema de la enfermedad* 608 *Efectos de anclaje* 609 *Agrupamiento* 611 *Demasiadas posibilidades de elección* 611 *Preferencias construidas* 612 *La incertidumbre* 612 *Ley de los pequeños números* 612 *Integración de activos y aversión a las pérdidas* 614 *El tiempo* 616 *Tasa de descuento* 616 *Autocontrol* 617 *Ejemplo: Exceso de confianza en uno mismo* 618 *Interacción estratégica y normas sociales* 618 *El juego del ultimátum* 618 *Justicia* 620 *Evaluación de la economía del comportamiento* 620 Resumen 622 Problemas 622

32 El intercambio

La caja de Edgeworth 624 *El comercio* 626 *Asignaciones eficientes en el sentido de Pareto* 627 *El intercambio de mercado* 629 *El álgebra del equilibrio* 632 *La ley de Walras* 633 *Los precios relativos* 635 *Ejemplo: Un ejemplo algebraico de equilibrio* 635 *La existencia de equilibrio* 637 *Equilibrio y eficiencia* 638 *El álgebra de la eficiencia* 639 *Ejemplo: El monopolio en la caja de Edgeworth* 640 *Eficiencia y equilibrio* 642 *Corolarios del primer teorema del bienestar* 645 *Corolarios del segundo teorema del bienestar* 646 Resumen 648 Problemas 649 Apéndice 649

33 La producción

La economía de Robinson Crusoe 653 *Crusoe, S.A.* 654 *La empresa* 655 *El problema de Robinson* 656 *Juntamos la empresa y el consumidor* 658 *Diferentes tecnologías* 659 *La producción y el primer teorema del bienestar* 661 *La producción y el segundo teorema del bienestar* 662 *Las posibilidades de producción* 662 *La ventaja comparativa* 664 *La eficiencia en el sentido de Pareto* 666 *Náufragos, S.A.* 668 *Robinson y Viernes como consumidores* 670 *La asignación descentralizada de los recursos* 671 Resumen 672 Problemas 672 Apéndice 673

34 El bienestar

Agregación de las preferencias 677 *Las funciones sociales de bienestar* 680 *Maximización del bienestar* 682 *Las funciones sociales de bienestar individualistas* 684 *Las asignaciones justas* 685 *La envidia y la equidad* 686 Resumen 688 Problemas 688 Apéndice 689

35 Las externalidades

Los fumadores y los no fumadores 692 Las preferencias cuasilineales y el teorema de Coase 695 Externalidades en la producción 697 *Ejemplo: Bonos para contaminar* 701 Interpretación de las condiciones de eficiencia 702 Las señales del mercado 705 *Ejemplo: Las abejas y las almendras* 706 La tragedia de los bienes comunales 707 *Ejemplo: El uso abusivo de los recursos pesqueros* 709 *Ejemplo: Las langostas de Nueva Inglaterra* 710 La contaminación de los automóviles 711 Resumen 713 Problemas 713

36 La tecnología de la información

Competencia entre sistemas 716 El problema de los complementarios 716 *Relaciones entre los productores de bienes complementarios* 719 *Ejemplo: El iPod y iTunes de Apple* 721 *Ejemplo: ¿Quién fabrica el iPod?* 722 *Ejemplo: AdWords y AdSense* 722 Usuarios atrapados 723 *Un modelo de competencia con costes de cambiar* 724 *Ejemplo: La banca electrónica* 726 *Ejemplo: Portabilidad del número de los teléfonos móviles* 726 Las externalidades de red 727 Mercados con externalidades de red 728 Dinámica del mercado 730 *Ejemplo: Las externalidades de red en los programas informáticos* 733 Efectos de las externalidades de red 733 *Ejemplo: Las páginas amarillas* 734 *Ejemplo: Anuncios radiofónicos* 735 Mercados bilaterales 735 Un modelo de mercados bilaterales 736 Gestión de los derechos 738 *Ejemplo: Alquiler de vídeos* 739 El uso compartido de la propiedad intelectual 739 *Ejemplo: Mercados bilaterales en Internet* 742 Resumen 742 Problemas 743

37 Los bienes públicos

¿Cuándo suministrar un bien público? 746 La provisión privada del bien público 750 El polizón 751 Diferentes niveles del bien público 752 Las preferencias cuasilineales y los bienes públicos 755 *Ejemplo: Reconsideración de la contaminación* 756 El problema del polizón 756 Comparación con los bienes privados 758 Las votaciones 759 *Ejemplo: Manipulación del orden del día* 761 El mecanismo de Vickrey-Clarke-Groves 762 *El mecanismo de Groves* 763 *El mecanismo VCG* 764 Ejemplos de VCG 765 *Subasta de Vickrey* 765 *El mecanismo de Clark-Groves* 765 Problemas del VCG 766 Resumen 767 Problemas 768 Apéndice 768

38 Información asimétrica

El mercado de “cacharros” 771 Elección de la calidad 773 *Elección de la calidad* 775 Selección adversa 776 El riesgo moral 777 El riesgo moral y la selección adversa 779 Las señales 780 *Ejemplo: El efecto del pergamino* 783 Incentivos 784 *Ejemplo: Los derechos de votación en la sociedad anónima* 787 *Ejemplo: Las reformas económicas chinas* 788 La información asimétrica 787 *Ejemplo: Los costes de supervisión* 790 *Ejemplo: El banco Grameen* 791 Resumen 792 Problemas 793

Apéndice matemático

Funciones 795 Gráficos 795 Propiedades de las funciones 796 Funciones inversas 796 Ecuaciones e identidades 797 Funciones lineales 797 Variaciones y tasas de variación 798 Pendientes y coordenadas en el origen 799 Valores absolutos y logaritmos 800 Derivadas 800 Derivadas segundas 801 La regla del producto y la regla de la cadena 802 Derivadas parciales 802 La optimización 803 La optimización sujeta a restricciones 804

Respuestas 805

Índice analítico 825

PREFACIO

Me siento sumamente complacido con el éxito de las ocho primeras ediciones de *Microeconomía intermedia*. Ha confirmado mi opinión de que el mercado acogería favorablemente un enfoque analítico de la microeconomía intermedia.

El objetivo de la primera edición era presentar un tratamiento de los métodos de la microeconomía que permitiera a los estudiantes utilizar por sí solos estos instrumentos y que no se limitaran a absorber pasivamente los ejemplos predigeridos descritos en él. He observado que la mejor vía para alcanzar este objetivo es poner énfasis en los fundamentos conceptuales básicos de la microeconomía y dar ejemplos concretos de su aplicación, en lugar de intentar ofrecer una enciclopedia de terminología y anécdotas.

La deficiente formación matemática de los estudiantes hace que resulte difícil presentar algunos de los métodos analíticos de la economía. Sin embargo, no es imposible. Puede recorrerse un largo camino con unos sencillos ejemplos basados en funciones de demanda y de oferta lineales y con algunos elementos de álgebra elemental. Es perfectamente posible ser analítico sin ser excesivamente matemático.

Merece la pena insistir en la distinción. En economía, un método analítico es aquel que se basa en un razonamiento lógico riguroso, lo cual no implica necesariamente utilizar métodos matemáticos avanzados. El lenguaje matemático contribuye, ciertamente, a aumentar el rigor del análisis y es sin duda el mejor enfoque, siempre que sea posible utilizarlo, aunque puede no serlo para todos los estudiantes.

Muchos estudiantes de economía *deberían* saber cálculo diferencial, pero no lo saben o, al menos, no muy bien. Por esa razón, lo he colocado en apéndices exhaustivos al final de muchos de los capítulos. Eso significa que los métodos del cálculo están ahí para los estudiantes que sepan utilizarlos, pero no suponen ningún obstáculo para los demás.

Creo que esta estructuración del libro consigue transmitir la idea de que el cálculo diferencial no es una mera nota a pie de página de los argumentos del texto, sino un instrumento más profundo para analizar los mismos tipos de cuestiones que pueden examinarse también verbal o gráficamente. Muchos argumentos resultan bastante más sencillos con la ayuda de las matemáticas y todos los estudiantes de economía deberían saberlo.

He observado que, en muchos casos, con la motivación adecuada y unos pocos ejemplos económicos acertados, a los estudiantes les atrae bastante la idea de ver las cuestiones desde una perspectiva analítica.

La presente obra contiene otras innovaciones. En primer lugar, los capítulos son, por lo general, muy breves. He intentado que tuvieran aproximadamente la extensión de una clase con el fin de que pudieran leerse de una sola vez. He seguido el orden habitual de analizar primero la teoría del consumo y después la teoría de la producción, pero me he extendido más de lo normal sobre la primera, no porque creyera que es necesariamente la parte más importante de la microeconomía, sino porque he observado que es la parte que resulta más misteriosa a los estudiantes.

En segundo lugar, he intentado mostrar con una gran cantidad de ejemplos cómo se utiliza la teoría descrita. En la mayoría de los libros, los estudiantes observan abundantes gráficos de curvas que se desplazan. Sin embargo, en la práctica, la que se utiliza para resolver los problemas es el álgebra. Los gráficos pueden ayudar a comprenderlos, pero el verdadero poder del análisis económico reside en que da respuestas cuantitativas a problemas económicos. Todos los estudiantes de economía deberían ser capaces de traducir un argumento económico a una ecuación o a un ejemplo numérico, pero con demasiada frecuencia se presta escasa atención a esta habilidad. Por este motivo, también he realizado un libro de ejercicios que creo que es un acompañamiento esencial de esta obra. Lo he escrito en colaboración con mi colega Theodore Bergstrom y hemos hecho un gran esfuerzo para ofrecer problemas interesantes e instructivos. Creo que constituye una importante ayuda para el estudiante de economía.

En tercer lugar, creo que el análisis de los temas que aparecen en este libro es más preciso de lo que suele ser en los manuales de microeconomía intermedia. Es cierto que a veces he elegido casos especiales cuando el general era demasiado difícil, pero he tratado de ser honrado cuando lo he hecho. En general, he intentado exponer detalladamente todos los pasos de cada argumento. Creo que el análisis no sólo es más completo y preciso de lo habitual, sino también que este énfasis en los detalles permite comprender los argumentos con mayor facilidad que la vaga exposición de muchos otros libros.

Hay muchos caminos para aprender economía

Este libro contiene más material del que puede enseñarse cómodamente en un semestre, por lo que merece la pena que el lector elija cuidadosamente el que desea estudiar. Si comienza por la página 1 y sigue el orden de los capítulos, se le habrá agotado el tiempo mucho antes de llegar al final del libro. La estructura modular del manual da al profesor una gran libertad para elegir la manera de presentar los temas; confío en

A algunas personas les gusta presentar la teoría del productor antes que la del consumidor. Esta opción es posible con este manual, pero si el lector elige esta senda, necesitará complementar el análisis del manual. Por ejemplo, el material sobre las isocuantas parte del supuesto de que los estudiantes ya han visto las curvas de indiferencia.

Una gran parte del contenido sobre los bienes públicos, las externalidades, el derecho y la información puede presentarse en una fase anterior del curso. He ordenado los temas de tal manera que sea muy fácil colocarlos donde se desee.

Del mismo modo, los temas sobre los bienes públicos pueden utilizarse para ilustrar el análisis de la caja de Edgeworth. Las externalidades pueden introducirse inmediatamente después del análisis de las curvas de costes y los temas del capítulo sobre la información pueden presentarse casi en cualquier momento una vez que los estudiantes se han familiarizado con el enfoque del análisis económico.

Cambios introducidos en la novena edición

En esta edición he añadido un nuevo capítulo sobre la medición, que describe algunas de las cuestiones vinculadas con la estimación de relaciones económicas. La idea es presentar al estudiante algunos conceptos básicos de la econometría y tratar de tender un puente entre el tratamiento teórico del libro y los problemas prácticos con los que nos encontramos. He puesto algunos ejemplos extraídos de las empresas de Silicon Valley, como Apple, eBay, Google, Yahoo y otras. Analizo temas como la complementariedad entre el iPod y iTunes, la retroalimentación positiva de empresas como Facebook y los modelos de subastas de anuncios que se utilizan en Google, Microsoft y Yahoo. Creo que son ejemplos prácticos de gran interés.

También he añadido un extenso análisis de cuestiones relacionadas con el diseño de mecanismos, destacando el caso de los mercados de emparejamientos bilaterales y los mecanismos de Vickrey-Clarke-Groves. Este tema, que fue en su origen principalmente de carácter teórico, ha cobrado actualmente una considerable importancia práctica.

El manual del profesor y el libro de ejercicios

El libro de ejercicios, *Ejercicios de microeconomía intermedia*, constituye una parte esencial del curso. Contiene cientos de ejercicios con espacios en blanco para escribir las respuestas, que llevan a los estudiantes a aplicar paso por paso los instrumentos que han aprendido en el libro de texto. También contiene un conjunto de breves pregun-

tas tipo test basadas en los problemas de cada capítulo del libro de ejercicios, cuyas respuestas también se encuentran en *Ejercicios de microeconomía intermedia*. Estas preguntas permiten al estudiante repasar rápidamente la materia que ha aprendido haciendo los problemas del libro de ejercicios.

También existe un *Manual del profesor*, que contiene mis sugerencias docentes y apuntes de clase para cada capítulo del libro de texto, así como las soluciones de los problemas de *Ejercicios de microeconomía intermedia*. Para información o para descargar el material auxiliar, visite nuestra página web en www.antonibosch.com.

Agradecimientos

Son varias las personas que han participado en este proyecto. En primer lugar, debo dar las gracias a mis ayudantes de investigación, John Miller y Debra Holt. John me ha hecho numerosos comentarios y sugerencias, me ha proporcionado ejercicios basados en los primeros borradores del libro y ha contribuido significativamente a aumentar la coherencia del producto final. Debra ha leído cuidadosamente las pruebas, ha revisado su coherencia durante las últimas fases y ha ayudado a realizar el índice.

Las personas que me hicieron numerosas y útiles sugerencias y comentarios durante la preparación de la primera edición son las siguientes: Ken Binmore (University of Michigan), Mark Bagnoli (Indiana University), Larry Chenault (Miami University), Jonathan Hoag (Bowling Green State University), Allen Jacobs (MIT), John McMillan (University of California en San Diego), Hal White (University of California en San Diego) y Gary Yohe (Wesleyan University). Me gustaría dar las gracias, en concreto, al doctor Reiner Buchegger, que preparó la traducción alemana, por su minuciosa lectura de la primera edición y por ofrecerme una lista detallada de correcciones; otras personas a las que debo agradecer sus sugerencias realizadas antes de que se publicara la primera edición son Theodore Bergstrom, Jan Gerson, Oliver Landmann, Alasdair Smith, Barry Smith y David Winch.

Por lo que se refiere a la segunda edición, me ayudaron Sharon Parrott y Angela Bilis. Ellas me brindaron una valiosa y gran ayuda en la redacción y la edición. Robert M. Costrell (University of Massachusetts en Amherst), Ashley Lyman (University of Idaho), Daniel Schwallie (Case-Western Reserve), A. D. Slivinskie (Western Ontario) y Charles Plourde (York University) me hicieron detallados comentarios y sugerencias para mejorar la segunda edición.

Entre las personas de las que he recibido útiles comentarios para la preparación de la tercera edición se encuentran Doris Cheng (San José), Imre Csekó (Budapest), Gregory Hildebrandt (UCLA), Jamie Brown Kruse (Colorado), Richard Manning (Brigham Young), Janet Mitchell (Cornell), Charles Plourde (York University), Yeung-

Nan Shieh (San José), John Winder (Toronto). Deseo dar las gracias especialmente a Roger F. Miller (University of Wisconsin), David Wildasin (Indiana) por sus detallados comentarios, sugerencias y correcciones.

En la quinta edición me han resultado útiles los comentarios de Kealoah Widdows (Wabash College), William Sims (Concordia University), Jennifer R. Reinganum (Vanderbilt University) y Paul D. Thistle (Western Michigan University).

Para realizar la sexta edición me resultaron útiles los comentarios de James S. Jordon (Pennsylvania State University), Brad Kamp (University of South Florida), Sten Nyberg (Stockholm University), Matthew R. Roelofs (Western Washington University), Maarten-Pieter Schinkel (University of Maastricht) y Arthur Walker (University of Northumbria).

En la séptima edición me han resultado de gran ayuda las revisiones de Irina Khindanova (Colorado School of Mines), Istvan Konya (Boston College), Shomu Banerjee (Georgia Tech), Andrew Helms (University of Georgia), Marc Melitz (Harvard University), Andrew Chatterjea (Cornell University) y Cheng-Zhong Qin (UC Santa Barbara).

Por último, he recibido comentarios muy útiles sobre la octava edición de Kevin Balsam (Hunter College), Clive Belfield (Queens College, CUNY), Jeffrey Miron (Harvard University), Babu Nahata (University of Louisville) y Scout J. Savage (University of Colorado).

Berkeley, California

Diciembre de 2013

1. EL MERCADO

Convencionalmente, el primer capítulo de los manuales de microeconomía es un análisis del “alcance y los métodos” de la economía. Aunque esta cuestión pueda ser muy interesante, no parece muy conveniente que el lector comience su estudio de la economía por esos aspectos. Difícilmente valorará un estudio de ese tipo hasta que no haya visto algunas aplicaciones del análisis económico.

Por esa razón, nosotros empezaremos este libro con un *ejemplo* de análisis económico. En el presente capítulo examinaremos un modelo de un mercado determinado, el de apartamentos, e introduciremos al mismo tiempo nuevas ideas e instrumentos de la economía. No debe preocuparse el lector si le parece que vamos demasiado deprisa. En este capítulo sólo pretendemos ofrecer una rápida panorámica de cómo pueden utilizarse estas ideas. Más adelante las estudiaremos con mayor detalle.

1.1 Cómo se construye un modelo

La economía se basa en la construcción de **modelos** de los fenómenos sociales. Entendemos por modelo una representación simplificada de la realidad. El término importante de esta definición es la palabra “simplificada”. Piénsese en lo inútil que sería un mapa hecho a escala 1 : 1. Lo mismo ocurre con un modelo económico que intente describir todos los aspectos de la realidad. El poder de un modelo se deriva de la supresión de los detalles irrelevantes, que permite al economista fijarse en los rasgos esenciales de la realidad económica que intenta comprender.

En este caso, queremos saber qué determina el precio de los apartamentos, para lo cual necesitamos tener una descripción simplificada de su mercado. La elección de las simplificaciones correctas para construir un modelo tiene algo de arte. En general, lo mejor es adoptar el modelo más sencillo capaz de describir la situación económica que estemos examinando. Ya habrá ocasión más adelante de ir añadiendo sucesivas complicaciones, para que el modelo sea más complejo y confiemos en que más realista.

El ejemplo concreto que nos proponemos analizar es el mercado de apartamentos de una ciudad universitaria de tamaño mediano. En esta ciudad hay dos tipos de apartamentos. Unos están cerca de la universidad y otros lejos. Los que están cerca

son, en general, más atractivos para los estudiantes, ya que les permiten ir con mayor facilidad a la universidad. Los que están más lejos les obligan a coger el autobús o a hacer un largo recorrido a pie, por lo que la mayoría prefiere un apartamento más cercano, si puede pagarlo.

Imaginemos que los apartamentos se encuentran en dos grandes círculos alrededor de la universidad. Los más cercanos se hallan en el círculo interior y el resto en el exterior. Nos fijaremos en el mercado de apartamentos del círculo interior y consideraremos que al exterior van las personas que no encuentran uno más cercano. Supondremos que en el círculo exterior hay muchos apartamentos vacíos y que su alquiler es fijo y conocido. Nos ocuparemos únicamente de la determinación del precio del círculo interior y de las personas que viven en él.

Un economista describiría la distinción entre los precios de los dos tipos de apartamentos de este modelo diciendo que el de los apartamentos del círculo exterior es una **variable exógena** y el de los apartamentos del círculo interior una **variable endógena**, lo que significa que el precio de los apartamentos del círculo exterior se considera que es predeterminado por factores que no se analizan en este modelo, mientras que el de los apartamentos del círculo interior es determinado por fuerzas que se describen en el modelo. La primera simplificación que haremos en nuestro modelo es suponer que todos los apartamentos son idénticos en todos los aspectos, excepto en su localización. Por lo tanto, tiene sentido hablar de “el precio” de los apartamentos, sin preocuparse de si tienen un dormitorio o dos, una terraza, etc.

Pero ¿qué determina este precio? ¿Qué determina quién irá en los apartamentos del círculo interior y quién en los del exterior? ¿Qué puede decirse sobre la conveniencia de los diferentes mecanismos económicos para asignar los apartamentos? ¿Qué conceptos podemos utilizar para juzgar los méritos de diferentes asignaciones de los apartamentos a los individuos? Éstas son las preguntas que queremos que responda nuestro modelo.

1.2 Optimización y equilibrio

Siempre que tratamos de explicar la conducta de los seres humanos, necesitamos tener un modelo en el que basar el análisis. En economía se utiliza casi siempre un modelo basado en los dos principios siguientes.

El principio de la optimización: los individuos tratan de elegir las mejores pautas de consumo que están a su alcance.

El principio del equilibrio: los precios se ajustan hasta que la cantidad que demandan los individuos de una cosa es igual a la que se ofrece.

Examinemos estos dos principios. El primero es *casi* tautológico. Si los individuos pueden decidir libremente sus actos, es razonable suponer que tratan de elegir las cosas que desean y no las que no desean. Desde luego, siempre hay excepciones a este principio general, pero normalmente se encuentran fuera del dominio de la conducta económica.

El segundo principio es algo más complicado. Es, cuando menos, razonable imaginar que en un momento dado las demandas y las ofertas de los individuos no sean compatibles y, por lo tanto, que esté cambiando necesariamente algo. Estos cambios pueden tardar mucho tiempo en gestarse y, lo que es peor, pueden provocar otros que “desestabilicen” todo el sistema.

Este tipo de cosas puede ocurrir... pero normalmente no ocurre. En el caso de los apartamentos, generalmente el precio de alquiler es bastante estable de un mes a otro. Es este precio de *equilibrio* el que nos interesa y no la forma en que llega a fijarse, ni los cambios que ocurren en el transcurso de largos periodos de tiempo.

Merece la pena señalar que la definición de equilibrio utilizada puede variar de un modelo a otro. En el caso del sencillo mercado que analizamos en este capítulo, la idea del equilibrio de la demanda y la oferta será adecuada para nuestras necesidades. Pero en los modelos más generales necesitamos definiciones más generales de equilibrio. Normalmente el equilibrio exigirá que los actos de los agentes económicos sean mutuamente coherentes.

¿Cómo utilizamos estos dos principios para averiguar las respuestas a las preguntas formuladas antes? Ha llegado el momento de introducir algunos conceptos económicos.

1.3 La curva de demanda

Supongamos que consideramos todos los posibles arrendatarios de los apartamentos y les preguntamos qué alquiler estarían dispuestos a pagar como máximo por uno de los apartamentos.

Comencemos por arriba. Necesariamente debe haber alguna persona dispuesta a pagar el precio más alto, bien porque quizá tenga mucho dinero, bien porque quizá sea muy vaga y no quiera tener que andar mucho, bien por cualquier otra razón. Supongamos que está dispuesta a pagar 500 euros al mes.

Si sólo hay una persona dispuesta a pagar 500 euros al mes por un apartamento y si ése es el precio mensual de los apartamentos, se alquilará exactamente uno; lo alquilará la única persona que está dispuesta a pagar ese precio.

Supongamos que el siguiente precio más alto que alguien está dispuesto a pagar sea de 490 euros. Si en este caso el precio de mercado fuera de 499, continuaría alquilándose un solo apartamento: lo alquilaría la persona que estuviera *dispuesta* a pagar 500 eu-

ros, pero no la que está dispuesta a pagar 490. Y así sucesivamente. Si el precio es de 498 euros, 497, 496, sólo se alquilará un apartamento... hasta que lleguemos a 490, precio al que se alquilarán exactamente dos apartamentos: uno a la persona dispuesta a pagar 500 y otro a la persona dispuesta a pagar 490.

Del mismo modo, se alquilarán dos apartamentos hasta que se llegue al precio máximo que está dispuesta a pagar la persona que ofrece el *tercer* precio más alto, y así sucesivamente.

La cantidad máxima que una determinada persona está dispuesta a pagar suele denominarse precio de reserva. En otras palabras, el **precio de reserva** de una persona es aquel al que le da exactamente igual comprar una cosa que no comprarla. En nuestro ejemplo, si una persona tiene un precio de reserva p , significa que le dará igual vivir en el círculo interior y pagar un precio p que vivir en el exterior.

Por lo tanto, el número de apartamentos que se alquilarán a un precio dato p^* será exactamente igual al número de personas que tengan un precio de reserva superior o igual a p^* , pues si el precio de mercado es p^* , todo el que esté dispuesto a pagar como mínimo p^* por un apartamento deseará uno que se encuentre en el círculo interior y todo el que no esté dispuesto a pagarlo preferirá vivir en el exterior.

Estos precios de reserva pueden representarse en una figura como la 1.1, en la que el precio se encuentra en el eje de ordenadas y el número de personas que están dispuestas a pagar ese precio o más en el de abscisas.

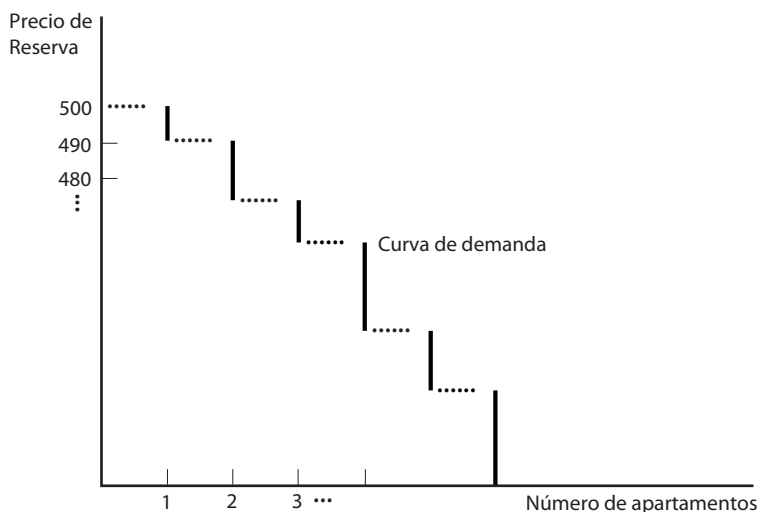


Figura 1.1. La curva de demanda de apartamentos. El eje de ordenadas mide el precio de mercado y el de abscisas el número de apartamentos que se alquila a cada uno de los precios.

También puede interpretarse que la figura 1.1 mide el número de personas que desearían alquilar apartamentos a un determinado precio. Representa una **curva de demanda**, que relaciona la cantidad demandada y el precio de mercado. Si éste es superior a 500 euros, no se alquilará ningún apartamento. Si oscila entre 500 y 490, se alquilará uno. Si oscila entre 490 y el tercer precio de reserva más alto, se alquilarán dos, y así sucesivamente. La curva de demanda describe la cantidad demandada a cada uno de los posibles precios.

La curva de demanda de apartamentos tiene pendiente negativa: los individuos están más dispuestos a alquilar apartamentos a medida que baja su precio. Si hay un gran número de personas y sus precios de reserva sólo difieren ligeramente, es razonable pensar que la curva de demanda tiene una pendiente suavemente negativa, como ocurre en la figura 1.2, que muestra cómo sería la curva de demanda de la 1.1 si hubiera muchas personas que desearan alquilar apartamentos.

Los “saltos” de esta figura ahora son tan pequeños en relación con el tamaño del mercado que podemos prescindir tranquilamente de ellos al trazar la curva de demanda del mercado.

1.4 La curva de oferta

Una vez que contamos con una buena representación gráfica de la conducta de la demanda, veamos cómo se comporta la oferta. En este caso, tenemos que considerar el tipo de mercado que estamos analizando. Examinaremos la situación en la que hay muchos caseros independientes que desean alquilar sus apartamentos al precio más alto que les paguen en el mercado. Llamaremos a este caso **mercado competitivo**. Existen, por supuesto, otros tipos, algunos de los cuales se examinarán más adelante. De momento, consideremos el caso en el que hay numerosos arrendadores que actúan independientemente. Es evidente que si todos tratan de ganar el máximo posible y los arrendatarios están perfectamente informados de los precios que cobran éstos, el precio de equilibrio de todos los apartamentos del círculo interior deberá ser el mismo. No es difícil comprender la causa. Supongamos, por el contrario, que se cobra por los apartamentos un precio alto (p_a), y uno bajo (p_b). En este caso, las personas que estén pagando por su apartamento un precio alto podrán acudir al casero que cobra un precio bajo y ofrecerle por su apartamento un alquiler situado entre p_a y p_b . Si se realiza una transacción a ese precio, saldrán ganando tanto los arrendatarios como el casero. Mientras todas las partes sigan buscando su propio interés y conozcan los distintos precios que están cobrándose, no puede mantenerse en equilibrio una situación en la que se cobren precios diferentes por el mismo bien.

Pero ¿cuál es este único precio de equilibrio? Repitamos el mismo tipo de ejercicio realizado para construir la curva de demanda: elijamos un precio y preguntémosnos cuántos apartamentos se ofrecerán a ese precio.

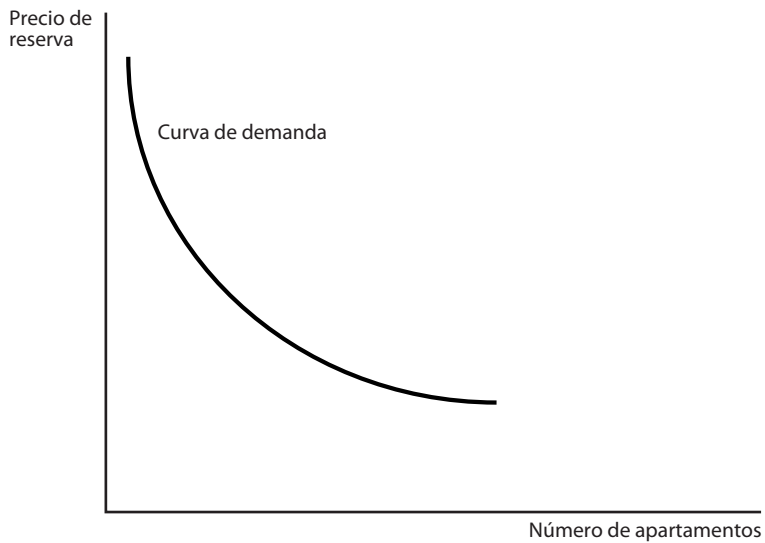


Figura 1.2. Curva de demanda de apartamentos con muchos demandantes. Cuando hay un gran número de demandantes, los saltos entre los precios son menores y la curva de demanda tiene la forma lisa convencional.

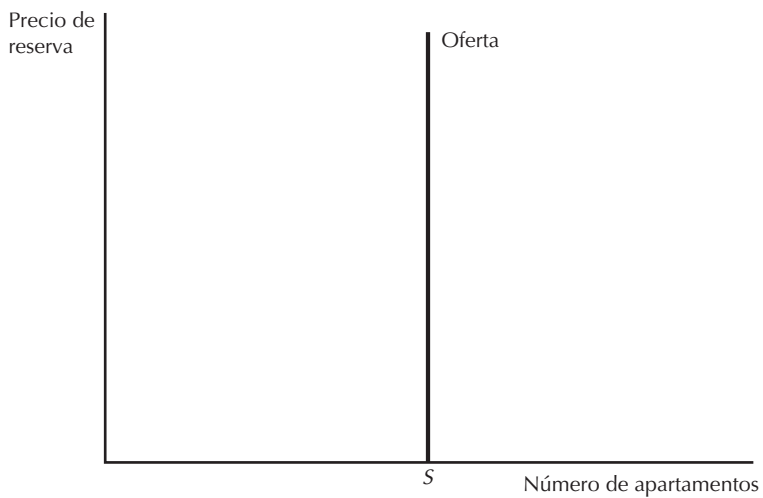


Figura 1.3. Curva de oferta a corto plazo. La oferta de apartamentos es fija a corto plazo.

La respuesta dependerá en cierta medida del plazo de tiempo que analicemos. Si se trata de un periodo de varios años en el que pueden construirse nuevas viviendas, el número de apartamentos dependerá, por supuesto, del precio que se cobre. Pero a “corto plazo” —por ejemplo, un año—, el número de apartamentos es más o menos fijo. Si sólo consideramos este último caso, el nivel de oferta de apartamentos será constante y predeterminado.

La figura 1.3 representa la **curva de oferta** de este mercado mediante una línea vertical. Cualquiera que sea el precio que se cobre, se pondrá en alquiler el mismo número de apartamentos, a saber, todos los que estén vacíos en ese momento.

1.5 El equilibrio del mercado

Ya tenemos un instrumento para representar la demanda y la oferta del mercado de apartamentos. Unámoslas y preguntémonos cuál es la conducta de equilibrio del mercado, trazando en la figura 1.4 tanto la curva de demanda como la de oferta.

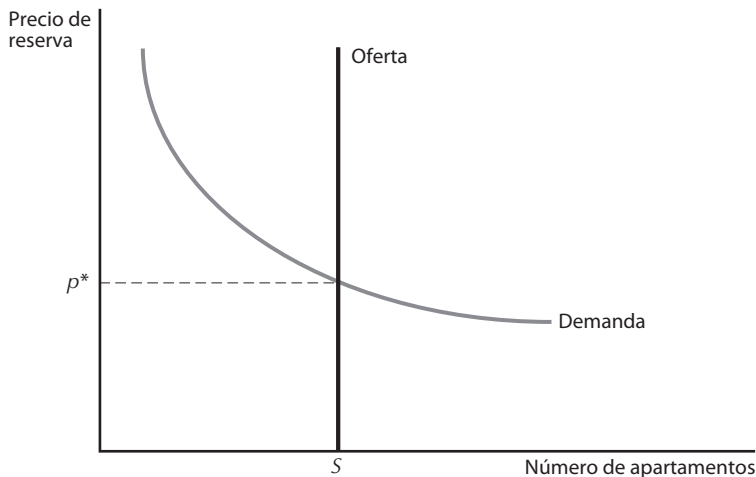


Figura 1.4. Equilibrio en el mercado de apartamentos. El precio de equilibrio, p^* , se encuentra en la intersección de las curvas de oferta y de demanda.

En este gráfico, p^* representa el precio al que la cantidad demandada de apartamentos es igual a la ofrecida. Éste es el **precio de equilibrio** de los apartamentos, al que cada consumidor que está dispuesto a pagar p^* como mínimo puede encontrar un apartamento y cada casero puede alquilar el suyo al precio de mercado vigente. Ni los consumidores ni los caseros tienen razón alguna para cambiar de conducta.

Éste es el motivo por el que decimos que hay *equilibrio*: no se observa ningún cambio en el comportamiento.

Para comprender mejor el razonamiento, veamos qué ocurriría si el precio no fuera p^* . Supongamos, por ejemplo, que fuera $p < p^*$. A ese precio, la demanda sería mayor que la oferta. ¿Podría perdurar esta situación? Con este precio habría al menos algunos caseros a los que acudirían más arrendatarios de los que podrían atender. Se formarían colas de personas a la espera de conseguir un apartamento; habría más arrendatarios dispuestos a pagar el precio p que apartamentos. Naturalmente, algunos caseros se darían cuenta de que les interesaría elevar los alquileres.

Supongamos ahora que el precio de los apartamentos fuera algo superior a p^* . En ese caso, habría algunos vacíos, ya que sería menor el número de personas dispuestas a pagar p que el de apartamentos. Ahora algunos de los caseros correrían el peligro de quedarse sin alquilar todos sus apartamentos, por lo que tendrían un incentivo para bajar el precio a fin de atraer a más arrendatarios.

Si el precio es superior a p^* , habrá muy pocos arrendatarios; si es inferior, habrá demasiados. Sólo si es p^* , el número de personas dispuestas a alquilar un apartamento a ese precio será igual al de apartamentos en alquiler. Sólo a ese precio la demanda será igual a la oferta.

Si el precio es p^* , la conducta de los caseros es compatible con la de los arrendatarios en el sentido de que el número de apartamentos demandados por los segundos al precio p^* es igual al número de apartamentos ofrecidos por los primeros. Éste es el precio de equilibrio del mercado de apartamentos.

Una vez que determinamos el precio de mercado de los apartamentos cercanos, podemos preguntarnos quién acaba consiguiéndolos y quién se exilia a los que están situados más lejos. En nuestro modelo la respuesta es muy sencilla: en el equilibrio del mercado todo el que está dispuesto a pagar p^* o más consigue un apartamento del círculo interior y todo el que está dispuesto a pagar menos de p^* consigue uno del círculo exterior. A la persona que tiene un precio de reserva p^* le da igual alquilar un apartamento del círculo interior que uno del círculo exterior. El resto de las personas del círculo interior alquila sus apartamentos a un precio inferior al máximo que estaría dispuesto a pagar por ellos.

1.6 Estática comparativa

Una vez que tenemos un modelo económico del mercado de apartamentos, podemos comenzar a utilizarlo para analizar la conducta del precio de equilibrio. Podemos preguntarnos cómo varía el alquiler de los apartamentos cuando cambian algunos aspectos del mercado. Este tipo de ejercicio se denomina **estática comparativa**, porque consiste en comparar dos equilibrios “estáticos”, sin preocuparse especialmente por la forma en que el mercado pasa de uno a otro.

El paso de un equilibrio a otro puede tardar bastante tiempo en consumarse; y aunque pueda ser sumamente interesante e importante preguntarse cómo se produce, debemos aprender a andar antes de correr, por lo que de momento prescindiremos de estas cuestiones dinámicas. El análisis de estática comparativa consiste solamente en comparar equilibrios, lo que ya plantea por el momento suficientes interrogantes que deben resolverse en este modelo.

Comencemos con un caso sencillo. Supongamos que aumentara la oferta de apartamentos, como ocurre en la figura 1.5.

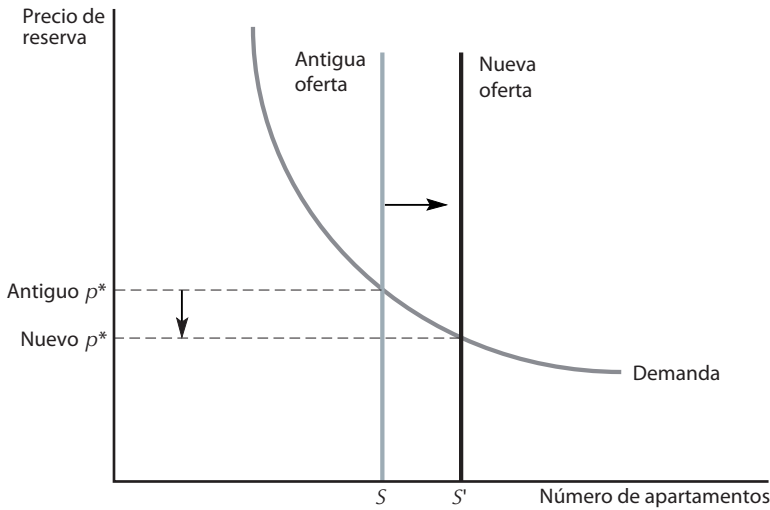


Figura 1.5. Aumento de la oferta de apartamentos. Cuando aumenta la oferta de apartamentos, baja el precio de equilibrio.

Es fácil ver en este gráfico que bajaría el precio de equilibrio. Por el contrario, si disminuyera la oferta de apartamentos, subiría el precio de equilibrio.

Veamos un ejemplo más complicado e interesante. Supongamos que una agencia inmobiliaria decidiera vender algunos de sus apartamentos a sus inquilinos. ¿Qué ocurriría con el precio de los restantes?

Probablemente lo primero que piense el lector sea que subiría el precio de los apartamentos, ya que ha disminuido la oferta. Sin embargo esto no es necesariamente correcto. Es cierto que ha disminuido la oferta de apartamentos de alquiler, pero también ha disminuido la *demand*a de apartamentos, ya que es posible que algunas de las personas que vivían en apartamentos alquilados hayan decidido comprar los que se han puesto a la venta.

Es natural suponer que los compradores de apartamentos son individuos que ya vivían en el círculo interior, individuos que están dispuestos pagar más de p^* por un

apartamento. Supongamos, por ejemplo, que los demandantes que tienen los 10 precios de reserva más altos deciden comprar un apartamento en lugar de vivir en uno alquilado. En ese caso, la nueva curva de demanda será exactamente igual a la antigua con 10 demandantes menos a cada precio. Dado que también hay 10 apartamentos menos en alquiler, tanto el nuevo precio de equilibrio como el número de personas que acabarán viviendo en apartamentos del círculo interior serán exactamente los mismos que antes. La figura 1.6 representa esta situación. Tanto la curva de demanda como la de oferta se desplazan hacia la izquierda en 10 apartamentos y el precio de equilibrio no varía.

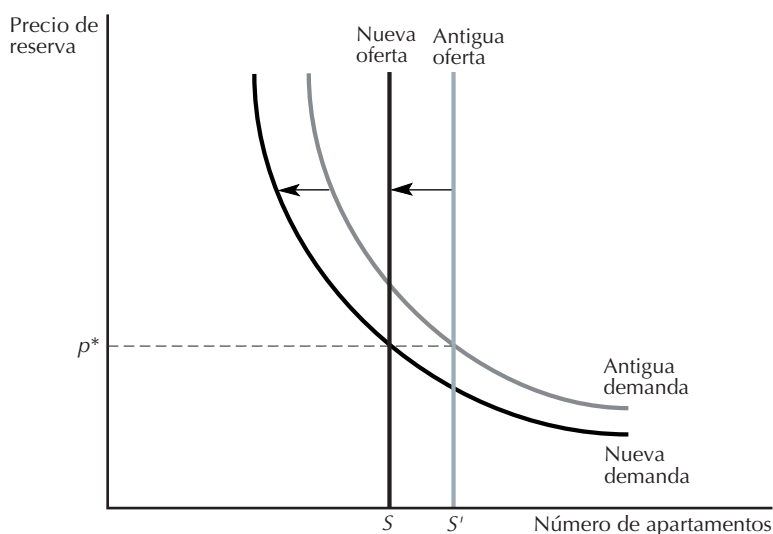


Figura 1.6. Efecto de la venta de apartamentos a sus arrendatarios. Si tanto la demanda como la oferta se desplazan hacia la izquierda en la misma cuantía, el precio de equilibrio no varía.

Casi todo el mundo considera sorprendente este resultado, ya que tiende a fijarse solamente en la reducción de la oferta de apartamentos y no se da cuenta de la reducción de la demanda. El caso que hemos analizado es extremo: *todas* las personas que han comprado una vivienda vivían en apartamentos alquilados. Pero el otro caso —en el que ninguno de los que han comprado una vivienda vivía en un apartamento alquilado— es aún más extremo.

El modelo, con todo lo sencillo que es, nos muestra algo importante. Si queremos saber cómo afectará al mercado de apartamentos la venta de algunos de ellos, debemos tener en cuenta no sólo cómo afectará a su oferta sino también cómo afectará a su demanda.

Veamos otro sorprendente ejemplo de un análisis de estática comparativa: el efecto de un impuesto sobre los apartamentos. Supongamos que el ayuntamiento decide gravar los apartamentos con un impuesto de 500 euros anuales. Es decir, todos los caseros tendrán que pagar 500 euros anuales al ayuntamiento por cada apartamento que posean. ¿Cómo afectará esta medida a su precio?

La mayoría de la gente pensaría que se trasladará a los arrendatarios al menos una parte del impuesto. Sin embargo, por muy sorprendente que parezca, no ocurre así. De hecho, el precio de equilibrio de los apartamentos no variará.

Para verificarlo, tenemos que preguntarnos qué ocurre con las curvas de demanda y de oferta. La curva de oferta no varía: hay exactamente el mismo número de apartamentos antes del impuesto que después. La curva de demanda tampoco varía, ya que el número de apartamentos que se alquila a cada uno de los precios también es el mismo. Si no se desplaza ni la curva de demanda ni la de oferta, el precio no puede variar como consecuencia del impuesto.

He aquí una forma de analizar el efecto de este impuesto. Antes de que se introduzca, cada casero cobra el precio más alto posible que mantiene ocupados sus apartamentos, que es el precio de equilibrio p^* . Una vez que se introduce el impuesto, ¿pueden subir los caseros los precios para compensarlo? No, pues si pudieran subir los precios y mantener los apartamentos ocupados, ya lo habrían hecho. Si estuvieran cobrando el precio máximo que puede soportar el mercado, ya no podrían subirlo: no es posible trasladar ninguna parte del impuesto a los arrendatarios. Los caseros tienen que pagarlo todo.

Este análisis depende del supuesto fundamental de que la oferta de apartamentos se mantiene fija. Si ésta puede variar cuando se modifica el impuesto, normalmente variará el precio que pagan los arrendatarios. Más adelante examinaremos este tipo de conducta, una vez que dominemos el uso de algunas herramientas más poderosas para analizar esos problemas.

1.7 Otras formas de asignar los apartamentos

En el apartado anterior describimos el equilibrio de los apartamentos en un mercado competitivo. Pero ésta no es la única forma de asignar los recursos. Veamos algunas otras. Quizá resulten bastante extrañas al lector, pero todas ellas son ilustrativas.

El monopolista discriminador

Examinemos primero una situación en la que hay un único casero que es dueño de todos los apartamentos o en la que algunos se unen y coordinan sus acciones para actuar al unísono. El caso en el que el mercado de un producto está dominado por un único vendedor se denomina **monopolio**.

Para alquilar los apartamentos, el casero podría decidir sacarlos uno a uno a subasta y adjudicarlos a los mejores postores. Dado que con este método cada persona acabaría pagando precios distintos, llamamos a este caso el del **monopolista discriminador**. Supongamos para mayor sencillez que el monopolista discriminador conoce el precio de reserva que está dispuesto a pagar cada individuo por los apartamentos (este supuesto no es muy realista, pero servirá para ilustrar un importante hecho).

Eso significa que alquilará el primer apartamento al individuo que más pague por él: en este caso, 500 euros; el siguiente lo alquilará por 490, y así sucesivamente conforme nos desplazamos en sentido descendente a lo largo de la curva de demanda. Alquilará cada apartamento a la persona que esté dispuesta a pagar más por él.

He aquí la característica interesante del monopolista discriminador: *las personas que conseguirán los apartamentos serán las mismas que en el caso de la solución de mercado*, a saber, las que conceden a los apartamentos un valor superior a p^* . La última que alquile un apartamento pagará p^* , que es igual que el precio de equilibrio de un mercado competitivo. El intento del monopolista discriminador de maximizar su propio beneficio da lugar a la misma asignación de los apartamentos que el mecanismo de la oferta y la demanda del mercado competitivo. La cantidad que pagan los individuos es diferente, pero los que consiguen los apartamentos son los mismos. Este resultado no es accidental; más adelante explicaremos por qué.

El monopolista ordinario

Hemos supuesto que el monopolista discriminador puede alquilar cada apartamento a un precio distinto. Pero ¿qué ocurrirá si se ve obligado a alquilarlos todos al mismo precio? En ese caso, se encontrará ante una disyuntiva: si elige un precio bajo, alquilará más apartamentos, pero correrá el riesgo de terminar ganando menos dinero que si fija un precio más alto.

Sea $D(p)$ la función de demanda, es decir, el número de apartamentos demandados al precio p . En ese caso, si el monopolista fija un precio p , alquilará $D(p)$ apartamentos y, por lo tanto, recibirá unos ingresos $pD(p)$. Supongamos que el área del rectángulo sombreado de la figura 1.7 representa los ingresos que recibe el monopolista: su altura es el precio p y su base el número de apartamentos. Por lo tanto, el producto de la altura por la base —el área del rectángulo— representa los ingresos que percibe el monopolista.

Si el monopolista no incurre en ningún coste cuando alquila un apartamento, querrá elegir el precio que maximice su renta procedente de los alquileres, es decir, el que genera el rectángulo de mayor superficie, que en la figura 1.7 es $\hat{p}$.

En este caso, el monopolista se dará cuenta de que no le interesa alquilar todos los apartamentos. De hecho, esto es generalmente lo que ocurre en el caso de los monopolistas. Querrá restringir la producción con el fin de maximizar su beneficio, lo cual

significa que normalmente querrá cobrar un precio superior al precio de equilibrio de un mercado competitivo, p^* . En el caso del monopolista ordinario, se alquilarán menos apartamentos a un precio superior al del mercado competitivo.

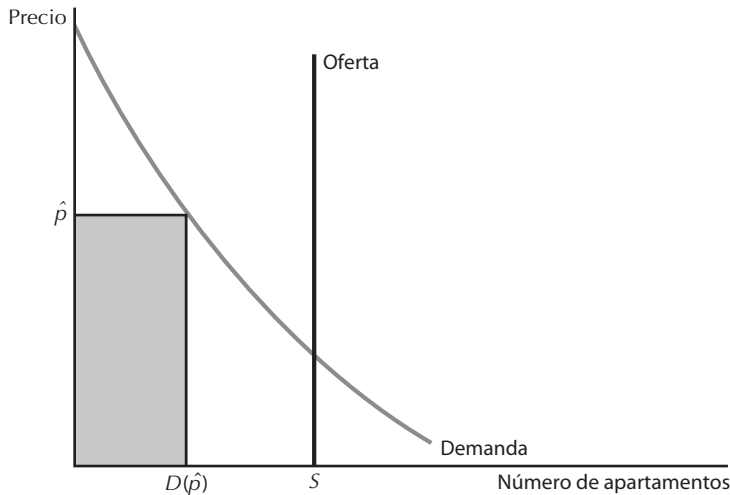


Figura 1.7. Rectángulo del ingreso. El ingreso que recibe el monopolista es el precio multiplicado por la cantidad y está representado por el área del rectángulo de la figura.

El control de los alquileres

El tercer y último caso que analizaremos es el control de los alquileres. Supongamos que el ayuntamiento decide fijar el alquiler máximo que puede cobrarse por los apartamentos, p_{max} y que este precio es menor que el de equilibrio del mercado competitivo, p^* . En ese caso, tendremos un **exceso de demanda**: habrá más personas dispuestas a alquilar apartamentos a p_{max} que apartamentos vacíos. ¿Quién conseguirá los que hay?

La teoría descrita hasta ahora no tiene ninguna respuesta a esta pregunta. Puede describir lo que ocurre cuando la oferta es igual a la demanda, pero no es lo suficientemente detallada para describir qué ocurre si la oferta no es igual a la demanda. La respuesta a la pregunta de quién consigue los apartamentos cuando los alquileres están controlados depende de quién busque durante más tiempo, de quién conozca a los inquilinos actuales, etc. Todos estos factores se encuentran fuera del alcance del modelo sencillo que hemos desarrollado. Podría ocurrir que las personas que consiguieran los apartamentos en un régimen de control de los alquileres fueran las mis-

mas que en un mercado competitivo, aunque este resultado es sumamente improbable. Mucho más probable es que algunas de las personas que viven en el círculo exterior consiguieran algunos de los apartamentos del círculo interior y, por lo tanto, desplazarán a las que vivieran allí en el sistema de mercado. Así pues, cuando los alquileres están controlados, se alquila el mismo número de apartamentos al precio controlado que si fueran competitivos: lo único que ocurre es que se alquilan a personas distintas.

1.8 ¿Cuál es la mejor forma?

Hemos descrito cuatro formas posibles de asignar los apartamentos a los individuos:

- El mercado competitivo.
- El monopolista discriminador.
- El monopolista ordinario.
- El control de los alquileres.

Se trata de cuatro instituciones económicas diferentes para asignar los apartamentos. Con cada una son diferentes las personas que los obtienen y diferentes los precios que se cobran por ellos. Podríamos muy bien preguntarnos cuál es mejor, pero primero hemos de definir este término. ¿Qué criterios podríamos utilizar para comparar estos mecanismos de asignación de los apartamentos?

Podríamos analizar la situación económica de las personas en cuestión. Es bastante evidente que los propietarios de los apartamentos acaban ganando más dinero si pueden actuar como monopolistas discriminadores. Por otra parte, el control de los alquileres es probablemente lo peor que les puede ocurrir.

¿Qué decir de los arrendatarios? Probablemente resulten perjudicados, en promedio, en el caso del monopolista discriminador, ya que la mayoría pagará un precio más alto que si se asignaran los apartamentos de otra forma. ¿Salen ganando los consumidores en el caso del control de los alquileres? Algunos sí: *los que terminan consiguiendo un apartamento* disfrutan de un mayor bienestar que en la solución de mercado, pero, en cambio, los que no consiguen ninguno disfrutan de un bienestar menor.

Lo que necesitamos es un criterio para analizar la situación económica de todas las partes afectadas, es decir, de todos los arrendatarios y de todos los arrendadores. ¿Cómo podemos examinar la conveniencia de los diferentes mecanismos para asignar los apartamentos, teniendo en cuenta a todo el mundo? ¿Qué criterio podemos utilizar para encontrar una “buena” forma de asignar los apartamentos teniendo en cuenta a *todas* las partes involucradas?

1.9 La eficiencia en el sentido de Pareto

Un criterio útil para comparar los resultados de diferentes instituciones económicas es un concepto conocido con el nombre de eficiencia en el sentido de Pareto o eficiencia económica.¹ Comenzamos con la siguiente definición: si podemos encontrar una forma de mejorar el bienestar de alguna persona sin empeorar el de ninguna otra, tenemos una **mejora en el sentido de Pareto**. Si una asignación puede ser mejorable en el sentido de Pareto, esta asignación se denomina **ineficiente en el sentido de Pareto**; si no puede ser mejorable en el sentido de Pareto, esta asignación se denomina **eficiente en el sentido de Pareto**.

Una asignación ineficiente en el sentido de Pareto tiene una característica negativa: es posible mejorar el bienestar de una persona sin empeorar el de ninguna otra. Esa asignación quizá tenga otros rasgos positivos, pero el hecho de que sea ineficiente en el sentido de Pareto es, desde luego, una característica que juega en su contra. Si existe otra forma de mejorar la situación de alguna persona sin empeorar la de ninguna otra, ¿por qué no utilizarla?

La idea de la eficiencia en el sentido de Pareto es importante en economía, por lo que más adelante la examinaremos con mayor detalle. Tiene muchas y sutiles implicaciones que tendremos que investigar más detenidamente, pero ya podemos hacernos una idea de cuáles son éstas.

He aquí una forma útil de analizar la idea de la eficiencia en el sentido de Pareto. Supongamos que asignáramos aleatoriamente a los arrendatarios a los apartamentos del círculo interior y del exterior, pero les permitiéramos subarrendárselos unos a otros. Algunas personas que tuvieran mucho interés en vivir cerca de la universidad podrían tener mala suerte y acabar en un apartamento del círculo exterior. Pero podrían subarrendar uno del círculo interior a otra persona a la que se le hubiera asignado en esa zona, pero que no lo valorara tanto como la primera. Si los apartamentos se asignaran aleatoriamente, por lo general habría alguna persona a la que le gustaría intercambiar el suyo, si se le compensara suficientemente por ello.

Supongamos, por ejemplo, que la persona A recibe un apartamento del círculo interior que piensa que vale 200 euros y que hay una persona B en el círculo exterior que estaría dispuesta a pagar 300 euros por el apartamento de A. En ese caso, habría una clara “ganancia derivada del comercio” si estos dos individuos intercambiaran sus apartamentos y acordaran que B pagara a A una cantidad que oscilara entre 200 y 300 euros. Lo importante no es la cantidad exacta de la transacción, sino el hecho de que las personas que están dispuestas a pagar el máximo por los apartamentos los consiguen; de lo contrario, quien valorara poco vivir en el círcu-

¹ El término “eficiencia en el sentido de Pareto” pretende honrar al economista y sociólogo del siglo XIX Vilfredo Pareto (1848-1923), que fue uno de los primeros que analizaron las consecuencias de esta idea.

lo interior tendría incentivos para intercambiar su apartamento con una persona que lo valorara mucho.

Supongamos que se llevan a cabo todos los intercambios voluntarios, por lo que se agotan todas las ganancias derivadas del comercio. La asignación resultante deberá ser eficiente en el sentido de Pareto. De no ser así, habría algún intercambio que beneficiaría a dos personas sin perjudicar a ninguna otra; pero esto contradiría el supuesto de que se han realizado todos los intercambios voluntarios. Una asignación en la que se han llevado a cabo todos los intercambios voluntarios es una asignación eficiente en el sentido de Pareto.

1.10 Comparación entre distintas formas de asignar los apartamentos

El proceso de intercambio que acabamos de describir es tan general que quizá el lector piense que no puede decirse mucho más sobre el resultado. Sin embargo, debe hacerse una interesante observación. Preguntémonos quién acabará recibiendo los apartamentos en una asignación en la que se hayan agotado todas las ganancias derivadas del comercio.

Para solucionar esta cuestión, basta observar que cualquiera que tenga un apartamento en el círculo interior debe tener un precio de reserva más alto que cualquiera que tenga un apartamento en el círculo exterior, pues, de lo contrario, las dos personas podrían llegar a un acuerdo que mejorara el bienestar de ambas. Así, por ejemplo, si hay S apartamentos en alquiler, las S personas que tengan los precios de reserva más altos acabarán recibiendo apartamentos del círculo interior. Esta asignación es eficiente en el sentido de Pareto; las demás no, ya que permitirían realizar algún intercambio que beneficiaría al menos a dos personas sin perjudicar a ninguna otra.

Tratemos de aplicar este criterio de la eficiencia en el sentido de Pareto a los resultados de los distintos mecanismos de asignación de los recursos mencionados antes. Comencemos por el del mercado. Es fácil ver que éste asigna al círculo interior a las personas que tienen los precios de reserva S más altos, a saber, a las que están dispuestas a pagar por los apartamentos un precio superior al de equilibrio, p^* . Por lo tanto, en un mercado competitivo no hay más ganancias derivadas del comercio una vez que se han alquilado los apartamentos. El resultado es eficiente en el sentido de Pareto.

¿Qué ocurre en el caso de que haya un monopolista discriminador? ¿Es este mecanismo eficiente en el sentido de Pareto? Para responder a esta pregunta basta observar que las personas que consiguen los apartamentos son exactamente las mismas tanto si hay un monopolista discriminador como si el mercado es competitivo: todas las que están dispuestas a pagar por un apartamento un precio superior a p^* . Así pues, el resultado del monopolista discriminador también es eficiente en el sentido de Pareto.

Aunque tanto el mercado competitivo como el monopolista discriminador generan resultados eficientes en el sentido de Pareto, ya que no se desea realizar ningún

otro intercambio, pueden dar lugar a distribuciones de la renta muy diferentes. No cabe duda de que los consumidores están mucho peor y los caseros mucho mejor en el mecanismo del monopolista discriminador que en el del mercado competitivo. En general, la eficiencia en el sentido de Pareto no tiene mucho que decir sobre la distribución de las ganancias derivadas del comercio. Sólo le interesa su *eficiencia*, es decir, si se realizan o no todos los intercambios posibles.

¿Qué ocurre con el monopolista ordinario que sólo puede cobrar un único precio? En este caso, la situación no es eficiente en el sentido de Pareto. Para verificarlo, basta observar que, como el monopolista no alquila, por lo general, todos los apartamentos, puede aumentar sus beneficios alquilando uno a *cualquier* precio positivo a una persona que no tenga ninguno. Existe un precio que debe beneficiar tanto al monopolista como al arrendatario. Si el monopolista no modifica el precio que pagan todos los demás arrendatarios, éstos disfrutarán del mismo bienestar que antes. Por lo tanto, hemos encontrado una **mejora en el sentido de Pareto**, una forma de mejorar el bienestar de dos partes sin empeorar el de ninguna otra.

El último caso es el control de los alquileres. Este mecanismo tampoco es eficiente en el sentido de Pareto, ya que la asignación arbitraria de los arrendatarios a los apartamentos generalmente implica que una persona que vive en el círculo interior (por ejemplo, el Sr. Dentro) está dispuesta a pagar menos por un apartamento que una que vive en el exterior (por ejemplo, el Sr. Fuera). Supongamos que el precio de reserva del Sr. Dentro es de 300 euros y el del Sr. Fuera de 500.

Necesitamos encontrar una mejora en el sentido de Pareto, es decir, una forma de mejorar el bienestar del Sr. Dentro y del Sr. Fuera sin empeorar el de ninguna otra. Existe una sencilla forma de conseguirlo: dejar que el Sr. Dentro subarriende su apartamento al Sr. Fuera. A este último le compensa pagar 500 euros por vivir cerca de la universidad, mientras que para el Sr. Dentro sólo vale 300. Si el Sr. Fuera paga al Sr. Dentro 400 euros, por ejemplo, y se intercambien los apartamentos, ambos salen ganando: el Sr. Fuera consigue un apartamento que valora en más de 400 euros y el Sr. Dentro consigue 400 euros que valora más que un apartamento del círculo interior.

Este ejemplo muestra que el mercado de alquileres controlados generalmente no da lugar a una asignación eficiente en el sentido de Pareto, ya que pueden realizarse más intercambios una vez que ha actuado el mercado. Mientras algunas personas reciban apartamentos del círculo interior y los valoren menos que otras que no los reciben, podrán obtenerse ganancias del comercio.

1.11 El equilibrio a largo plazo

Hemos analizado la fijación del precio de equilibrio de los apartamentos **a corto plazo**, en que la oferta es fija. Sin embargo, ésta puede variar **a largo plazo**. Lo mismo

que la curva de demanda mide el número de apartamentos que se demandan a cada precio, la curva de oferta mide el número de apartamentos que se ofrecen a cada precio. La determinación final del precio de mercado de los apartamentos depende de la interacción de la oferta y la demanda.

¿Y qué determina la conducta de la oferta? En general, el número de apartamentos nuevos que ofrezca el mercado privado depende de lo rentable que sea su construcción, que depende a su vez, en parte, del precio que puedan cobrar los caseros por ellos. Para analizar la conducta del mercado de apartamentos a largo plazo, tenemos que examinar la conducta tanto de los oferentes como de los demandantes, tarea que emprenderemos más adelante.

Cuando la oferta es variable, podemos preguntarnos no sólo quién obtendrá los apartamentos, sino también cuántos serán construidos por los diferentes tipos de instituciones del mercado. ¿Ofrecerá un monopolista más apartamentos que un mercado competitivo o menos? ¿Aumentará el control de los alquileres el número de apartamentos de alquiler o lo reducirá? ¿Qué instituciones proporcionan un número de apartamentos eficiente en el sentido de Pareto? Para responder a estas y otras preguntas parecidas debemos desarrollar instrumentos más sistemáticos y poderosos del análisis económico.

Resumen

1. La economía se basa en la construcción de modelos de los fenómenos sociales, que son representaciones simplificadas de la realidad.
2. En esta tarea, los economistas se guían por el principio de la optimización, según el cual, normalmente, los individuos tratan de buscar lo que es mejor para ellos, y por el principio del equilibrio, según el cual los precios se ajustan hasta que la demanda y la oferta son iguales.
3. La curva de demanda mide la cantidad que desean demandar los individuos a cada uno de los precios posibles y la de oferta la cantidad que desean ofrecer. El precio de equilibrio es aquel al que la cantidad demandada es igual a la ofrecida.
4. El estudio de las variaciones que experimentan el precio y la cantidad de equilibrio cuando cambian las condiciones subyacentes se denomina estática comparativa.
5. Una situación económica es eficiente en el sentido de Pareto si no existe ninguna forma de mejorar el bienestar de un grupo de personas sin empeorar el de algún otro. El concepto de eficiencia en el sentido de Pareto puede utilizarse para evaluar las diferentes formas de asignar los recursos.

Problemas

1. Supongamos que hubiera 25 personas con un precio de reserva de 500 euros y que el de la vigésimo sexta fuera de 200. ¿Cómo sería la curva de demanda?
2. En el ejemplo anterior, ¿cuál sería el precio de equilibrio si hubiera 24 apartamentos en alquiler? ¿Y si hubiera 26? ¿Y si hubiera 25?
3. Si cada persona tiene un precio de reserva distinto, ¿por qué tiene la curva de demanda pendiente negativa?
4. En este capítulo hemos supuesto que las personas que compraban una vivienda vivían antes en el círculo interior, es decir, ya estaban alquilando apartamentos. ¿Qué ocurriría con el precio de los apartamentos del círculo interior si todas las personas que compraran una vivienda vivieran en el círculo exterior, es decir, no estuvieran alquilando actualmente apartamentos del círculo interior?
5. Supongamos ahora que las personas que compraran una vivienda residieran todas ellas en el círculo interior, pero que cada una de las nuevas viviendas se construyera uniendo 2 apartamentos. ¿Qué ocurriría con el precio de los apartamentos?
6. ¿Cómo se supone que influiría un impuesto en el número de apartamentos que se construyera a largo plazo?
7. Supongamos que la curva de demanda es $D(p) = 100 - 2p$. ¿Qué precio fijaría el monopolista si tuviera 60 apartamentos? ¿Cuántos alquilaría? ¿Qué precio fijaría si tuviera 40? ¿Cuántos alquilaría?
8. Si nuestro modelo de control de los alquileres no pusiera limitación alguna a los subarrendamientos, ¿quién acabaría recibiendo los apartamentos del círculo interior? ¿Sería el resultado eficiente en el sentido de Pareto?

2. LA RESTRICCIÓN PRESUPUESTARIA

La teoría económica del consumidor es muy sencilla: los economistas suponen que los consumidores eligen la mejor cesta de bienes que pueden adquirir. Para dar contenido a esta teoría, tenemos que describir con mayor precisión qué entendemos por “mejor” y por “poder adquirir”. En este capítulo veremos cómo se describe lo que puede adquirir un consumidor y en el siguiente cómo determina éste lo que es mejor. Entonces podremos emprender el estudio detallado de las implicaciones del modelo sencillo de la conducta de los consumidores.

2.1 La restricción presupuestaria

Comenzaremos examinando el concepto de **restricción presupuestaria**. Supongamos que el consumidor puede elegir entre varios bienes. En la vida real, pueden consumirse muchos bienes, pero para nuestros fines resulta más cómodo considerar únicamente dos, ya que de esa forma podemos describir gráficamente el problema de elección al que se enfrenta el consumidor.

Sea la **cesta de consumo** del individuo (x_1, x_2) . Esta cesta no es más que una lista de dos cifras que nos indica cuánto decide consumir el individuo del bien 1, x_1 , y cuánto del 2, x_2 . Algunas veces es más cómodo representarla mediante un único símbolo, por ejemplo, X que es sencillamente una abreviatura de la lista de dos cifras (x_1, x_2) .

Supongamos que podemos observar el precio de los dos bienes, (p_1, p_2) , y la cantidad de dinero que el consumidor tiene para gastar, m . En ese caso, su restricción presupuestaria será:

$$p_1x_1 + p_2x_2 \leq m. \quad [2.1]$$

En esta expresión, p_1x_1 es la cantidad de dinero que gasta el consumidor en el bien 1 y p_2x_2 la que gasta en el 2. Su restricción presupuestaria requiere que la cantidad gastada en los dos bienes no sea superior a la cantidad total que tiene para gastar. Las cestas de consumo que *están a su alcance* son las que no cuestan más de m .

Este conjunto de cestas de consumo alcanzables a los precios (p_1, p_2) y la renta m se denomina **conjunto presupuestario** del consumidor.

2.2 Dos bienes suelen ser suficientes

El supuesto de los dos bienes es más general de lo que parece a primera vista, ya que normalmente podemos considerar que uno de ellos representa todo lo demás que al individuo le gustaría consumir.

Por ejemplo, si tenemos interés en estudiar la demanda de leche de un consumidor, supongamos que x_1 mide su consumo de leche en litros mensuales y que x_2 representa todo lo demás que desea consumir, además de leche.

Cuando se adopta esta interpretación, resulta útil suponer que el bien 2 son los euros que puede gastar el consumidor en otros bienes. En este caso, el precio del bien 2 es automáticamente 1, ya que el precio de un euro es un euro. Por lo tanto, la restricción presupuestaria adopta la forma siguiente:

$$p_1x_1 + x_2 \leq m. \quad [2.2]$$

Esta expresión nos dice sencillamente que la cantidad de dinero gastada en el bien 1, p_1x_1 , más la gastada en todos los demás bienes, x_2 , no debe ser superior a la cantidad total de dinero que tiene para gastar el consumidor, m .

Decimos que el bien 2 es un **bien compuesto** porque representa todo lo demás que podría consumir el individuo, aparte del bien 1. Ese bien compuesto se mide invariablemente en los euros que pueden gastarse en otros bienes distintos del 1. Por lo que se refiere a la forma algebraica de la restricción presupuestaria, la ecuación [2.2] no es más que un caso especial de la fórmula [2.1], en la que $p_2 = 1$, por lo que todo lo que digamos sobre la restricción presupuestaria en general se refiere también a la interpretación del bien compuesto.

2.3 Propiedades del conjunto presupuestario

La **recta presupuestaria** es el conjunto de cestas que cuestan exactamente m :

$$p_1x_1 + p_2x_2 = m. \quad [2.3]$$

Éstas son las cestas de bienes que agotan exactamente la renta del consumidor.

El conjunto presupuestario se representa en la figura 2.1, en la cual la línea de trazo grueso es la recta presupuestaria —es decir, las cestas que cuestan exactamente m — y las cestas que se encuentran por debajo son las que cuestan estrictamente menos de m .

La restricción presupuestaria de la ecuación [2.3] también puede expresarse de la forma siguiente:

$$x_2 = \frac{m}{p_2} - \frac{p_1}{p_2} x_1. \quad [2.4]$$

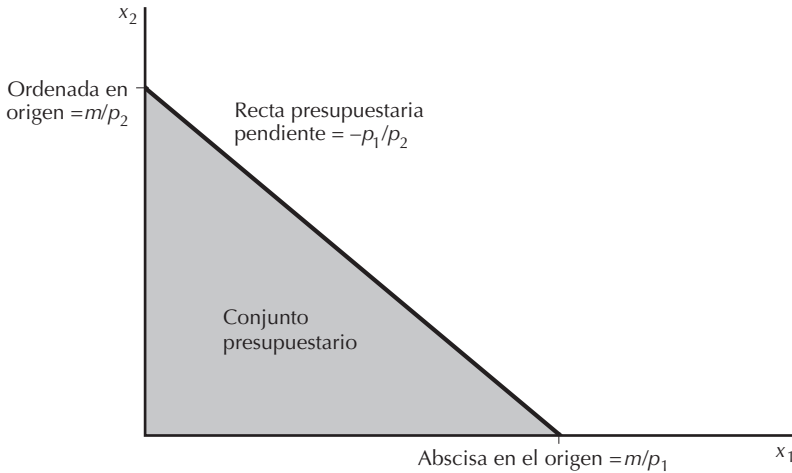


Figura 2.1. El conjunto presupuestario. El conjunto presupuestario está formado por todas las cestas asequibles a los precios y la renta dados.

Ésta es la fórmula de una línea recta que tiene una ordenada en el origen de m/p_2 y una pendiente de $-p_1/p_2$. Indica cuántas unidades del bien 2 necesita consumir el individuo para satisfacer exactamente la restricción presupuestaria si está consumiendo x_1 unidades del bien 1.

He aquí una sencilla forma de representar una recta presupuestaria dados los precios (p_1, p_2) y la renta m . Basta preguntarse qué cantidad del bien 2 podría adquirir el consumidor si gastara todo el dinero en dicho bien. La respuesta es, por supuesto, m/p_2 . A continuación debe preguntarse qué cantidad del bien 1 podría comprar si gastara todo el dinero en dicho bien. La respuesta es m/p_1 . Por lo tanto, las coordenadas en el origen miden la cantidad que podría comprar el consumidor si gastara todo el dinero en los bienes 1 y 2, respectivamente. Para representar la recta presupuestaria basta dibujar estos dos puntos en los ejes apropiados del gráfico y unirlos con una línea recta.

La pendiente de la recta presupuestaria tiene una bonita interpretación económica. Mide la relación en la que el mercado está dispuesto a sustituir el bien 2 por el 1. Supongamos, por ejemplo, que el consumidor va a aumentar su consumo del bien 1

en Δx_1 .¹ ¿Cuánto tendrá que modificar su consumo del 2 para satisfacer su restricción presupuestaria? Sea Δx_2 la variación del consumo del bien 2.

Por otra parte, obsérvese que si satisface su restricción presupuestaria antes y después de la variación, debe satisfacer

$$p_1 x_1 + p_2 x_2 = m$$

y

$$p_1(x_1 + \Delta x_1) + p_2(x_2 + \Delta x_2) = m.$$

Restando la primera ecuación de la segunda tenemos que

$$p_1 \Delta x_1 + p_2 \Delta x_2 = 0.$$

Esta expresión nos dice que el valor total de la variación de su consumo debe ser cero. Despejando $\Delta x_2 / \Delta x_1$ que es la relación a la que puede sustituirse el bien 1 por el 2 satisfaciendo al mismo tiempo la restricción presupuestaria, tenemos que

$$\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = - \frac{p_1}{p_2}.$$

Esta expresión no es más que la pendiente de la recta presupuestaria. El signo negativo se debe a que Δx_1 y Δx_2 siempre deben tener signos opuestos. Si una persona consume una mayor cantidad del bien 1, tiene que consumir una cantidad menor del 2 y viceversa, si continúa satisfaciendo la restricción presupuestaria.

Algunas veces los economistas dicen que la pendiente de la recta presupuestaria mide el **coste de oportunidad** de consumir el bien 1. Para consumir una mayor cantidad de dicho bien hay que renunciar a alguna cantidad del 2. La renuncia a la oportunidad de consumir el bien 2 es el verdadero coste económico de consumir una mayor cantidad del 1, y ese coste está representado por la pendiente de la recta presupuestaria.

2.4 Cómo varía la recta presupuestaria

Cuando varían los precios y las rentas, también varía el conjunto de bienes que puede adquirir el consumidor. ¿Cómo afectan estas variaciones al conjunto presupuestario?

¹ La notación Δx_1 representa la variación del bien 1. Para una mayor información sobre las variaciones y sobre las tasas de variación, véase el apéndice matemático.

Consideremos primero las variaciones de la renta. Es fácil ver en la ecuación [2.4] que un incremento de la renta aumenta la ordenada en el origen y no afecta a la pendiente de la recta. Por lo tanto, un incremento de la renta da lugar a un *desplazamiento paralelo hacia fuera* de la recta presupuestaria, como en la figura 2.2. En cambio, una reducción de la renta provoca un desplazamiento paralelo hacia dentro.

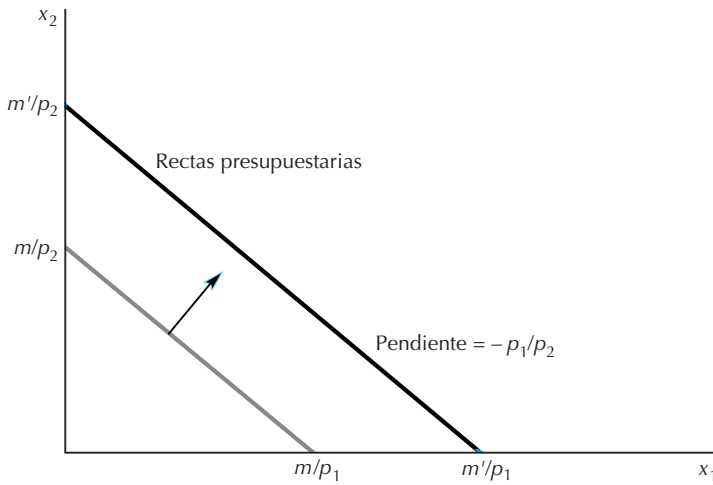


Figura 2.2. Aumento de la renta. Cuando aumenta la renta, la recta presupuestaria se desplaza paralelamente hacia fuera.

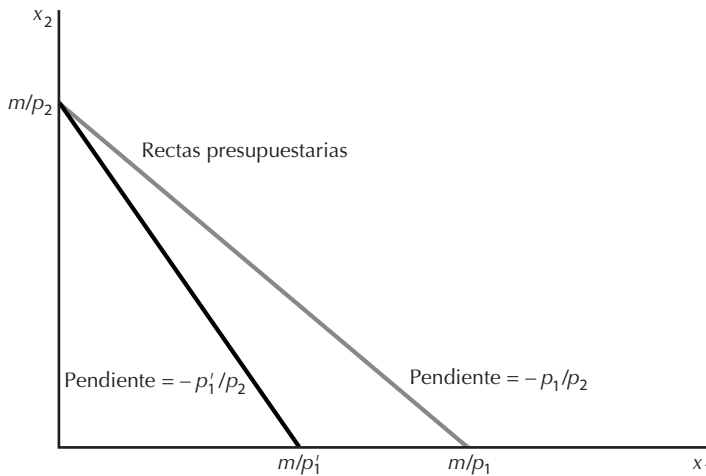


Figura 2.3. Subida del precio. Si se encarece el bien 1, la recta presupuestaria se vuelve más inclinada.

¿Qué ocurre cuando varían los precios? Supongamos primero que sube el precio 1 y que el 2 y la renta permanecen fijos. Según la ecuación [2.4], la subida del precio p_1 no altera la ordenada en el origen, pero hace que la recta presupuestaria sea más inclinada, ya que aumenta p_1/p_2 .

También puede verse cómo varía la recta presupuestaria utilizando el truco descrito antes para representarla gráficamente. Si una persona gasta todo el dinero en el bien 2, la subida del precio del 1 no altera la cantidad máxima que puede comprar del bien 2; por lo tanto, no varía la ordenada en el origen de la recta presupuestaria. Pero si gasta todo el dinero en el bien 1 y éste se encarece, debe reducir el consumo de dicho bien. Por lo tanto, la abscisa en el origen de la recta presupuestaria debe desplazarse hacia dentro, lo que da lugar al giro que muestra la figura 2.3.

¿Cómo afecta a la recta presupuestaria una variación simultánea de los precios del bien 1 y del 2? Supongamos, por ejemplo, que duplicamos los precios de ambos bienes. En ese caso, tanto la ordenada en el origen como la abscisa en el origen se reducirán a la mitad y, por consiguiente, la recta presupuestaria también se desplazará en la misma medida. Multiplicar ambos precios por dos es exactamente lo mismo que dividir la renta por dos.

Este efecto también puede verse algebraicamente. Supongamos que nuestra recta presupuestaria original es

$$p_1x_1 + p_2x_2 = m.$$

Supongamos ahora que ambos precios se multiplican por t :

$$tp_1x_1 + tp_2x_2 = m.$$

Pero esta ecuación es igual que

$$p_1x_1 + p_2x_2 = \frac{m}{t}.$$

Por lo tanto, multiplicar ambos precios por una cantidad constante t es exactamente lo mismo que dividir la renta por la misma constante, de lo que se deduce que si multiplicamos por t tanto los precios como la renta, la recta presupuestaria no varía en absoluto.

También podemos considerar simultáneamente las variaciones del precio y de la renta. ¿Qué ocurre si suben ambos precios y disminuye la renta? Pensemos cómo afectan estos cambios a las coordenadas en el origen. Si disminuye m y suben p_1 y p_2 , deben disminuir las coordenadas en el origen m/p_1 y m/p_2 , lo cual significa que la recta presupuestaria se desplaza hacia dentro. ¿Qué ocurre con su pendiente? Si el precio 2 sube más que el 1, de modo que $-p_1/p_2$ disminuye (en valor absoluto), la recta presupuestaria es más horizontal; si el precio 2 sube menos que el 1, la recta presupuestaria es más inclinada.

2.5 El numerario

En la definición de la recta presupuestaria se utilizan dos precios y una renta, pero una de estas variables es redundante. Podríamos mantener fijo uno de los precios o la renta y ajustar la otra variable para que describiera exactamente el mismo conjunto presupuestario. Así, por ejemplo, la recta presupuestaria

$$p_1x_1 + p_2x_2 = m$$

es exactamente igual que la recta presupuestaria

$$\frac{p_1}{p_2}x_1 + x_2 = \frac{m}{p_2}$$

o

$$\frac{p_1}{m}x_1 + \frac{p_2}{m}x_2 = 1,$$

ya que la primera recta presupuestaria se obtiene dividiendo todo por p_2 y la segunda se obtiene dividiendo todo por m . En el primer caso, mantenemos fijo $p_2 = 1$ y, en el segundo, $m = 1$. El supuesto de que el precio de uno de los bienes o la renta es constante e igual a 1 y el ajuste correspondiente de las demás variables no altera el conjunto presupuestario.

Cuando suponemos que uno de los precios es 1, como hemos hecho antes, a menudo decimos que éste es el precio del **numerario**: el precio en relación con el cual medimos el otro precio y la renta. A veces resulta útil considerar que uno de los bienes es un bien numerario, ya que de esa forma hay un precio menos del que preocuparse.

2.6 Los impuestos, las subvenciones y el racionamiento

La economía política utiliza a menudo instrumentos, como los impuestos, que afectan a la restricción presupuestaria del consumidor. Por ejemplo, si el Gobierno introduce un **impuesto sobre la cantidad**, significa que el consumidor tiene que pagar una determinada cantidad de dinero al Estado por cada unidad que compra de ese bien. Por ejemplo, en la mayoría de los países hay que pagar un impuesto por cada litro de gasolina que se consume.

¿Cómo afecta un impuesto sobre la cantidad a la recta presupuestaria del consumidor? Desde el punto de vista del consumidor, el impuesto supone exactamente lo mismo que un precio más alto. Por lo tanto, un impuesto sobre la cantidad de t euros por unidad del bien 1 altera simplemente el precio de dicho bien, p_1 , que ahora es $p_1 + t$, lo que, como hemos visto antes, implica que la recta presupuestaria debe ser más inclinada.

Otro tipo es el impuesto **sobre el valor**, que es un impuesto sobre el precio del bien y no sobre la cantidad que se compra de él. Suele expresarse en términos porcentuales. Un ejemplo es el impuesto sobre las ventas o el IVA (impuesto sobre el valor añadido). Si éste es de un 12 por ciento, un bien que valga 100 euros se venderá, en realidad, a 112 (los impuestos sobre el valor también se conocen como impuestos **ad valorem**).

Si el bien 1 tiene un precio de p_1 , pero está sujeto a un impuesto sobre el importe de las ventas cuyo tipo es τ , el precio real que tiene que pagar el consumidor es $(1 + \tau)p_1$. Es decir, tiene que pagar p_1 al oferente y τp_1 al Estado por cada unidad del bien que compre, por lo que éste le cuesta $(1 + \tau)p_1$.

Una **subvención** es lo contrario de un impuesto. En el caso de la **subvención a la cantidad**, el Estado *da* al consumidor una cantidad de dinero que depende de la cantidad que compre del bien. Por ejemplo, si se subvencionara el consumo de leche, el Estado pagaría una determinada cantidad de dinero a cada consumidor de este producto según la cantidad que comprara. Si la subvención fuera de s euros por unidad de consumo del bien 1, desde el punto de vista del consumidor el precio de dicho bien sería $p_1 - s$, por lo que la recta presupuestaria sería más horizontal.

Del mismo modo, una subvención *ad valorem* es una subvención basada en el precio del bien subvencionado. Si el Estado devuelve a una persona 100 euros por cada 200 que ésta done a instituciones de caridad, sus donaciones se subvencionan a una tasa del 50 por ciento. En general, si el precio del bien 1 es p_1 y este bien está sujeto a una subvención *ad valorem* que tiene una tasa σ , el precio real del bien 1 que tiene que pagar el consumidor es $(1 - \sigma)p_1$.

Vemos que los impuestos y las subvenciones afectan a los precios exactamente de la misma forma, excepto en lo que se refiere al signo algebraico: un impuesto eleva el precio que paga el consumidor y una subvención lo reduce.

Otro tipo de impuesto o de subvención que puede utilizar el Gobierno es una **tasa fija**. Como impuesto, significa que el Estado se lleva una cantidad fija de dinero, independientemente de la conducta del individuo. Por lo tanto, una tasa fija desplaza la recta presupuestaria del consumidor hacia dentro debido a que disminuye su renta monetaria. Del mismo modo, una subvención en una cantidad fija significa que la recta presupuestaria se desplaza hacia fuera. Los impuestos sobre la cantidad y sobre el valor hacen girar la recta presupuestaria en uno u otro sentido dependiendo de cuál sea el bien que se grave, pero las tasas la desplazan hacia dentro.

Los Gobiernos también utilizan a veces el *racionamiento*, que consiste en establecer la cantidad máxima que puede consumir el individuo.

Supongamos, por ejemplo, que se racionara el bien 1 y un individuo dado no pudiera consumir más que $\bar{x}_1$. En ese caso, su conjunto presupuestario tendría la forma que muestra la figura 2.4: sería el antiguo conjunto presupuestario, pero con un trozo menos. El trozo recortado está formado por todas las cestas de consumo que son alcanzables, pero en las que $x_1 > \bar{x}_1$.

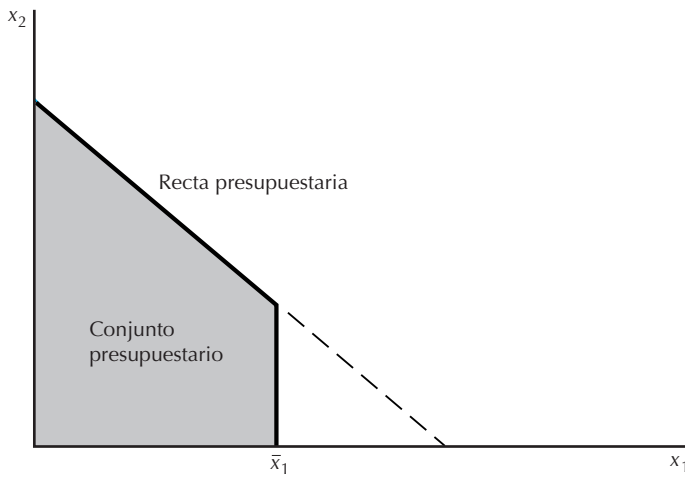


Figura 2.4. El conjunto presupuestario con racionamiento. Si se raciona el bien 1, desaparece la porción del conjunto presupuestario situada más allá de la cantidad racionada.

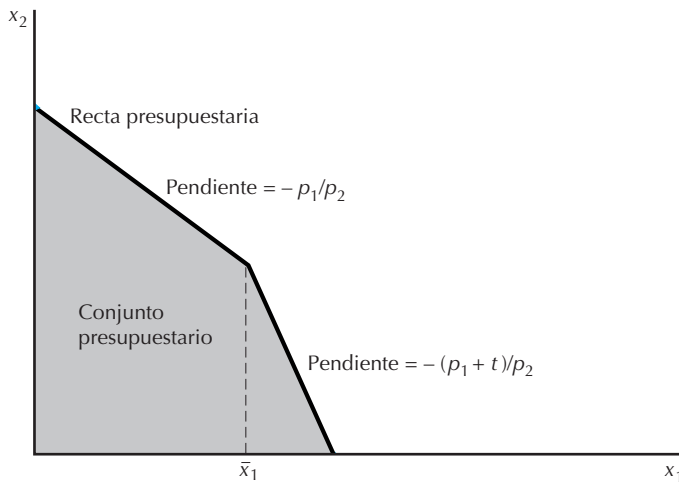


Figura 2.5. Impuesto sobre el consumo superior a $\bar{x}_1$. En este conjunto presupuestario el consumidor sólo debe pagar un impuesto sobre el consumo del bien 1 superior a $\bar{x}_1$, por lo que la recta presupuestaria se vuelve más inclinada a la derecha de ese punto.

Algunas veces se combinan los impuestos, las subvenciones y el racionamiento. Consideremos, por ejemplo, una situación en la que un individuo puede consumir el bien 1 al precio de p_1 , hasta el nivel $\bar{x}_1$, a partir del cual tiene que pagar un impuesto

t sobre todo el consumo que traspase ese nivel. La figura 2.5 muestra el conjunto presupuestario de este consumidor. La recta presupuestaria tiene una pendiente de $-p_1/p_2$ a la izquierda de $\bar{x}_1$ y una pendiente de $-(p_1 + t)/p_2$ a la derecha de $\bar{x}_1$.

Ejemplo: El programa de cupones de alimentación

Desde la aprobación de la Food Stamp Act (Ley de cupones de alimentación) de 1964, el gobierno federal de Estados Unidos tiene un programa de subvenciones a los alimentos destinado a los pobres, cuyos detalles se han modificado en varias ocasiones. Aquí describiremos los efectos económicos de una de las modificaciones.

Hasta 1979 las familias que reunían ciertos requisitos podían comprar cupones de alimentación para adquirir alimentos en establecimientos minoristas. En enero de 1975, por ejemplo, una familia formada por cuatro personas que participara en el programa podía recibir una cantidad mensual máxima de 153 dólares en cupones.

El precio de los cupones dependía de los ingresos de cada familia. La que tenía unos ingresos mensuales ajustados de 300 dólares pagaba 83 dólares por la cantidad total mensual de cupones. La que tenía unos ingresos mensuales de 100 dólares, pagaba 25 dólares.²

El programa de cupones de alimentación anterior a 1979 era una subvención ad valorem a los alimentos. La tasa a la que se subvencionaban éstos dependía de los ingresos de las familias. Aquellas a las que los cupones les costaban 83 dólares pagaban 1 dólar y recibían a cambio alimentos por valor de 1,84 dólares (1,84 es igual a 153 dividido por 83). Del mismo modo, aquellas a las que les costaban 25 dólares pagaban 1 dólar y recibían alimentos por valor de 6,12 dólares (6,12 es igual a 153 dividido por 25).

La figura 2.6A muestra cómo afecta el programa de cupones de alimentación al conjunto presupuestario de una familia. El eje de abscisas mide la cantidad de dinero gastado en alimentación y el de ordenadas la cantidad gastada en todos los demás bienes. Dado que medimos cada bien en función del dinero gastado en él, su “precio” es automáticamente 1 y, por lo tanto, la recta presupuestaria tiene una pendiente de -1 .

Si la familia podía comprar 153 dólares de cupones de alimentación por 25 dólares, esto implicaba una subvención de un 84 por ciento ($= 1 - 25/153$) a las compras de alimentos, por lo que la recta presupuestaria tenía una pendiente aproximada de $-0,16 (= 25/153)$ hasta que la familia gastara 153 dólares en alimentos. Cada dólar que gastaba en alimentos hasta llegar a 153 dólares sólo le costaba unos 16 centavos menos en consumo de otros bienes. Una vez gastados 153 dólares en alimentos, la recta presupuestaria tenía de nuevo una pendiente de -1 .

Estos efectos dan lugar al tipo de vértice que se representa en la figura 2.6. Las familias que tenían mayores ingresos debían pagar más por los cupones. Por lo tanto, la

² Estas cifras proceden de Kenneth Clarkson, *Food Stamps and Nutrition*, American Enterprise Institute, 1975.

pendiente de la recta presupuestaria de la familia era cada vez más inclinada a medida que aumentaban sus ingresos.

En 1979 se modificó el programa. A partir de este momento, en lugar de exigir que las familias compren cupones de alimentación, éstos se dan simplemente a las que reúnen los requisitos establecidos. La figura 2.6B muestra cómo afecta este cambio al conjunto presupuestario.

Supongamos que ahora una familia recibe una ayuda mensual de 200 dólares en cupones de alimentación. Eso significa que puede consumir 200 dólares más de alimentos al mes, independientemente de lo que gaste en otros bienes, lo cual implica que la recta presupuestaria se desplaza hacia la derecha en 200 dólares. La pendiente no varía: si se gastara 1 dólar menos en alimentos, significaría que se gasta 1 dólar más en otras cosas, pero como la ley prohíbe a la familia vender los cupones, no varía la cantidad máxima que puede gastar en otros bienes. El programa de cupones de alimentación es, de hecho, una subvención de suma fija con la única salvedad de que no pueden venderse los cupones.

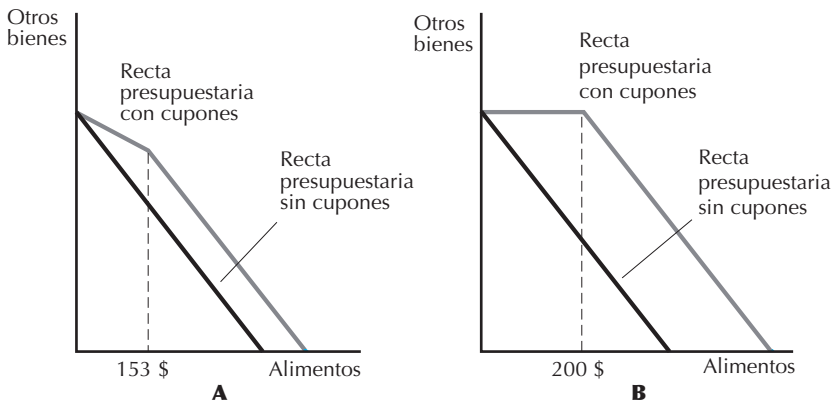


Figura 2.6. Los cupones de alimentación. La figura muestra cómo afecta a la recta presupuestaria el programa de cupones de alimentación existente en Estados Unidos. La parte A representa el programa vigente hasta 1979 y la B el vigente a partir de entonces.

2.7 Las variaciones de la recta presupuestaria

En el siguiente capítulo explicaremos cómo elige el consumidor una cesta óptima de consumo a partir de su conjunto presupuestario. No obstante, ya podemos hacer algunas observaciones que se derivan de lo que hemos aprendido sobre las variaciones de la recta presupuestaria.

En primer lugar, podemos observar que como el conjunto presupuestario no varía cuando multiplicamos todos los precios y la renta por un número positivo, tampoco puede variar el punto de dicho conjunto elegido por el consumidor. Incluso sin analizar el propio proceso de elección, hemos extraído una importante conclusión: una inflación perfectamente equilibrada —en la que todos los precios y todas las rentas varíen en la misma tasa— no altera el conjunto presupuestario de nadie y, por lo tanto, no puede alterar la elección óptima de nadie.

En segundo lugar, podemos hacer algunas afirmaciones sobre el grado de bienestar del consumidor con cada precio y cada renta. Supongamos que aumenta su renta y que no varía ninguno de los precios. Sabemos que, como consecuencia, la recta presupuestaria se desplaza en paralelo y hacia fuera. Por lo tanto, todas las cestas que consumía el individuo cuando tenía una renta más baja también pueden elegirse cuando ésta aumenta. Pero en ese caso el consumidor debe disfrutar como mínimo del mismo bienestar que antes, ya que tiene las mismas posibilidades de elección que antes y algunas más. Del mismo modo, si baja un precio y todos los demás permanecen constantes, el consumidor debe disfrutar al menos del mismo bienestar. De nuevo esta sencilla observación nos será de una gran utilidad más adelante.

Resumen

1. El conjunto presupuestario está formado por todas las cestas de bienes que puede adquirir el consumidor con unos precios y unos ingresos dados. Normalmente, supondremos que sólo hay dos bienes, ya que este supuesto simplifica las operaciones y es, además, más general de lo que parece.
2. La recta presupuestaria se expresa de la forma siguiente: $p_1x_1 + p_2x_2 = m$. Tiene una pendiente de $-p_1/p_2$, una ordenada en el origen de m/p_2 y una abscisa en el origen de m/p_1 .
3. El incremento de la renta desplaza la recta presupuestaria hacia fuera. La subida del precio del bien 1 hace que ésta sea más inclinada y la subida del precio del bien 2 que sea más horizontal.
4. Los impuestos, las subvenciones y el racionamiento alteran la pendiente y la posición de la recta presupuestaria alterando, en consecuencia, los precios que paga el consumidor.

Problemas

1. Inicialmente el consumidor tiene la recta presupuestaria $p_1x_1 + p_2x_2 = m$. Ahora se duplica el precio del bien 1, se multiplica por 8 el del bien 2 y se cuadruplica la renta. Muestre mediante una ecuación la nueva recta presupuestaria en función de los precios y de la renta iniciales.

2. ¿Qué ocurre con la recta presupuestaria si sube el precio del bien 2, pero el del 1 y la renta permanecen constantes?
3. Si se duplica el precio del bien 1 y se triplica el del 2, ¿se vuelve la recta presupuestaria más horizontal o más inclinada?
4. ¿Cómo se define un bien numerario?
5. Supongamos que el Gobierno establece un impuesto de 15 céntimos por litro sobre la gasolina y que, más tarde, decide subvencionar este producto a una tasa de 7 céntimos por litro. ¿A qué impuesto neto equivale esta combinación?
6. Supongamos que la ecuación presupuestaria es $p_1x_1 + p_2x_2 = m$. El Gobierno decide establecer un impuesto de tasa fija de u , un impuesto sobre la cantidad del bien 1 de t y una subvención al bien 2 de s . ¿Cuál es la fórmula de la nueva recta presupuestaria?
7. Si aumenta la renta del consumidor y, al mismo tiempo, baja uno de los precios, ¿disfrutará necesariamente el consumidor al menos del mismo bienestar que antes?

3. LAS PREFERENCIAS

En el capítulo 2 vimos que el modelo económico de la conducta del consumidor es muy sencillo: afirma que los individuos eligen las mejores cosas que están a su alcance. En él tratamos de aclarar el significado de “están a su alcance” y en éste trataremos de aclarar el concepto económico de “mejores cosas”.

Los objetos que elige el consumidor se denominan **cestas de consumo**. Éstas consisten en una lista completa de los bienes y los servicios a que se refiera el problema de elección que estemos investigando. Debe subrayarse la palabra “completa”: cuando analizamos el problema de elección de un consumidor, debemos asegurarnos de que incluimos todos los bienes pertinentes en la definición de la cesta de consumo.

Si analizamos la elección del consumidor en el plano más general, necesitamos no sólo una lista completa de los bienes que podría consumir, sino también una descripción de cuándo, dónde y en qué circunstancias podría obtenerlos. Después de todo, a los individuos les preocupa saber cuántos alimentos tendrán mañana tanto como saber cuántos tienen hoy. Una balsa en medio del océano Atlántico es muy diferente de una balsa en medio del desierto del Sahara y un paraguas en un día lluvioso es un bien muy diferente de un paraguas en un día soleado. A menudo es útil considerar que un “mismo” bien consumido en dos lugares o circunstancias distintas equivale a dos bienes distintos, ya que el consumidor puede valorarlo de forma diferente en esas situaciones.

Sin embargo, cuando centramos únicamente nuestra atención en un sencillo problema de elección, normalmente los bienes relevantes son bastante obvios. Muchas veces adoptaremos la idea descrita anteriormente de utilizar sólo dos bienes y de llamar a uno de ellos “todos los demás bienes”. De esa forma podremos analizar elecciones de consumo que afecten a muchos bienes y utilizar gráficos de dos dimensiones.

Imaginemos, pues, que nuestra cesta de consumo está formada por dos bienes y que x_1 representa la cantidad de uno de ellos y x_2 la del otro. Por lo tanto, la cesta de consumo completa es (x_1, x_2) . Como señalamos anteriormente, de vez en cuando representaremos esta cesta de consumo mediante la abreviatura X .

3.1 Las preferencias del consumidor

Supondremos que dadas dos cestas de consumo cualesquiera, (x_1, x_2) y (y_1, y_2) , el consumidor puede ordenarlas según su atractivo. Es decir, puede decidir que una de ellas es estrictamente mejor que la otra o bien que le son indiferentes.

Utilizaremos el símbolo $\succ$ para indicar que una cesta **se prefiere estrictamente** a otra, por lo que debe interpretarse que $(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$ significa que el consumidor **prefiere estrictamente** (x_1, x_2) a (y_1, y_2) , en el sentido de que le gusta más la cesta x que la y . Esta relación de preferencia pretende ser un concepto práctico. Si el consumidor prefiere una cesta a otra, significa que elegirá la que prefiere, si tiene posibilidad de hacerlo. Por lo tanto, la idea de la preferencia se basa en la *conducta* del consumidor. Para saber si éste prefiere una cesta a otra, observamos cómo se comporta en situaciones en las que hay que elegir entre dos cestas. Si siempre elige la (x_1, x_2) cuando existe la (y_1, y_2) , es natural decir que prefiere la (x_1, x_2) a la (y_1, y_2) .

Si al consumidor le resulta **indiferente** elegir una u otra de las dos cestas de bienes, utilizamos el símbolo $\sim$ y escribimos $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$. Esto significa que, de acuerdo con sus propias preferencias, cualquiera de las dos cestas satisfaría igualmente al consumidor.

Si el individuo prefiere una de las dos cestas o es indiferente entre ellas, decimos que **prefiere débilmente** la (x_1, x_2) a la (y_1, y_2) y escribimos $(x_1, x_2) \succeq (y_1, y_2)$.

Estas relaciones de preferencia estricta, preferencia débil e indiferencia no son conceptos independientes, ¡las propias relaciones están relacionadas entre sí! Por ejemplo, si $(x_1, x_2) \succeq (y_1, y_2)$ y $(y_1, y_2) \succeq (x_1, x_2)$, podemos concluir que $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$. Es decir, si el consumidor piensa que la cesta (x_1, x_2) es al menos tan buena como la (y_1, y_2) y que la (y_1, y_2) es al menos tan buena como la (x_1, x_2) , debe ser indiferente entre las dos cestas de bienes.

Del mismo modo, si $(x_1, x_2) \succeq (y_1, y_2)$, pero sabemos que *no* se da $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$, podemos concluir que $(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$, lo que significa simplemente que si el consumidor piensa que la cesta (x_1, x_2) es al menos tan buena como la (y_1, y_2) y no es indiferente ante las dos, debe ser que piensa que la (x_1, x_2) es estrictamente mejor que la (y_1, y_2) .

3.2 Supuestos sobre las preferencias

Los economistas suelen partir de algunos supuestos sobre la “compatibilidad” de las preferencias de los consumidores. Por ejemplo, parece poco razonable —por no decir contradictoria— una situación en la que $(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$ y, al mismo tiempo, $(y_1, y_2) \succ (x_1, x_2)$, pues significaría que el consumidor prefiere estrictamente la cesta X a la Y ... y viceversa.

Por esa razón, normalmente los economistas parten de una serie de supuestos sobre las relaciones de preferencia. Algunos son tan importantes que podemos llamar-

los “axiomas” de la teoría del consumidor. He aquí tres de ellos. Decimos que las preferencias son:

Completas. Suponemos que es posible comparar dos cestas cualesquiera. Es decir, dada cualquier cesta X y cualquier cesta Y , suponemos que $(x_1, x_2) \succeq (y_1, y_2)$ o $(y_1, y_2) \succeq (x_1, x_2)$ o las dos cosas, en cuyo caso, el consumidor es indiferente entre las dos cestas.

Reflexivas. Suponemos que cualquier cesta es al menos tan buena como ella misma: $(x_1, x_2) \succeq (x_1, x_2)$.

Transitivas. Si $(x_1, x_2) \succeq (y_1, y_2)$ y $(y_1, y_2) \succeq (z_1, z_2)$, suponemos que $(x_1, x_2) \succeq (z_1, z_2)$. En otras palabras, si el consumidor piensa que la cesta X es al menos tan buena como la Y y que la Y es al menos tan buena como la Z , piensa que la X es al menos tan buena como la Z .

El primer axioma, la completitud, es difícilmente criticable, al menos en el caso de los tipos de elecciones que suelen analizar los economistas. Decir que pueden compararse dos cestas cualesquiera es decir simplemente que el consumidor es capaz de elegir entre dos cestas cualesquiera. Cabría imaginar situaciones extremas que implicaran elecciones a vida o muerte en las que la ordenación de las opciones fuera difícil o incluso imposible, pero estas elecciones quedan, en su mayor parte, fuera del dominio del análisis económico.

El segundo axioma, la reflexividad, es trivial. Una cesta cualquiera es, ciertamente, tan buena como una cesta idéntica. Las personas que tienen hijos pequeños a veces observan en ellos conductas que violan este supuesto, pero parece probable en la conducta de la mayoría de los adultos.

El tercer axioma, la transitividad, plantea más problemas. No está claro que las preferencias deban tener *necesariamente* esta propiedad. El supuesto de que son transitivas no parece evidente desde un punto de vista puramente lógico, y, de hecho, no lo es. La transitividad es una hipótesis sobre la conducta de los individuos en sus elecciones y no una afirmación puramente lógica. Sin embargo, no importa que sea o no un hecho lógico básico; lo que importa es que sea o no una descripción razonablemente exacta del comportamiento de los individuos.

¿Qué pensaríamos de una persona que dijera que prefiere la cesta X a la Y y la Y a la Z , pero que también dijera que prefiere la Z a la X ? Desde luego, lo consideraríamos como prueba de una conducta peculiar.

Y lo que es más importante, ¿cómo se comportaría este consumidor si tuviera que elegir entre las tres cestas X , Y y Z ? Si le pidiéramos que eligiera la que prefiere, tendría un serio problema, pues cualquiera que fuese la cesta que eligiera, siempre preferiría otra. Si queremos tener una teoría en la que los individuos tomen las

“mejores” decisiones, las preferencias deben satisfacer el axioma de la transitividad o algo muy parecido. Si las preferencias no fueran transitivas, podría muy bien haber un conjunto de cestas tal que ninguna de las elecciones fuera la mejor.

3.3 Las curvas de indiferencia

Como veremos, toda la teoría de la elección del consumidor puede formularse en función de preferencias que satisfagan los tres axiomas descritos antes, además de algunos supuestos más técnicos. No obstante, resultará útil describirlas gráficamente mediante **curvas de indiferencia**.

Consideremos la figura 3.1, cuyos dos ejes representan el consumo de los bienes 1 y 2 por parte de un individuo. Escojamos una determinada cesta de consumo (x_1, x_2) y sombreemos todas las que se prefieren débilmente a ésta. Esa área se llama **conjunto preferido débilmente**. Las cestas de la frontera de este conjunto —es decir, aquellas que el consumidor considera indiferentes a la (x_1, x_2) — constituyen la **curva de indiferencia**.

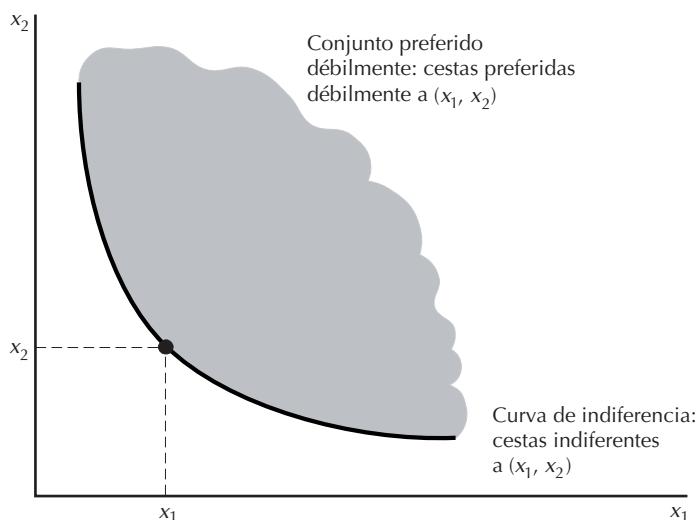


Figura 3.1. Conjunto preferido débilmente. El área sombreada está formada por todas las cestas que son, al menos, tan buenas como la (x_1, x_2) .

Podemos trazar una curva de indiferencia partiendo de cualquier cesta de consumo que queramos. Esta curva está formada por todas las cestas ante las cuales el consumidor se muestra indiferente.

Uno de los problemas que plantea la utilización de las curvas de indiferencia para describir las preferencias estriba en que sólo nos muestran las cestas que el consumidor considera indiferentes, pero no cuáles son mejores y cuáles peores. Algunas veces resulta útil trazar pequeñas flechas en las curvas de indiferencia que indiquen la dirección de las cestas preferidas. No lo haremos en todos los casos, pero sí en algunos de los ejemplos que puedan suscitar confusiones.

Si no partimos de otros supuestos sobre las preferencias, las curvas de indiferencia pueden adoptar formas realmente peculiares. Pero incluso en este nivel general podemos formular un importante principio sobre ellas: *las curvas de indiferencia que representan distintos niveles de preferencias no pueden cortarse*. Es decir, no puede darse la situación descrita en la figura 3.2.

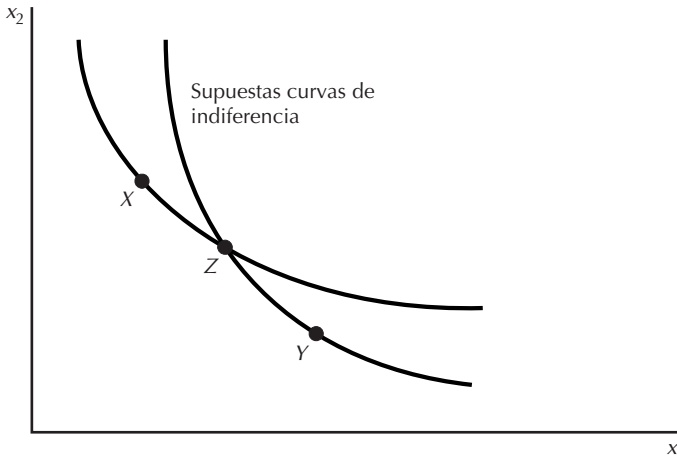


Figura 3.2. Las curvas de indiferencia no pueden cortarse. Si se cortaran, X , Y , y Z tendrían que ser indiferentes y, por lo tanto, no podrían encontrarse en curvas de indiferencia distintas.

Para demostrarlo, escojamos tres cestas de bienes, X , Y y Z , tales que la X se encuentre solamente en una curva de indiferencia, la Y en la otra y la Z en la intersección de ambas. Hemos partido del supuesto de que las curvas de indiferencia representan niveles de preferencias distintos, por lo que una de las cestas, por ejemplo, la X , se prefiere estrictamente a la otra, la Y . Según la definición de las curvas de indiferencia, sabemos que $X \sim Z$ y que $Z \sim Y$. A partir del axioma de la transitividad, podemos concluir que $X \sim Y$. Pero esta conclusión contradice el supuesto de que $X \succ Y$, con lo que queda demostrado el resultado de que las curvas de indiferencia que representan niveles de preferencia distintos no pueden cortarse.

¿Qué otras propiedades tienen las curvas de indiferencia? En abstracto, la respuesta es: no muchas. Las curvas de indiferencia constituyen un instrumento para

describir las preferencias. Pueden representar casi todas las preferencias que puedan imaginarse. El truco consiste en aprender qué forma tienen las curvas de indiferencia correspondientes a cada tipo de preferencias.

3.4 Ejemplos de preferencias

Intentemos relacionar las preferencias con las curvas de indiferencia mediante algunos ejemplos. Describiremos algunas preferencias y veremos cómo son las curvas de indiferencia que las representan.

Existe un procedimiento general para construir curvas de indiferencia dada una descripción “verbal” de las preferencias. Primero situamos el lápiz en una cesta de consumo cualquiera del gráfico, por ejemplo, la (x_1, x_2) . A continuación imaginamos que le damos al consumidor un poco más del bien 1, Δx_1 desplazándolo a $(x_1 + \Delta x_1, x_2)$. Después nos preguntamos cómo tendría que *variar* el consumo de x_2 para que el consumidor fuera indiferente al punto de consumo inicial, y llamamos a esta variación Δx_2 . A continuación nos preguntamos cómo tendría que variar el bien 2, dada una variación del 1, para que el consumidor fuera indiferente entre $(x_1 + \Delta x_1, x_2 + \Delta x_2)$ y (x_1, x_2) . Una vez determinado el desplazamiento correspondiente a una cesta de consumo ya tenemos una parte de la curva de indiferencia. Ahora intentamos hacer lo mismo con otra cesta, y así sucesivamente hasta obtener claramente la forma general de las curvas de indiferencia.

Sustitutivos perfectos

Dos bienes son **sustitutivos perfectos** si el consumidor está dispuesto a sustituir uno por otro a una tasa *constante*. El caso más sencillo es aquel en el que el consumidor está dispuesto a sustituir un bien por otro a una tasa igual a 1.

Supongamos, por ejemplo, que los dos bienes son lápices rojos y azules y que al consumidor le gustan los lápices, pero le da igual el color. Escoge una cesta de consumo, por ejemplo, la $(10, 10)$. Para este consumidor cualquier otra cesta que contenga 20 lápices es tan buena como la $(10, 10)$. En términos matemáticos, cualquier cesta de consumo (x_1, x_2) tal que $x_1 + x_2 = 20$ se encontrará en la curva de indiferencia que pasa por el punto $(10, 10)$. Por lo tanto, las curvas de indiferencia de este consumidor son todas rectas paralelas con una pendiente de -1 , como muestra la figura 3.3. Las cestas que contienen más lápices se prefieren a las que contienen menos, por lo que las sucesivas curvas de indiferencia son paralelas en sentido ascendente y hacia la derecha, como indica la figura 3.3.

¿Cómo se aplica este razonamiento al procedimiento general para trazar curvas de indiferencia? Si nos encontramos en $(10, 10)$ y aumentamos la cantidad del primer bien

en una unidad, ¿cuánto tenemos que cambiar el segundo para volver a la curva de indiferencia inicial? Es evidente que tenemos que reducir el segundo bien en 1 unidad.

Por lo tanto, la curva de indiferencia que pasa por el punto (10, 10) tiene una pendiente de -1 . Este mismo procedimiento general puede utilizarse con cualquier cesta de bienes con los mismos resultados; en este caso, todas las curvas de indiferencia tienen una pendiente constante de -1 .

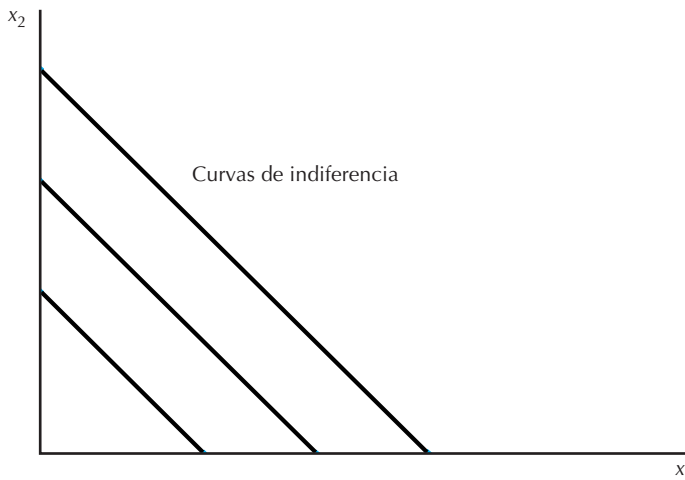


Figura 3.3. Los sustitutivos perfectos. Al consumir sólo le interesa el número total de lápices y no su color. Por lo tanto, las curvas de indiferencia son líneas rectas y tienen una pendiente de -1 .

La característica más importante de los sustitutivos perfectos reside en que las curvas de indiferencia tienen una pendiente *constante*. Supongamos, por ejemplo, que representamos los lápices azules en el eje de ordenadas y los *pares* de lápices rojos en el de abscisas. Las pendientes de las curvas de indiferencia correspondientes a estos dos bienes serían iguales a -2 , ya que el consumidor estaría dispuesto a renunciar a dos lápices azules para obtener un *par* más de lápices rojos.

En este libro analizaremos principalmente el caso en el que los bienes son sustitutivos perfectos a una tasa igual a 1.

Complementarios perfectos

Los **complementarios perfectos** son bienes que siempre se consumen juntos en proporciones fijas. Los bienes se “complementan” en cierto sentido. Un buen ejemplo son los zapatos del pie derecho y los del izquierdo. Al consumidor le gustan los za-

patos, pero siempre lleva juntos el derecho y el izquierdo. No le sirve de nada tener uno solo.

Tracemos las curvas de indiferencia de los bienes complementarios perfectos. Supongamos que elegimos la cesta de consumo $(10, 10)$. Ahora añadimos 1 zapato más del pie derecho, por lo que tenemos $(11, 10)$. Por hipótesis, el consumidor es indiferente entre esta nueva posición y la inicial, ya que el zapato adicional no le sirve para nada. Lo mismo ocurre si añadimos 1 zapato más del pie izquierdo: el consumidor también es indiferente entre $(10, 11)$ y $(10, 10)$.

Por lo tanto, como muestra la figura 3.4, las curvas de indiferencia tienen forma de L cuyo vértice se encuentra en el punto en el que el número de zapatos del pie izquierdo es igual al de zapatos del derecho.

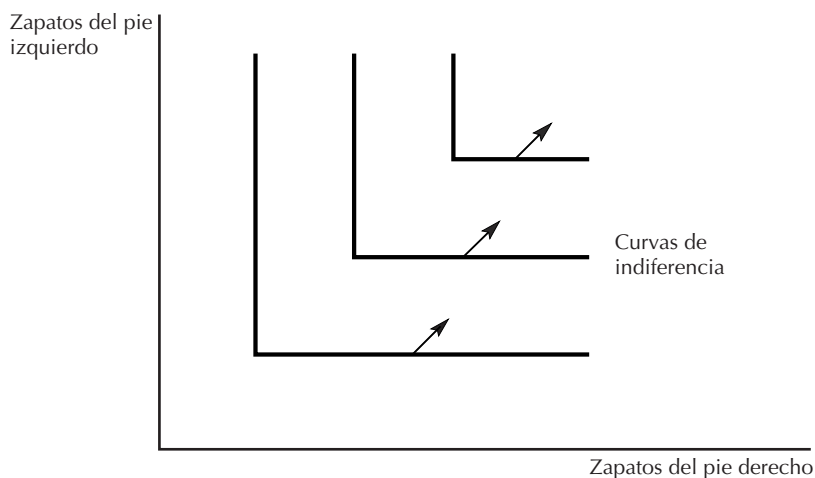


Figura 3.4. Los complementarios perfectos. El individuo siempre desea consumir los bienes en proporciones fijas. Por lo tanto, las curvas de indiferencia tienen forma de L.

El incremento simultáneo del número de zapatos del pie izquierdo y del derecho desplaza al consumidor a una posición mejor, por lo que también en este caso las sucesivas curvas de indiferencia son paralelas en sentido ascendente y hacia la derecha, como muestra el gráfico.

La característica más importante de los complementarios perfectos radica en que el consumidor prefiere consumir los bienes en proporciones fijas y no necesariamente en que la proporción sea de 1 a 1. Si un consumidor echa siempre dos cucharadas de azúcar en el té y no utiliza azúcar para ninguna otra cosa, las curvas de indiferencia tendrán forma de L. En este caso, las esquinas de la L se encontrarán en $(2 \text{ cucharadas de azúcar, } 1 \text{ taza de té})$, $(4 \text{ cucharadas de azúcar, } 2 \text{ tazas de té})$, etc., y no en

(1 zapato del pie derecho, 1 zapato del pie izquierdo), (2 zapatos del pie derecho, 2 zapatos del pie izquierdo), etc.

En este libro analizaremos principalmente el caso en el que los bienes se consumen en la misma proporción.

Males

Un **mal** es una mercancía que no gusta al consumidor. Supongamos, por ejemplo, que ahora las mercancías que consideramos son el salchichón y las anchoas y que al consumidor le gusta el salchichón, pero no las anchoas. Pero supongamos también que existe una posibilidad de intercambiar los dos bienes. Es decir, en una pizza hay una cantidad de salchichón por la que al consumidor le compensaría tener que consumir una cantidad dada de anchoas. ¿Cómo podemos representar estas preferencias mediante curvas de indiferencia?

Escojamos una cesta (x_1, x_2) formada por algunas rodajas de salchichón y algunas anchoas. Si le damos al consumidor más anchoas, ¿cómo tendremos que variar el número de rodajas de salchichón que le damos para que permanezca en la misma curva de indiferencia? Es evidente que tenemos que darle algunas más para compensarle por tener que soportar las anchoas. Por lo tanto, este consumidor debe tener curvas de indiferencia de pendiente positiva como las que muestra la figura 3.5.

Las sucesivas curvas de indiferencia son paralelas en sentido ascendente y hacia la derecha, es decir, el consumidor prefiere consumir menos anchoas y más salchichón, como indican las flechas del gráfico.

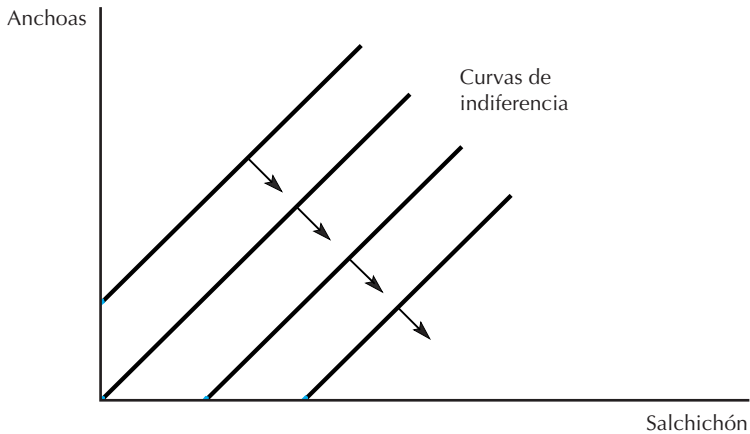


Figura 3.5. Los males. Para este consumidor las anchoas son un “mal” y el salchichón un “bien”. Por lo tanto, sus curvas de indiferencia tienen pendiente positiva.

Neutrales

Un bien es **neutral** si al consumidor le da igual. ¿Qué ocurre si un consumidor es neutral respecto a las anchoas?¹ En ese caso, sus curvas de indiferencia serán líneas verticales, como en la figura 3.6. Sólo le interesará la cantidad de salchichón que tenga y no le importará la de anchoas. Cuanto más salchichón tenga, mejor, pero el aumento de las anchoas no le afectará en absoluto.

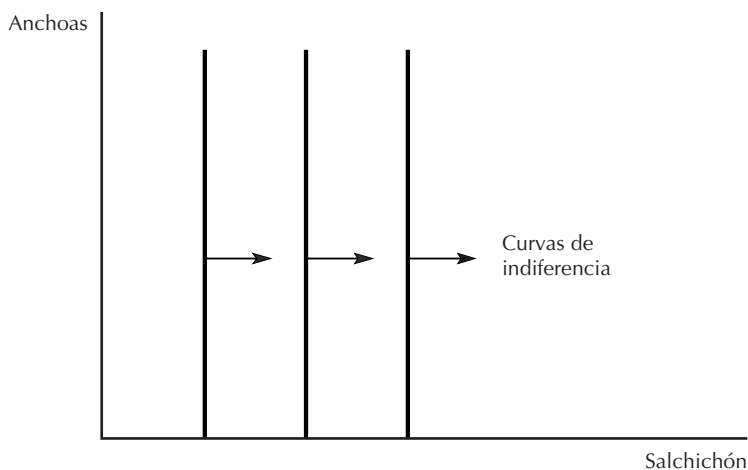


Figura 3.6. Un bien neutral. Al consumir le gusta el salchichón, pero es neutral ante las anchoas, por lo que sus curvas de indiferencia son líneas verticales.

Saciedad

A veces interesa considerar una situación de **saciedad**, en la que hay una cesta global mejor para el consumidor y cuanto “más cerca” se encuentre de esa cesta, mejor; mayor será su bienestar, en función de sus propias preferencias. Supongamos, por ejemplo, que el consumidor prefiere la cesta de bienes $(\bar{x}_1, \bar{x}_2)$ más que ninguna otra y que cuanto más lejos está de ella, menor es su bienestar. En este caso, decimos que $(\bar{x}_1, \bar{x}_2)$ es un punto de **saciedad** o un punto de **máxima felicidad**. Las curvas de indiferencia del consumidor son como las que muestra la figura 3.7. El mejor punto es $(\bar{x}_1, \bar{x}_2)$ y los que se alejan de él se encuentran en curvas de indiferencia “más bajas”.

En este caso, las curvas de indiferencia tienen pendiente negativa cuando el consumidor tiene una cantidad “demasiado pequeña” o “demasiado grande” de ambos bienes, y una pendiente positiva cuando tiene “demasiado” de uno de ellos. Cuando

¹ ¿Puede ser alguien neutral ante las anchoas?

tiene una cantidad demasiado grande de uno de los bienes, éste se convierte en un mal, por lo que la reducción del consumo del bien malo lo aproxima a su “punto de máxima felicidad”. Si tiene una cantidad demasiado grande de los dos bienes, ambos son males, por lo que la reducción del consumo de cada uno lo acerca al punto de máxima felicidad.

Supongamos, por ejemplo, que los dos bienes son las tartas y los helados de chocolate. Es muy posible que queramos comer a la semana una cantidad óptima de tarta y de helado de chocolate. Nuestro bienestar sería menor si comiéramos una cantidad menor, pero también si comiéramos una mayor.

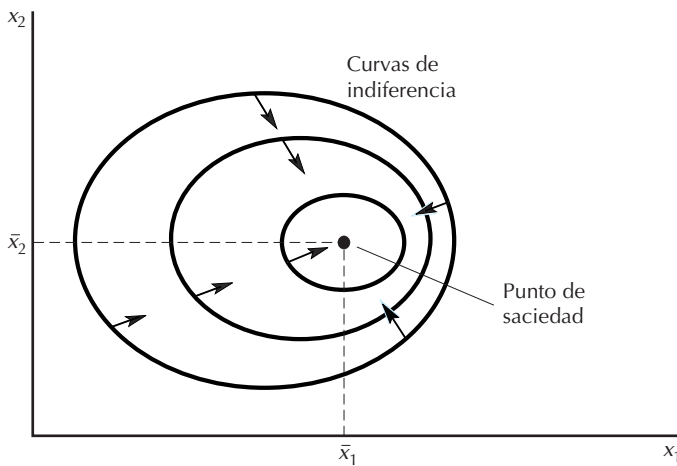


Figura 3.7. Preferencias saciadas. La cesta $(\bar{x}_1, \bar{x}_2)$ es el punto de saciedad o punto de máxima felicidad y las curvas de indiferencia rodean a este punto.

Si nos detenemos a considerarlo, la mayoría de los bienes son, en ese sentido, como las tartas y los helados de chocolate: podemos desear una cantidad demasiado grande de casi todo. Sin embargo, por lo general, los individuos no *eligen* voluntariamente una cantidad demasiado grande de los bienes que consumen. ¿Por qué iban a hacerlo? Por lo tanto, el área interesante desde el punto de vista de la elección económica es aquella en la que tenemos una cantidad de la mayoría de los bienes menor de la que queremos. Este tipo de elecciones es el que interesa realmente a la gente, por lo que será el que analicemos.

Bienes discretos

Normalmente cuando hablamos de medir las cantidades de bienes, pensamos en unidades en las que tengan sentido los decimales; por ejemplo, una persona puede con-

sumir 12,43 litros de leche al mes aunque la compre por litros. Sin embargo, a veces queremos examinar las preferencias por algunos bienes que se encuentran de manera natural en unidades discretas.

Analicemos, por ejemplo, la demanda de automóviles de un consumidor. Podríamos definirla en función del tiempo que se utiliza un automóvil, de tal manera que tendríamos una variable continua. Sin embargo, en muchos casos el que interesa es el número real demandado de automóviles.

No hay ningún problema en utilizar las preferencias para describir la elección en el caso de este tipo de bien discreto. Supongamos que x_2 es el dinero que se gasta en otros bienes y x_1 es un **bien discreto** que sólo se encuentra en cantidades enteras. En la figura 3.8 hemos representado la forma de las “curvas” de indiferencia y un conjunto preferido débilmente de este tipo de bien. En este caso, las cestas indiferentes a una cesta dada son un conjunto de puntos discretos. El conjunto de cestas que es al menos tan bueno como una determinada cesta es un conjunto de segmentos rectilíneos.

La decisión de poner o no énfasis en el carácter discreto de un bien dependerá de cada caso. Si el consumidor sólo elige una o dos unidades del bien durante el periodo analizado, puede ser importante el reconocimiento del carácter discreto de la elección. Pero si el consumidor elige 30 o 40 unidades, probablemente resultará preferible concebirlo como un bien continuo.

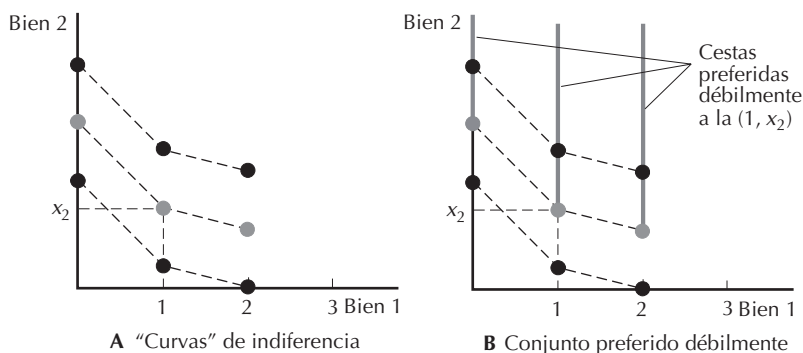


Figura 3.8. Un bien discreto. El bien 1 sólo se encuentra en cantidades enteras. En la parte A las líneas discontinuas conectan las cestas que son indiferentes y en la parte B las líneas rectas verticales representan cestas que son, al menos, tan buenas como la indicada.

3.5 Las preferencias regulares

Ya hemos visto algunos ejemplos de curvas de indiferencia. Muchas clases de preferencias, razonables o no, pueden describirse mediante estos sencillos gráficos. Pero, si queremos describir preferencias en general, es útil centrar la atención en sólo unas cuantas formas generales de las curvas de indiferencia. En este apartado describiremos algunos de los supuestos más generales sobre las preferencias y atenderemos a la forma de las correspondientes curvas de indiferencia. Estos supuestos no son los únicos posibles; en algunas situaciones quizá sea deseable utilizar otros. No obstante, consideraremos que son los rasgos que definen las **curvas de indiferencia regulares**.

En primer lugar, generalmente suponemos que cuanto más, mejor; es decir, que hablamos de *bienes* y no de males. Más concretamente, si (x_1, x_2) es una cesta de bienes y (y_1, y_2) es otra que contiene al menos la misma cantidad de ambos bienes y más de uno de ellos, $(y_1, y_2) \succ (x_1, x_2)$. Este supuesto se denomina a veces “preferencias **monótonas**”. Como hemos sugerido en nuestro análisis de la saciedad, el supuesto de “cuanto más, mejor” probablemente sólo se cumpla hasta un punto determinado. Por lo tanto, el supuesto de que las preferencias son monótonas indica que sólo vamos a examinar las situaciones que se encuentran *antes* de alcanzar ese punto —antes de que haya saciedad alguna— en las que más *todavía* es mejor. La economía no sería una disciplina muy interesante en un mundo en el que todas las personas estuvieran saciadas en su consumo de todos y cada uno de los bienes.

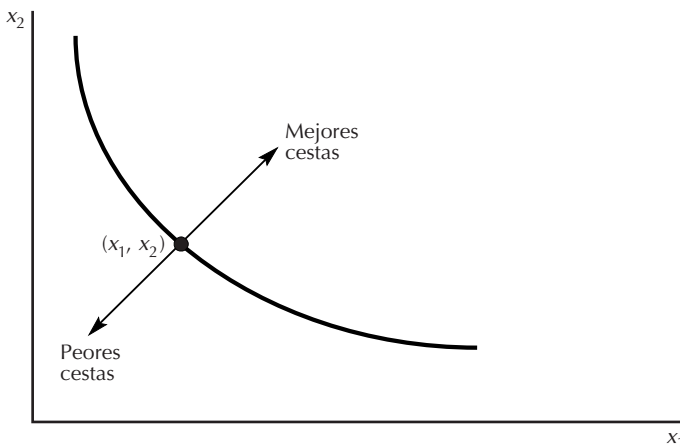


Figura 3.9. Preferencias monótonas. Para el consumidor es mejor la cesta que contiene una mayor cantidad de ambos bienes y, peor, la que contiene una cantidad menor.

¿Qué consecuencias tiene para la forma de las curvas de indiferencia el hecho de que las preferencias sean monótonas? Implica que tienen pendiente *negativa*. Consideremos la figura 3.9. Si partimos de la cesta (x_1, x_2) y nos desplazamos en sentido ascendente y hacia la derecha, nos desplazamos necesariamente a una posición mejor. Si nos desplazamos hacia abajo y hacia la izquierda, nos desplazamos necesariamente a una posición peor. Por lo tanto, para desplazarnos a una posición *indiferente*, debemos desplazarnos, o bien hacia la izquierda y en sentido ascendente, o bien hacia la derecha y en sentido descendente: la curva de indiferencia debe tener pendiente negativa.

En segundo lugar, vamos a suponer que se prefieren las medias a los extremos. Es decir, si tenemos dos cestas de bienes (x_1, x_2) y (y_1, y_2) en la misma curva de indiferencia y tomamos una media ponderada de las dos como la siguiente:

$$\left(\frac{1}{2} x_1 + \frac{1}{2} y_1, \frac{1}{2} x_2 + \frac{1}{2} y_2 \right),$$

la cesta media será al menos tan buena como cada una de las dos cestas extremas o estrictamente preferible a ellas. Esta cesta media ponderada contiene la cantidad media del bien 1 y la cantidad media del 2 presente en las dos cestas. Por lo tanto, se encuentra en el medio de la recta que une la cesta x y la y .

De hecho, vamos a adoptar este supuesto en el caso de cualquier peso t situado entre 0 y 1 y no sólo cuando es $1/2$. Supondremos, por lo tanto, que si $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$,

$$(tx_1 + (1-t)y_1, tx_2 + (1-t)y_2) \succ (x_1, x_2)$$

para cualquier t tal que $0 \leq t \leq 1$. Esta media ponderada de las dos cestas asigna un peso t a la cesta X y un peso $1-t$ a la Y . Por consiguiente, la distancia que hay entre la cesta X y la cesta media es una proporción t de la distancia que hay entre la cesta Y y la X , a lo largo de la recta que une las dos cestas.

¿Qué significa este supuesto sobre las preferencias desde el punto de vista geométrico? Significa que el conjunto de cestas preferidas débilmente a la (x_1, x_2) es un **conjunto convexo**, pues suponemos que (y_1, y_2) y (x_1, x_2) son cestas indiferentes. En ese caso, si se prefieren las medias a los extremos, todas las medias ponderadas de (x_1, x_2) y (y_1, y_2) se prefieren débilmente a (x_1, x_2) y (y_1, y_2) . Un conjunto convexo tiene la propiedad de que si se toman dos puntos *cualesquiera* del conjunto y se traza el segmento que los une, este segmento pertenece en su totalidad al conjunto.

La figura 3.10A muestra un ejemplo de preferencias convexas y la 3.10B y 3.10C dos ejemplos de preferencias no convexas. Esta última muestra unas preferencias que son tan poco convexas que podríamos llamarlas “preferencias cóncavas”.

¿Conoce el lector alguna preferencia que no sea convexa? Una posibilidad podría ser algo así como mis preferencias por el helado y las aceitunas. Me gusta el helado y las aceitunas... pero no me gustan juntos. Es posible que cuando considere mi con-

sumo dentro de una hora, me dé igual consumir 200 gramos de helado y 25 de aceitunas que 200 gramos de aceitunas y 25 de helado, pero cualquiera de estas dos cestas será mejor que consumir 100 gramos de cada una. Éste es el tipo de preferencias que describe la figura 3.10C.

¿Por qué queremos suponer que las preferencias regulares son convexas? Porque los bienes se consumen casi siempre juntos. Las clases de preferencias representadas en las figuras 3.10B y 3.10C implican que el consumidor preferiría especializarse, al menos hasta cierto punto, y consumir solamente uno de los bienes. Sin embargo, el caso normal es aquel en que el consumidor desea intercambiar una parte de uno de los bienes por una parte del otro y terminar consumiendo una cierta cantidad de cada uno, más que especializarse en el consumo exclusivo de uno de los dos.

De hecho, si examináramos mis preferencias por el consumo *mensual* de helado y de aceitunas, en lugar de mi consumo inmediato, éstas tenderían a parecerse mucho más a las de la figura 3.10A que a las de la 3.10C. Cada mes preferiría tener una cierta cantidad tanto de helado como de aceitunas —aunque en momentos diferentes— a especializarme en el consumo de uno de los dos bienes durante todo el mes.

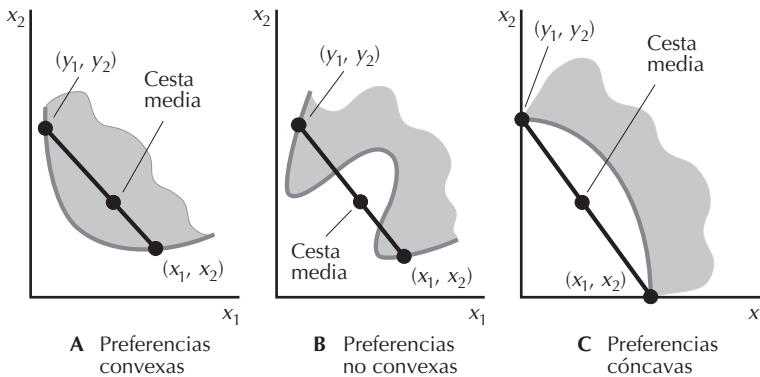


Figura 3.10. Varios tipos de preferencia. La parte A representa unas preferencias convexas; la B, unas preferencias no convexas; y la C, unas preferencias “cóncavas”.

Por último, una de las extensiones del supuesto de la convexidad es el supuesto de la **convexidad estricta**, que significa que la media ponderada de dos cestas indiferentes se prefiere estrictamente a las dos cestas extremas. Las preferencias convexas pueden tener segmentos rectilíneos, mientras que las *estrictamente* convexas deben tener curvas de indiferencia que sean “curvilíneas”. Las preferencias por dos bienes que sean sustitutivos perfectos son convexas, pero no estrictamente convexas.

3.6 La relación marginal de sustitución

Muchas veces es útil referirse a la pendiente de las curvas de indiferencia en un determinado punto, tanto es así que recibe incluso un nombre: se llama **relación marginal de sustitución (RMS)** debido a que mide la relación en que el consumidor está dispuesto a sustituir un bien por el otro.

Supongamos que le quitamos un poco del bien 1, Δx_1 , y le damos Δx_2 que es una cantidad suficiente para que vuelva a su curva de indiferencia, por lo que disfruta exactamente del mismo nivel de bienestar que antes de esta sustitución de x_1 por x_2 . $\Delta x_2/\Delta x_1$ es la *relación* en que el consumidor está dispuesto a sustituir el bien 1 por el 2.

Imaginemos ahora que Δx_1 es una variación muy pequeña, es decir, una variación marginal. En ese caso, el cociente $\Delta x_2/\Delta x_1$ mide la relación *marginal* de sustitución del bien 1 por el 2. A medida que disminuye Δx_1 , $\Delta x_2/\Delta x_1$ se aproxima a la pendiente de la curva de indiferencia, como muestra la figura 3.11.

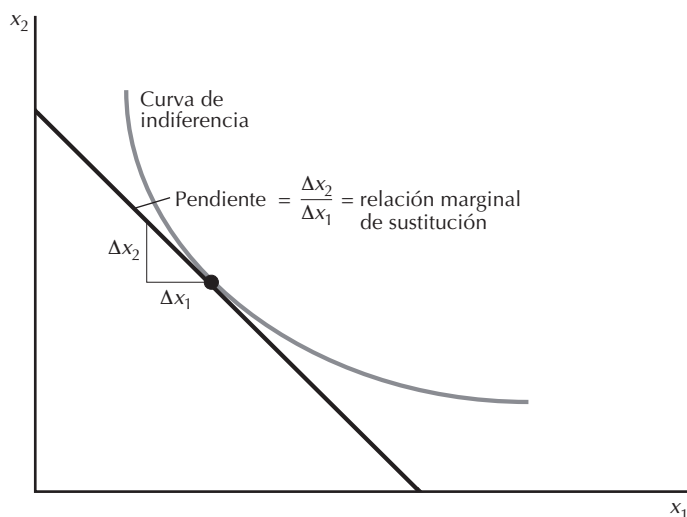


Figura 3.11. La relación marginal de sustitución (RMS). La relación marginal de sustitución mide la pendiente de la curva de indiferencia.

Cuando escribamos el cociente $\Delta x_2/\Delta x_1$, siempre supondremos que tanto el numerador como el denominador son cifras pequeñas, que representan variaciones *marginales* con respecto a la cesta de consumo inicial. Por lo tanto, el cociente que define la relación marginal de sustitución siempre describirá la pendiente de la curva

de indiferencia, es decir, la relación en la que el consumidor está dispuesto a sacrificar una pequeña cantidad del bien 1 a cambio de un pequeño aumento del consumo del bien 2.

Una característica algo desconcertante de la relación marginal de sustitución es el hecho de que sea normalmente *negativa*. Ya hemos visto que las preferencias monótonas implican que las curvas de indiferencia deben tener pendiente negativa. Dado que la RMS es la medida numérica de la pendiente de una curva de indiferencia, naturalmente será negativa.

La relación marginal de sustitución mide un interesante aspecto de la conducta del consumidor. Supongamos que éste tiene unas preferencias “regulares”, es decir, unas preferencias que son monótonas y convexas, y que consume actualmente una cesta (x_1, x_2) . Ahora le ofrecemos un cambio: puede intercambiar cualquier cantidad del bien 1 por cualquier cantidad del 2 o cualquier cantidad del 2 por cualquier cantidad del 1, a una “relación de intercambio” E .

Es decir, si renuncia a Δx_1 unidades del bien 1, puede obtener a cambio $E\Delta x_1$ unidades del 2, o si, por el contrario, renuncia a Δx_2 unidades del bien 2, puede obtener $\Delta x_2/E$ unidades del 1. En términos geométricos, estamos ofreciéndole la posibilidad de trasladarse a cualquier punto de una línea que tiene una pendiente de $-E$ y que pasa por (x_1, x_2) , como muestra la figura 3.12. Desplazarse en sentido ascendente y hacia la izquierda de (x_1, x_2) significa intercambiar el bien 1 por el 2, y desplazarse en sentido descendente y hacia la derecha significa intercambiar el bien 2 por el 1. En ambos desplazamientos, la relación de intercambio es E . Dado que el intercambio siempre entraña renunciar a un bien a cambio de otro, la *relación* de intercambio E corresponde a una *pendiente* de $-E$.

Ahora podemos preguntarnos cuál tendría que ser la relación de intercambio para que el consumidor deseara permanecer en (x_1, x_2) . Para responder a esta pregunta basta observar que siempre que la recta de intercambio *corta* la curva de indiferencia, hay algunos puntos de esa recta que se prefieren a (x_1, x_2) , es decir, que se encuentran por encima de la curva de indiferencia. Así pues, si no se produce ningún desplazamiento con respecto a (x_1, x_2) , la recta de intercambio debe ser tangente a la curva de indiferencia. Es decir, la pendiente de la recta de intercambio, $-E$, debe ser la pendiente de la curva de indiferencia en (x_1, x_2) . Con cualquier otra relación de intercambio, la recta de intercambio cortaría a la curva de indiferencia, lo que permitiría al consumidor desplazarse a un punto mejor para él.

Así pues, la pendiente de la curva de indiferencia, la relación marginal de sustitución, mide la relación en la que al consumidor le es igual intercambiar o no los dos bienes. Con cualquier otra relación de intercambio que no sea la relación marginal de sustitución, deseará intercambiar un bien por el otro. Pero si la relación de intercambio es idéntica a la relación marginal de sustitución, deseará permanecer en el mismo punto.

3.7 Otras interpretaciones de la RMS

Hemos dicho que la RMS mide la relación a la que el consumidor empezaría a estar dispuesto a sustituir un bien por el otro. También podríamos afirmar que se encuentra en el punto en que empieza a estar dispuesto a “pagar” una cierta cantidad del bien 1 para conseguir algo más del 2. Ésa es la razón por la que algunas veces oímos decir que la pendiente de la curva de indiferencia mide la **disposición marginal a pagar**.

Si el bien 1 representa el consumo de “todos los demás bienes” y se mide en la cantidad de euros que podemos gastar en ellos, la interpretación de la disposición marginal a pagar es muy natural. La relación marginal de sustitución del bien 1 por el 2 es la cantidad de euros que estamos dispuestos a detraer del gasto en los demás bienes para consumir algo más del 2. Por lo tanto, mide la disposición marginal a renunciar a algunos euros para consumir una cantidad mayor del bien 2. Pero renunciar a esos euros es exactamente lo mismo que pagarlos para consumir una cantidad algo mayor del bien 2.

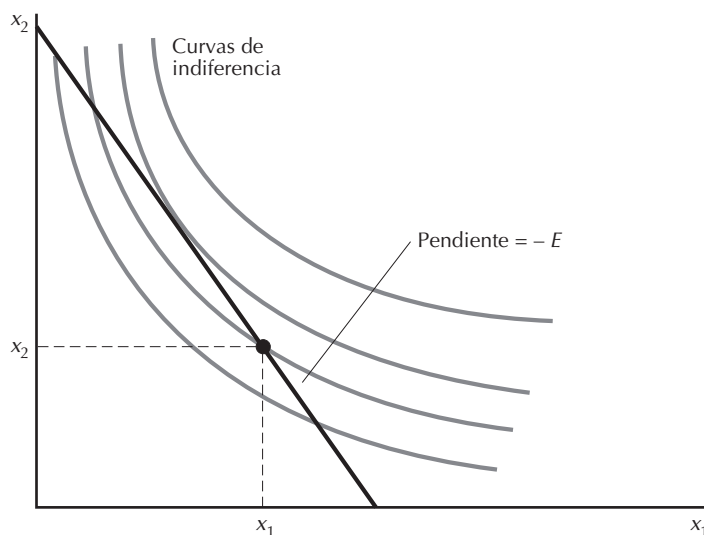


Figura 3.12. El intercambio a una determinada relación. En esta figura el consumidor intercambia los bienes a una relación de intercambio E , lo que implica que puede desplazarse a lo largo de una recta que tiene una pendiente de $-E$.

Cuando se utiliza la interpretación de la RMS basada en la disposición marginal a pagar debe tenerse especial cuidado en subrayar tanto el término “marginal” como el término “disposición”. La RMS mide la cantidad del bien 1 que estamos *dispuestos* a pagar por una cantidad *marginal* de consumo adicional del 2. Lo que *tengamos* que pagar

realmente por una cantidad dada de consumo adicional puede ser diferente de lo que estemos dispuestos a pagar. Lo que tengamos que pagar dependerá del precio del bien en cuestión y lo que estemos dispuestos a pagar no dependerá del precio sino de nuestras preferencias.

Del mismo modo, lo que estemos dispuestos a pagar por una gran variación del consumo puede ser diferente de lo que estemos dispuestos a pagar por una variación marginal. La cantidad que terminemos comprando realmente dependerá de nuestras preferencias por los bienes y de los precios que tengamos que pagar por ellos. Lo que estemos dispuestos a pagar por una pequeña cantidad adicional de un bien dependerá exclusivamente de nuestras preferencias.

3.8 La relación marginal de sustitución y las preferencias

A veces resulta útil describir la forma de las curvas de indiferencia en función de la relación marginal de sustitución. Por ejemplo, las curvas de indiferencia de los “sustitutivos perfectos” se caracterizan por el hecho de que la relación marginal de sustitución es constante e igual a -1 . El caso de los “neutrales” se caracteriza por el hecho de que la relación marginal de sustitución es infinita en todos los puntos. Las preferencias por los “complementarios perfectos” se caracterizan por el hecho de que la RMS no puede ser más que 0 o infinita.

Ya hemos señalado que el supuesto de que las preferencias son monótonas implica que las curvas de indiferencia deben tener pendiente negativa, por lo que la RMS siempre implica reducir el consumo de un bien para conseguir una mayor cantidad de otro.

El caso de las curvas de indiferencia convexas corresponde a otro tipo más de RMS. Cuando las curvas de indiferencia son convexas, la relación marginal de sustitución –la pendiente de la curva de indiferencia– disminuye cuando aumentamos x_1 . Por lo tanto, las curvas de indiferencia muestran una **relación marginal de sustitución decreciente**, lo cual significa que la cantidad del bien 1 a la que la persona está dispuesta a renunciar a cambio de una cantidad adicional del bien 2 aumenta a medida que aumenta la cantidad del bien 1. La convexidad de las curvas de indiferencia parece muy natural cuando se expresa de esta forma: cuanto mayor sea la cantidad que tengamos de un bien, más dispuestos estaremos a renunciar a una parte de él a cambio de otro (recuérdese, sin embargo, el ejemplo del helado y las aceitunas: este supuesto podría no ser válido en el caso de algunos pares de bienes).

Resumen

1. Los economistas suponen que un consumidor puede ordenar las distintas posibilidades de consumo. La forma en que las ordene describe sus preferencias.

2. Las curvas de indiferencia pueden utilizarse para representar diferentes tipos de preferencias.
3. Las preferencias regulares son monótonas (lo que significa que “cuanto más, mejor”) y convexas (lo que significa que se prefieren las medias a los extremos).
4. La relación marginal de sustitución mide la pendiente de la curva de indiferencia. Muestra la cantidad del bien 1 a la que está dispuesto a renunciar el consumidor para adquirir una cantidad mayor del 2.

Problemas

1. Si observamos que un consumidor elige (x_1, x_2) cuando también puede elegir (y_1, y_2) , ¿está justificado que concluyamos que $(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$?
2. Considere un grupo de personas A, B, C y la relación “al menos tan alto como”, por ejemplo, “A es al menos tan alto como B”. ¿Es transitiva esta relación? ¿Es completa?
3. Considere el mismo grupo de personas y la relación “estrictamente más alto que”. ¿Es transitiva esta relación? ¿Es reflexiva? ¿Es completa?
4. El entrenador de un equipo de fútbol universitario dice que dados dos delanteros cualesquiera, A y B, siempre prefiere al más alto y más rápido. ¿Es transitiva esta relación? ¿Es completa?
5. ¿Puede una curva de indiferencia cortarse a sí misma? Por ejemplo, ¿podría describir la figura 3.2 una única curva de indiferencia?
6. ¿Podría ser la figura 3.2 una única curva de indiferencia si las preferencias fueran monótonas?
7. Si tanto el salchichón como las anchoas son males, ¿tiene la curva de indiferencia pendiente positiva o negativa?
8. Explique por qué las preferencias convexas significan que “se prefieren las medias a los extremos”.
9. ¿Cuál es la relación marginal de sustitución de billetes de 500 euros por billetes de 100?
10. Si el bien 1 es “neutral”, ¿cuál es la relación marginal de sustitución del bien 1 por el 2?
11. Cite algunos otros bienes en cuyo caso sus preferencias podrían ser cóncavas.

4. LA UTILIDAD

En la época victoriana, los filósofos y los economistas hablaban alegremente de la “utilidad” como indicador del bienestar general de las personas. Se consideraba una medida numérica de la felicidad del individuo. Dada esta idea, era natural imaginar que los consumidores tomaban sus decisiones con vistas a maximizar su utilidad, es decir, a ser lo más felices posible.

El problema estriba en que estos economistas clásicos nunca describieron realmente cómo se medía la utilidad. ¿Cómo se supone que debemos cuantificar la “cantidad” de utilidad de las diferentes elecciones? ¿Es la utilidad lo mismo para una persona que para otra? ¿Qué quiere decir que una chocolatina me reporta el doble de utilidad que una zanahoria? ¿Tiene el concepto de utilidad algún significado independiente, de no ser el de ser lo que maximizan los individuos?

Debido a estos problemas conceptuales, los economistas han abandonado la anticuada idea de la utilidad como medida de la felicidad y han reformulado totalmente la teoría de la conducta del consumidor en función, ahora, de sus **preferencias**. Se considera que la utilidad no es más que una *forma de describirlas*.

Los economistas se han dado cuenta gradualmente de que lo único importante de la utilidad, en lo que a la elección se refiere, es si una cesta tiene una mayor utilidad que otra y no el grado en que una utilidad es mayor que otra. Antes, las preferencias se definían en función de la utilidad: decir que se prefería la cesta (x_1, x_2) a la (y_1, y_2) significaba que la X tenía una mayor utilidad que la Y . Sin embargo, hoy tendemos a ver las cosas de otra forma. Las *preferencias* del consumidor son la descripción fundamental para analizar la elección, y la utilidad no es más que una forma de describirlas.

Una **función de utilidad** es un instrumento para asignar un número a todas las cestas de consumo posibles de tal forma que las que se prefieren tengan un número más alto que las que no se prefieren. Es decir, la cesta (x_1, x_2) se prefiere a la (y_1, y_2) si y sólo si la utilidad de la primera es mayor que la utilidad de la segunda; en símbolos, $(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$ si y sólo si $u(x_1, x_2) > u(y_1, y_2)$.

La única propiedad importante de una asignación de utilidad es la forma en que *ordena* las cestas de bienes. La magnitud de la función de utilidad sólo es relevante en

la medida en que nos permite determinar el *puesto* relativo que ocupan las diferentes cestas de consumo; la magnitud de la diferencia de utilidad entre dos cestas de consumo cualesquiera no importa. Este tipo de utilidad se denomina **utilidad ordinal** debido a que pone el énfasis en la ordenación de las cestas de bienes.

Consideremos, por ejemplo, el cuadro 4.1, en el que mostramos varias formas de asignar utilidades a tres cestas de bienes, que las ordenan de la misma manera. En este ejemplo, el consumidor prefiere la A a la B y la B a la C. Todas las formas de asignación indicadas son funciones de utilidad válidas que describen las mismas preferencias porque todas tienen la propiedad de que asignan a la A un número más alto que a la B, a la cual asignan, a su vez, un número más alto que a la C.

Cesta	U_1	U_2	U_3
A	3	17	-1
B	2	10	-2
C	1	0,002	-3

Cuadro 4.1. Diferentes formas de asignar utilidades.

Dado que sólo importa la ordenación de las cestas de bienes, no puede haber una sola manera de asignarles utilidades. Si podemos encontrar una forma de asignar cifras de utilidad a cestas de bienes, podremos también hallar un número infinito de formas de hacerlo. Si $u(x_1, x_2)$ representa una forma de asignar cifras de utilidades a las cestas (x_1, x_2) , multiplicar $u(x_1, x_2)$ por 2 (o por cualquier otro número positivo) es una forma igualmente buena de asignarlas.

La multiplicación por 2 es un ejemplo de **transformación monótona**: transforma una serie de números en otra de tal manera que se mantenga el orden de éstos.

Normalmente, las transformaciones monótonas se representan mediante una función $f(u)$ que cambia cada número u por algún otro número $f(u)$, de tal manera que se mantiene el orden de los números en el sentido de que $u_1 > u_2$ implica que $f(u_1) > f(u_2)$. Una transformación monótona y una función monótona son esencialmente lo mismo.

Ejemplos de transformación monótona son la multiplicación por un número positivo (por ejemplo, $f(u) = 3u$), la suma de cualquier número (por ejemplo, $f(u) = u + 17$), la elevación de u a una potencia impar (por ejemplo, $f(u) = u^3$), etc.¹

¹ Lo que llamamos “transformación monótona” se denomina, estrictamente hablando, “transformación monótonamente creciente”, para distinguirla de la “transformación monótonamente decreciente” que es aquella que *invierte* el orden de los números. El término “transformaciones monótonas” es un tanto injusto, ya que estas transformaciones pueden ser, de hecho, muy interesantes.

La tasa de variación de $f(u)$ provocada por una variación de u puede medirse observando la variación que experimenta f entre dos valores de u , dividida por la variación de u :

$$\frac{\Delta f}{\Delta u} = \frac{f(u_2) - f(u_1)}{u_2 - u_1}.$$

En el caso de una transformación monótona, $f(u_2) - f(u_1)$ siempre tiene el mismo signo que $u_2 - u_1$. Por lo tanto, una función monótona siempre tiene una tasa de variación positiva, lo que significa que el gráfico de una función de este tipo siempre tiene pendiente positiva, como muestra la figura 4.1A.

Si $f(u)$ es una transformación monótona *cualquiera* de una función de utilidad que representa las preferencias $\succeq$, $f(u(x_1, x_2))$ también es una función de utilidad que representa esas mismas preferencias.

¿Por qué? Por las tres razones siguientes:

1. Decir que $u(x_1, x_2)$ representa las preferencias $\succeq$ significa que $u(x_1, x_2) > u(y_1, y_2)$ si y sólo si $(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$.
2. Pero si $f(u)$ es una transformación monótona, $u(x_1, x_2) > u(y_1, y_2)$ si y sólo si $f(u(x_1, x_2)) > f(u(y_1, y_2))$.
3. Por lo tanto, $f(u(x_1, x_2)) > f(u(y_1, y_2))$ si y sólo si $(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$, por lo que la función $f(u)$ representa las preferencias $\succeq$ de la misma forma que la función de utilidad original $u(x_1, x_2)$.

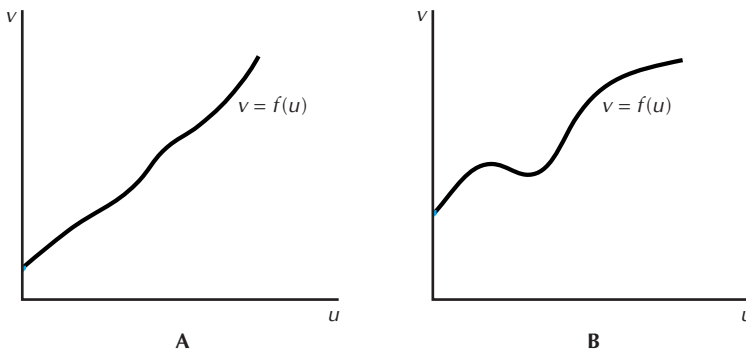


Figura 4.1. Una transformación monótona positiva. La parte A muestra una función monótona, es decir, una función que siempre es creciente. La B muestra una función que no es monótona, ya que unas veces aumenta y otras disminuye.

Resumimos este análisis formulando el siguiente principio: *una transformación monótona de una función de utilidad es una función de utilidad que representa las mismas preferencias que la función de utilidad original.*

Desde el punto de vista geométrico, una función de utilidad es una forma de denominar las curvas de indiferencia. Dado que todas las cestas de una curva de indiferencia deben tener la misma utilidad, una función de utilidad es un instrumento para asignar números a las distintas curvas de indiferencia de tal manera que las más altas reciban números más altos. Desde este punto de vista, una transformación monótona equivale exactamente a denominar de nuevo las curvas de indiferencia. Mientras las curvas de indiferencia que contengan las cestas que se prefieren reciban un número más alto que las que contienen las cestas que no se prefieren, las denominaciones representarán las mismas preferencias.

4.1 La utilidad cardinal

Existen algunas teorías de la utilidad que consideran importante su magnitud y que se conocen como teorías de la utilidad cardinal. En una teoría de **la utilidad cardinal**, se supone que la magnitud de la diferencia de utilidad entre dos cestas tiene algún tipo de significado.

Sabemos cómo se averigua si una persona dada prefiere una cesta de bienes a otra: es suficiente darle a elegir entre las dos y ver cuál escoge. Por lo tanto, sabemos cómo se asigna una utilidad ordinal a las dos cestas de bienes: basta con asignar una utilidad mayor a la elegida que a la rechazada. Toda asignación que proceda de este modo es una función de utilidad. Tenemos, pues, un criterio práctico para saber si una cesta tiene para una persona una mayor utilidad que otra.

Pero ¿cómo sabemos si a una persona le gusta una cesta el doble que otra? ¿Cómo puede saber incluso una misma persona si *le* gusta una cesta el doble que otra?

Podrían proponerse varias definiciones de este tipo de asignación: me gusta una cesta el doble que otra si estoy dispuesto a pagar el doble por ella; o me gusta una cesta el doble que otra si estoy dispuesto a recorrer el doble de distancia para conseguirla o a esperar el doble de tiempo o a apostar por ella, cuando la probabilidad de conseguirla es la mitad.

Ninguna de estas definiciones es incorrecta; cada una de ellas asignaría los niveles de utilidad de tal manera que la magnitud de los números asignados tuviera alguna importancia práctica. Pero tampoco son muy correctas. Aunque cada una de ellas es una interpretación posible de lo que significa querer una cosa el doble que otra, ninguna es especialmente convincente.

Incluso aunque encontráramos un método para asignar niveles de utilidad que resultara totalmente satisfactorio, ¿qué nos aportaría para describir las elecciones del consumidor? Para saber qué cesta se elegirá, basta saber cuál se prefiere, cuál tiene la mayor utilidad. Saber en qué medida es mayor no añade nada a nuestra descripción de la elección. Dado que la utilidad cardinal no es necesaria para describir las

elecciones de los consumidores y que, de todos modos, no existe ningún método para asignar utilidades cardinales, nos quedaremos con un modelo de utilidad puramente ordinal.

4.2 La construcción de una función de utilidad

Pero ¿estamos seguros de que existe algún mecanismo para asignar utilidades ordinales? Dada una ordenación de las preferencias, ¿podremos encontrar siempre una función de utilidad que ordene las cestas de bienes de la misma forma que esas preferencias? ¿Existe una función de utilidad que describa una ordenación razonable cualquiera de las preferencias?

No todos los tipos de preferencias pueden representarse mediante una función de utilidad. Supongamos, por ejemplo, que una persona tiene preferencias intransitivas de tal manera que $A \succ B \succ C \succ A$. En ese caso, una función de utilidad de estas preferencias tendría que estar formada por los números $u(A)$, $u(B)$ y $u(C)$, de modo que $u(A) > u(B) > u(C) > u(A)$. Pero esto es imposible.

Sin embargo, si excluimos los casos anormales, como las preferencias intransitivas, generalmente podremos encontrar siempre una función de utilidad para representar las preferencias. Mostraremos dos ejemplos en este capítulo y en el capítulo 14.

Supongamos que se nos da un mapa de indiferencia como el de la figura 4.2. Sabemos que una función de utilidad es una forma de etiquetar las curvas de indiferencia de modo que las más altas tengan números más altos. ¿Cómo podemos hacerlo?

Una sencilla forma consiste en trazar la diagonal mostrada y etiquetar cada curva de indiferencia en función de su distancia desde el origen, medida a lo largo de la diagonal.

¿Cómo sabemos que se trata de una función de utilidad? No es difícil ver que si las preferencias son monótonas, la recta que pasa por el origen debe cortar todas las curvas de indiferencia exactamente una vez. Por lo tanto, todas las cestas reciben su etiqueta y las que se encuentran en las curvas de indiferencia más elevadas reciben etiquetas más altas. Y eso es lo único que se necesita para tener una función de utilidad.

De esta manera podemos dar un número a las curvas de indiferencia, siempre que las preferencias sean monótonas. Ésta no es, en todos los casos, la forma más natural de hacerlo, pero, por lo menos, muestra que la noción de “función de utilidad ordinal” es bastante general: casi todos los tipos de preferencias “razonables” pueden representarse mediante una función de utilidad.

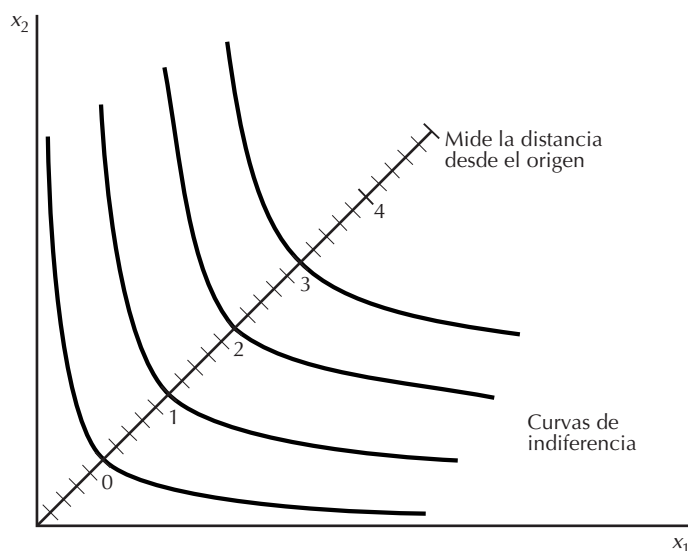


Figura 4.2. Cómo se construye una función de utilidad a partir de las curvas de indiferencia. Primero se traza una diagonal y a continuación se denomina cada curva de indiferencia según la distancia a la que se encuentre del origen, medida a lo largo de la recta.

4.3 Algunos ejemplos de funciones de utilidad

En el capítulo 3 describimos algunos ejemplos de preferencias y las curvas de indiferencia que las representaban. También podemos representar estas preferencias mediante funciones de utilidad. Si tenemos una función de utilidad, $u(x_1, x_2)$, es relativamente fácil trazar curvas de indiferencia: basta dibujar todos los puntos (x_1, x_2) de tal manera que $u(x_1, x_2)$ sea una constante. En matemáticas, el conjunto de todas las (x_1, x_2) , tal que $u(x_1, x_2)$ sea una constante, se denomina **conjunto de nivel**. Así obtenemos una curva de indiferencia distinta para cada valor de la constante.

Ejemplo: Cómo se obtienen las curvas de indiferencia a partir de la utilidad

Supongamos que la función de utilidad es $u(x_1, x_2) = x_1 x_2$. ¿Cómo son las curvas de indiferencia?

Sabemos que una curva de indiferencia tipo es el conjunto de todas las x_1 , y las x_2 tal que $k = x_1 x_2$. Despejando x_2 como función de x_1 , vemos que una curva de indiferencia tipo tiene la fórmula:

$$x_2 = \frac{k}{x_1}.$$

La figura 4.3 representa esta curva en el caso en que $k = 1, 2, 3...$

Veamos otro ejemplo. Supongamos que nos dan la función de utilidad $v(x_1, x_2) = x_1^2 x_2^2$. ¿Cómo son las curvas de indiferencia? Aplicando las reglas del álgebra, sabemos que

$$v(x_1, x_2) = x_1^2 x_2^2 = (x_1 x_2)^2 = u(x_1, x_2)^2.$$

Por lo tanto, la función de utilidad $v(x_1, x_2)$ es el cuadrado de la función de utilidad $u(x_1, x_2)$. Como $u(x_1, x_2)$ no puede ser negativa, $v(x_1, x_2)$ es una transformación monótona de la función de utilidad anterior, $u(x_1, x_2)$. Eso significa que la función de utilidad $v(x_1, x_2) = x_1^2 x_2^2$ tiene que tener unas curvas de indiferencia exactamente iguales que las que muestra la figura 4.3. La denominación de las curvas de indiferencia es distinta —las etiquetas que antes eran 1, 2, 3... ahora son 1, 4, 9...—, pero el conjunto de cestas que tiene $v(x_1, x_2) = 9$ es exactamente el mismo que el que tiene $u(x_1, x_2) = 3$. Por lo tanto, $v(x_1, x_2)$ describe las mismas preferencias que $u(x_1, x_2)$, ya que *ordena* todas las cestas de la misma forma.

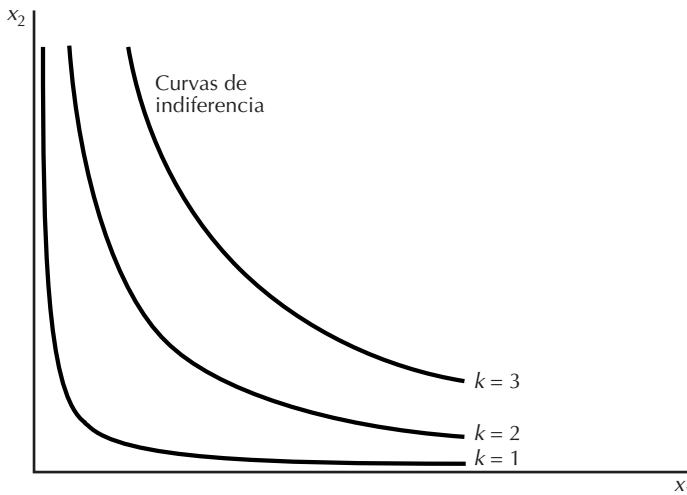


Figura 4.3. Las curvas de indiferencia. Las curvas de indiferencia $k = x_1 x_2$, correspondientes a diferentes valores k .

El caso contrario —hallar una función de utilidad que represente un determinado conjunto de curvas de indiferencia— es algo más difícil. Existen dos formas de hacerlo. La primera es matemática: dadas las curvas de indiferencia, tenemos que en-

contrar una función que sea constante a lo largo de cada una y que asigne valores más altos a las más altas.

La segunda forma es algo más intuitiva: dada una descripción de las preferencias, tratamos de averiguar qué intenta maximizar el consumidor, es decir, qué combinación de bienes describe su conducta. Este procedimiento quizá parezca algo vago a primera vista, pero se entenderá mejor cuando hayamos analizado algunos ejemplos.

Sustitutivos perfectos

¿Recuerda el lector el ejemplo del lápiz rojo y el azul? Al consumidor sólo le importaba el número total de lápices. En consecuencia, es natural medir la utilidad en función del número total de lápices. Por lo tanto, elegimos provisionalmente la función de utilidad $u(x_1, x_2) = x_1 + x_2$. ¿Es adecuada esta función? Para responder a esta cuestión hay que preguntarse dos cosas: ¿es constante a lo largo de las curvas de indiferencia?; ¿asigna una etiqueta más alta a las cestas preferibles? Como la respuesta es afirmativa en ambos casos, la función es adecuada.

Naturalmente, ésta no es la única función de utilidad posible. También podríamos utilizar el *cuadrado* del número de lápices. Por lo tanto, la función de utilidad $v(x_1, x_2) = (x_1 + x_2)^2 = x_1^2 + 2x_1x_2 + x_2^2$ también representa las preferencias por los sustitutivos perfectos, como las representaría cualquier otra transformación monótona de $u(x_1, x_2)$.

¿Qué ocurre si el consumidor está dispuesto a sustituir el bien 2 por el 1 a una tasa distinta de 1? Supongamos, por ejemplo, que para compensarlo por la renuncia a una unidad del bien 1 se necesitaran *dos* unidades del 2. Eso significaría que el bien 1 es el *doble* de valioso para el consumidor que el 2. Por lo tanto, la función de utilidad adoptaría la forma $u(x_1, x_2) = 2x_1 + x_2$. Obsérvese que esta utilidad genera curvas de indiferencia que tienen una pendiente de -2 .

En general, las preferencias por los sustitutivos perfectos pueden representarse por medio de una función de utilidad de la forma siguiente:

$$u(x_1, x_2) = ax_1 + bx_2.$$

En esta expresión a y b son números positivos que miden el “valor” que tienen los bienes 1 y 2 para el consumidor. Obsérvese que la pendiente de una curva de indiferencia representativa viene dada por $-a/b$.

Complementarios perfectos

Éste es el caso de los zapatos del pie izquierdo y del pie derecho, en el que al consumidor sólo le interesa el número de *pares* de zapatos que tiene, por lo que es natural

elegir dicho número como función de utilidad. El número de pares completos de zapatos que tengamos es el *mínimo* del número de zapatos del pie derecho que tengamos, x_1 , y del número de zapatos del pie izquierdo que tengamos, x_2 . Por lo tanto, la función de utilidad de los complementarios perfectos tiene la forma $u(x_1, x_2) = \min\{x_1, x_2\}$.

Para verificar si esta formulación es adecuada, escogemos una cesta de bienes como la (10, 10). Si añadimos una unidad más del bien 1, obtenemos (11, 10), que debería estar situada en la misma curva de indiferencia. ¿Sucedec así? Sí, ya que $\min\{10, 10\} = \min\{11, 10\} = 10$.

Así pues, $u(x_1, x_2) = \min\{x_1, x_2\}$ es una función de utilidad posible para describir complementarios perfectos. Como siempre, también los describiría cualquier transformación monótona.

¿Qué ocurre en el caso del consumidor que desea consumir los bienes a una tasa distinta de 1? ¿Qué ocurre, por ejemplo, en el caso del consumidor que siempre consume 2 cucharadas de azúcar con cada taza de té? Si x_1 es el número de tazas de té y x_2 es el número de cucharadas de azúcar, el número de tazas de té correctamente azucaradas será $\min\{x_1, x_2/2\}$.

Este caso es algo complejo, por lo que debemos detenernos a examinarlo. Si el número de tazas de té es mayor que la mitad del número de cucharadas de azúcar, sabemos que no podremos echar 2 cucharadas en cada taza. En este caso, sólo estará correctamente azucarada $x_2/2$ taza (el lector puede dar algunos valores numéricos a x_1 y x_2 para convencerse).

Naturalmente, cualquier transformación monótona de esta función de utilidad describirá las mismas preferencias. Por ejemplo, podemos multiplicar por dos las cantidades de los dos bienes para eliminar la fracción. De esa manera obtendremos la función de utilidad $u(x_1, x_2) = \min\{2x_1, x_2\}$.

En general, la forma de una función de utilidad que describa las preferencias por los complementarios perfectos es:

$$u(x_1, x_2) = \min\{ax_1, bx_2\},$$

donde a y b son números positivos que indican las proporciones que se consumen de cada bien.

Preferencias cuasilineales

He aquí unas curvas de indiferencia que tienen una forma que no hemos visto antes. Supongamos que un consumidor tiene unas curvas de indiferencia que son traslaciones verticales unas de otras, como sucede en la figura 4.4. Eso significa que todas las curvas de indiferencia son simplemente “traslaciones” verticales de una curva de

indiferencia, de lo que se desprende que la ecuación de una curva de indiferencia adopta la forma $x_2 = k - v(x_1)$, en la que k es una constante diferente para cada curva de indiferencia. Esta ecuación afirma que la altura de cada curva de indiferencia es una función de x_1 , $-v(x_1)$, más una constante k . Cuanto mayores son los valores de k , más altas son las curvas de indiferencia (el signo “menos” sólo es una convención; más adelante veremos por qué es útil).

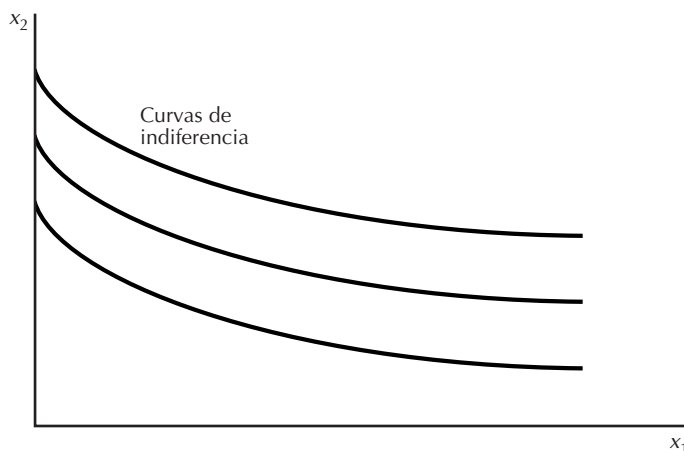


Figura 4.4. Preferencias cuasilineales. Cada una de las curvas de indiferencia es una versión desplazada verticalmente de una única curva de indiferencia.

En este caso, la forma natural de etiquetar las curvas de indiferencia consiste en llamarlas k , que es el valor de la ordenada en el origen. Despejando k e igualándolo a la utilidad, tenemos que

$$u(x_1, x_2) = k = v(x_1) + x_2.$$

En este caso, la función de utilidad es lineal en el bien 2, pero no en el 1; de ahí el nombre de **utilidad cuasilineal**, que significa utilidad “parcialmente lineal”. Ejemplos concretos son $u(x_1, x_2) = \sqrt{x_1} + x_2$ o $u(x_1, x_2) = \ln x_1 + x_2$. Las funciones de utilidad cuasilineal no son especialmente realistas, pero como veremos más adelante en varios ejemplos, es fácil trabajar con ellas.

Preferencias Cobb-Douglas

Otra función de utilidad que se utiliza frecuentemente es la **Cobb-Douglas**:

$$u(x_1, x_2) = x_1^c x_2^d,$$

donde c y d son números positivos que describen las preferencias del consumidor.²

La función de utilidad Cobb-Douglas resultará útil en algunos ejemplos. Las preferencias representadas mediante esta función tienen la forma general que muestra la figura 4.5. En la 4.5A hemos representado las curvas de indiferencia correspondientes a $c = 1/2$, $d = 1/2$ y en la 4.5B las curvas de indiferencia correspondientes a $c = 1/5$, $d = 4/5$. Obsérvese que la diferencia entre los valores de los parámetros c y d da lugar a curvas de indiferencia de forma distinta.

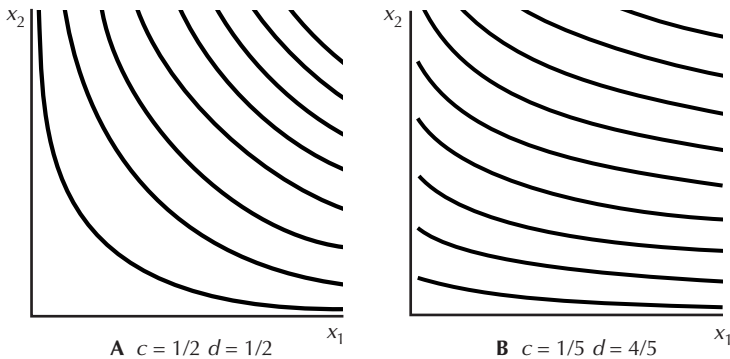


Figura 4.5. Las curvas de indiferencia Cobb-Douglas. La parte A muestra el caso en que $c = 1/2$, $d = 1/2$ y la parte B muestra el caso en el que $c = 1/5$, $d = 4/5$.

Las curvas de indiferencia Cobb-Douglas son exactamente iguales que las curvas de indiferencia monótonas convexas que en el capítulo 3 llamamos “curvas de indiferencia regulares”. Las preferencias Cobb-Douglas son el ejemplo clásico de curvas de indiferencia regulares y, de hecho, la fórmula que las describe es una de las expresiones algebraicas más sencillas de todas las que generan preferencias de este tipo. Veremos que las preferencias Cobb-Douglas nos resultarán bastante útiles para presentar ejemplos algebraicos de los conceptos económicos que estudiaremos más adelante.

Naturalmente, una transformación monótona de la función de utilidad Cobb-Douglas representa exactamente las mismas preferencias, por lo que es interesante analizar un par de ejemplos de estas transformaciones.

En primer lugar, si tomamos el logaritmo natural de la utilidad, el producto de los términos se convertirá en una suma, por lo que tendremos que

$$v(x_1, x_2) = \ln(x_1^c x_2^d) = c \ln x_1 + d \ln x_2.$$

² Paul Douglas fue un economista del siglo XX, profesor de la Universidad de Chicago y, más tarde, senador de Estados Unidos. Charles Cobb fue matemático y profesor del Amherst College. La forma funcional Cobb-Douglas se utilizó inicialmente para estudiar la producción.