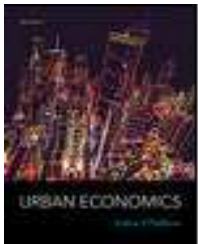


Capítulo 6

Alquiler del Suelo Urbano

Introducción al alquiler de la tierra

- Valor de mercado: cantidad pagada para adquirir la propiedad
- Alquiler/renta del terreno: pago periódico del usuario al propietario

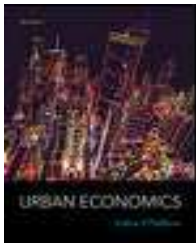


La renta de la tierra de una granja depende de su fertilidad

- David Ricardo (1821): la renta de la tierra depende de su fertilidad (renta ricardiana)
- Disposición a pagar (WTP) como renta por hectárea de tierra = Ingresos totales por la cosecha ($P * Q$) - costos de producción diferentes a la renta de la tierra
- Alquiler por hectárea = WTP dividido por el tamaño de la parcela

TABLE 6-1 Fertility and Land Rent Ingresos Costes Produc. Disposición a pagar Oferta de alquiler

	Price of Corn	Quantity Produced	Total Revenue	Nonland Cost	WTP for Land	Bid Rent for Land
Low fertility	\$10	2	\$20	\$15	\$ 5	\$ 5
High fertility	\$10	4	\$40	\$15	\$25	\$25



Simplificaciones de este modelo: no distingue valor de uso y valor de cambio

Valor de Uso productivo

- Valor como generadora de productos agrarios
- (obtener ingreso agrícolas)

Valor de cambio

- Venta de la parcela que genera:
- Plusvalías por revalorización de terrenos
- San Juan y Sperlich



La oferta/demanda por el alquiler de terrenos urbanos depende de la accesibilidad

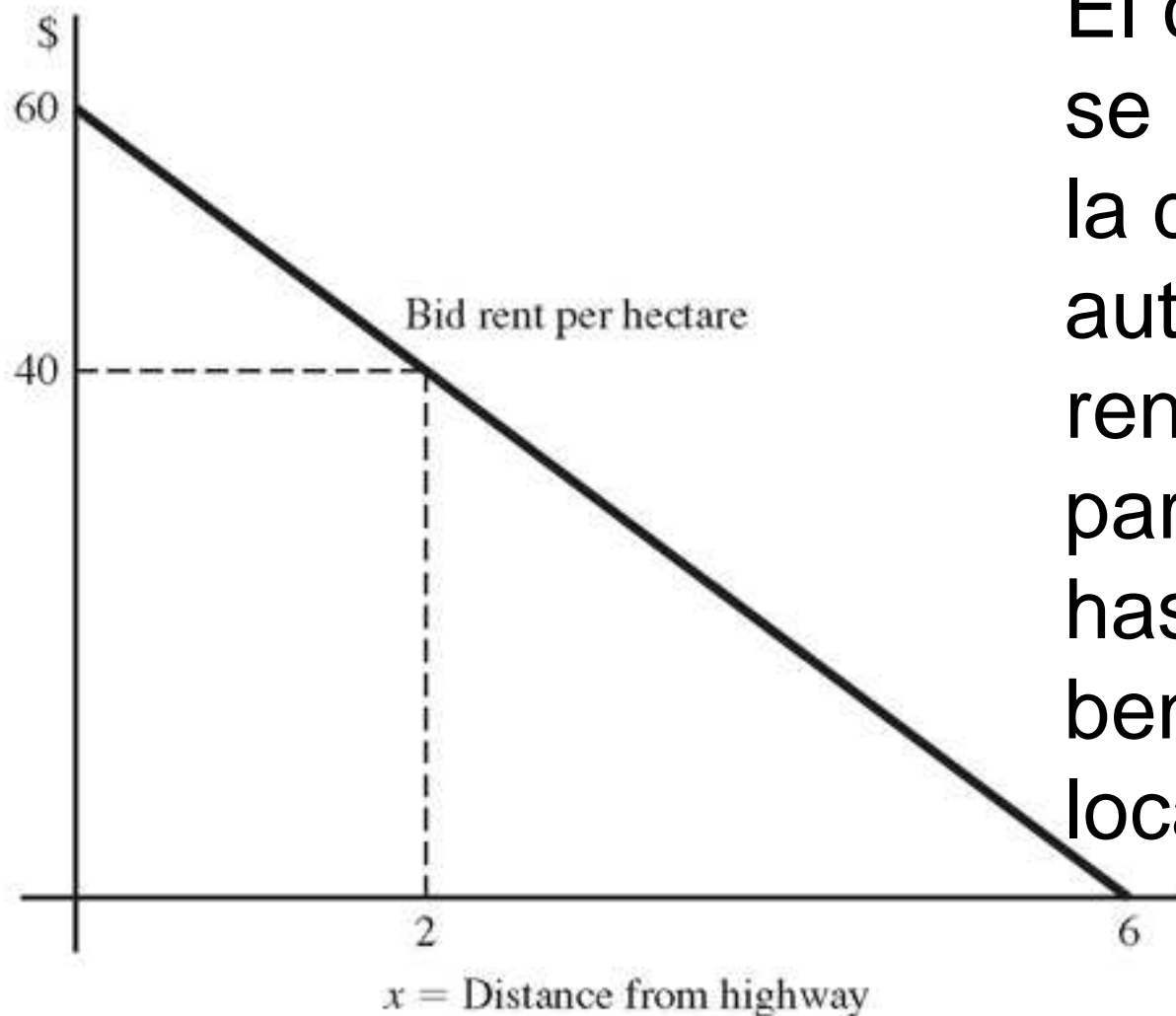
- WTP: Cantidad máxima por solar suficientemente grande para la instalación de plantas de producción (renta de la parcela mínima)
- $WTP = \text{Ingresos totales} - \text{costos no relacionados con la tierra}$
- Una parte del costo no relacionado con la tierra es el costo del flete a la autopista (coste de acceso a la parcela)
- Alquiler por hectárea = WTP dividido por el tamaño del solar
- **En el cuadro se aprecia que la lejanía a la autopista reduce el alquiler/Ha**

TABLE 6-2 Computing the Manufacturing Bid Rent

Distance	Total Revenue	Nonland Production Cost	Freight Cost	WTP for Land	Production Site (hectares)	alquiler/Ha Bid Rent (per hectare)
0	\$250	\$130	—	\$120	2	\$60
1	\$250	\$130	\$20	\$100	2	\$50
2	\$250	\$130	\$40	\$ 80	2	\$40
3	\$250	\$130	\$60	\$ 60	2	\$30



FIGURE 6-1 Freight Cost and Manufacturing Bid-Rent Curve



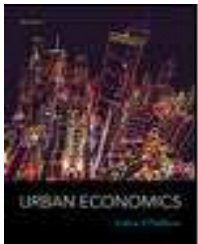
El coste del flete se incrementa con la distancia a la autopista -> la renta/Ha de cada parcela decrece hasta generar cero beneficios en cada localización

Freight cost increases with distance to the highway, so the bid rent for land decreases to generate zero economic profit at every location.



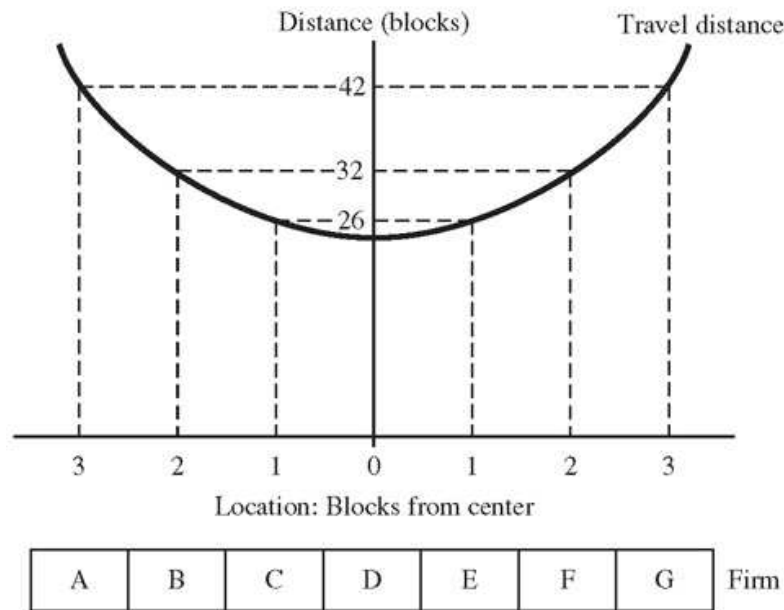
Axioma 1: El precio de la tierra se ajusta para alcanzar el equilibrio de localización

- Cada empresa obtiene cero beneficio económico después de pagar por la tierra
- La variación en el costo del flete genera variación en el alquiler de la tierra



Viajes para intercambiar información

FIGURE 6-2 Travel Distances for Information Exchange



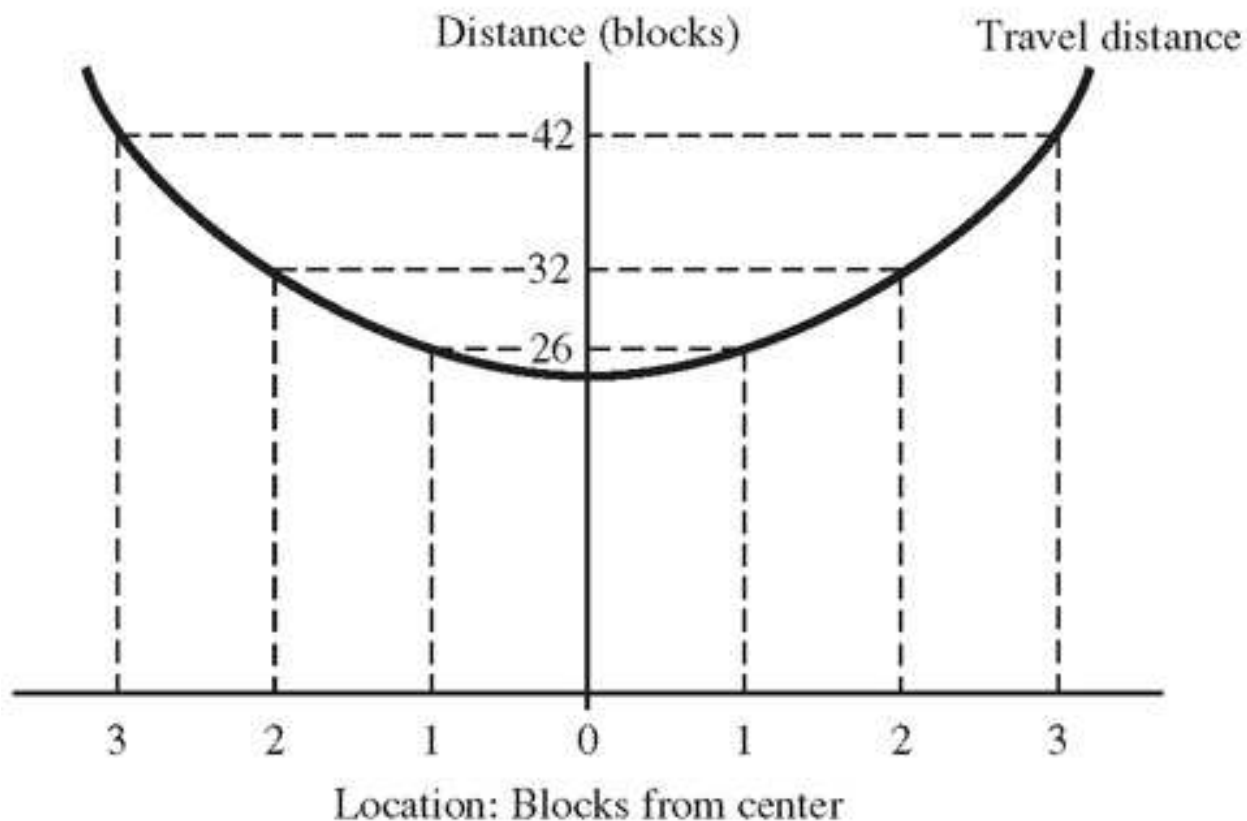
Each office firm interacts with all other office firms in the CBD to exchange information. The total travel distance for information exchange is minimized at the center of the CBD and grows at an increasing rate as the distance to the center increases.

Supongamos que hay 7 empresas A->G en una calle recta cada una en una manzana del centro comercial de la ciudad (CBD).

- Un empleado de cada empresa viaja a cada una de las otras para intercambiar información.
- La distancia total recorrida en los viajes de intercambio de información es mínima en el centro del distrito comercial (CBD)
- Y crece con una tasa de variación creciente a medida que nos alejamos del centro -> forma de U



FIGURE 6-2 Travel Distances for Information Exchange



El empleado viaja tanto al Este como al Oeste para recabar información. Cada viaje empieza y termina en D que es el centro.

Si va al oeste 1 manzana llega C, 2 a B y 3 a A

La curva refleja la distancia total recorrida en los viajes de ida y vuelta desde el centro. El centro es la localización mediana que divide en dos las distancias a recorrer en cada dirección y minimiza la distancia total



La oferta/demanda por el alquiler de terrenos para oficinas depende de la accesibilidad

- Las empresas de oficinas recogen, procesan y distribuyen información
- Principio de ubicación mediana: Distancia de recorrido minimizada en la ubicación mediana
- La distancia total de viaje aumenta a medida que aumenta la distancia al centro CBD (Cuadro 6-3)

TABLE 6-3 Travel Distance for Firms in a CBD

Firm	Location	Travel Distance: West	Travel Distance: East	Total Travel Distance
D	0	$6 = 1 + 2 + 3$	$6 = 1 + 2 + 3$	$12 \times 2 = 24$
E	1	$10 = 1 + 2 + 3 + 4$	$3 = 1 + 2$	$13 \times 2 = 26$
F	2	$15 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5$	1	$16 \times 2 = 32$
G	3	$21 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6$	0	$21 \times 2 = 42$

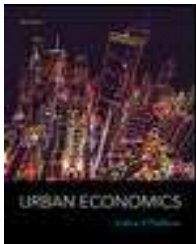


La oferta/demanda por el alquiler de terrenos para oficinas depende de la accesibilidad/1

- Las empresas recogen, procesan y distribuyen información la distancia total aumenta al alejarse del centro por tanto trataran de situarse en el centro y estarán dispuestas a pagar mayores rentas en CBD

TABLE 6-3 Travel Distance for Firms in a CBD

Firm	Location	Travel Distance: West	Travel Distance: East	Total Travel Distance
D	0	$6 = 1 + 2 + 3$	$6 = 1 + 2 + 3$	$12 \times 2 = 24$
E	1	$10 = 1 + 2 + 3 + 4$	$3 = 1 + 2$	$13 \times 2 = 26$
F	2	$15 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5$	1	$16 \times 2 = 32$
G	3	$21 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6$	0	$21 \times 2 = 42$

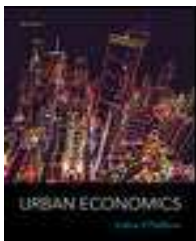


La oferta/puja por el alquiler de terrenos para oficinas depende de la accesibilidad/2

- **Principio de ubicación mediana:** Distancia de recorrido minimizada en la ubicación mediana
- La distancia total de viaje aumenta a medida que aumenta la distancia al centro

TABLE 6-3 Travel Distance for Firms in a CBD

Firm	Location	Travel Distance: West	Travel Distance: East	Total Travel Distance
D	0	$6 = 1 + 2 + 3$	$6 = 1 + 2 + 3$	$12 \times 2 = 24$
E	1	$10 = 1 + 2 + 3 + 4$	$3 = 1 + 2$	$13 \times 2 = 26$
F	2	$15 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5$	1	$16 \times 2 = 32$
G	3	$21 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6$	0	$21 \times 2 = 42$



Oferta de Alquiler de oficinas sin sustitución de factores

- Disposición a a pagar: $WTP = \text{Ingresos totales} - \text{costos no relacionados con la tierra}$
- Una parte del costo no relacionado con la tierra son los costos de viaje de los trabajadores de oficina
- Oferta/puja de Alquiler por hectárea = $WTP / \text{tamaño del lugar de producción en hectáreas}$. Por ejemplo para un coste del viaje de 10
- Renta por Ha = $[510 (\text{ingreso total}) - 100 (\text{coste K}) - 150 (\text{otros costes}) - 10 (\text{coste del viaje})] / 0,25 (\text{tamaño de la parcela}) = 1000$
- Y así se construye el Cuadro 6-4

TABLE 6-4 Office Bid Rent without Factor Substitution

Distance (blocks)	Building Height (floors)	Total Revenue	Capital Cost of Building	Other Nonland Cost	Travel Cost	WTP for Land	Production Site (hectares)	Bid Rent per Hectare
0	4	\$500	\$100	\$150	\$ 0	\$250	0.25	\$1,000
1	4	\$500	\$100	\$150	\$ 36	\$214	0.25	\$ 856
5	4	\$500	\$100	\$150	\$200	\$ 50	0.25	\$ 200

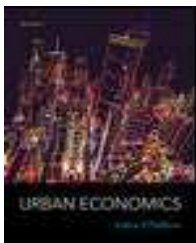
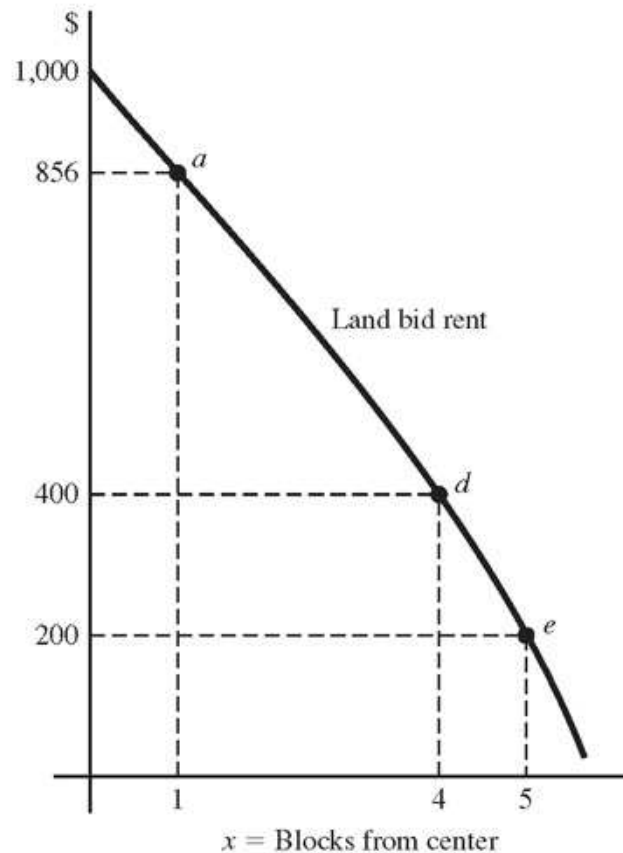


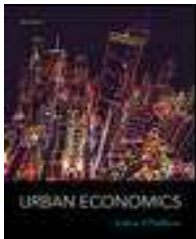
FIGURE 6-3 The Office Bid-Rent Curve without Factor Substitution



The bid-rent curve of office firms is negatively sloped because as we move away from the center, the cost of travel for information exchange increases. The curve is concave because travel cost increases at an increasing rate.

Renta sin sustitución de factores

- La curva tiene una pendiente negativa porque a medida que nos alejamos del centro el coste de los viajes para recabar información crece.
- La curva es cóncava porque el coste del viaje se incrementa a una tasa creciente



Rol de la sustitución de factores

- El capital y la tierra son insumos sustitutivos en la producción de espacios de oficinas
- La construcción hacia arriba aumenta el costo de capital y disminuye el costo de la tierra
- Los costos de capital aumentan con la altura del edificio
 - Sistemas de transporte vertical
 - Refuerzo de la estructura
 - por la carga de peso con la altura

TABLE 6-5 Lot Size, Building Heights, and Capital Cost

	Tall	Medium	Short
Land (hectares)	0.04	0.25	1.0
Building height (floors)	25	4	1
Capital cost (\$)	250	100	50

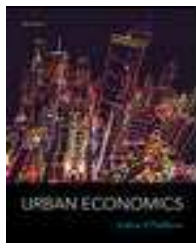
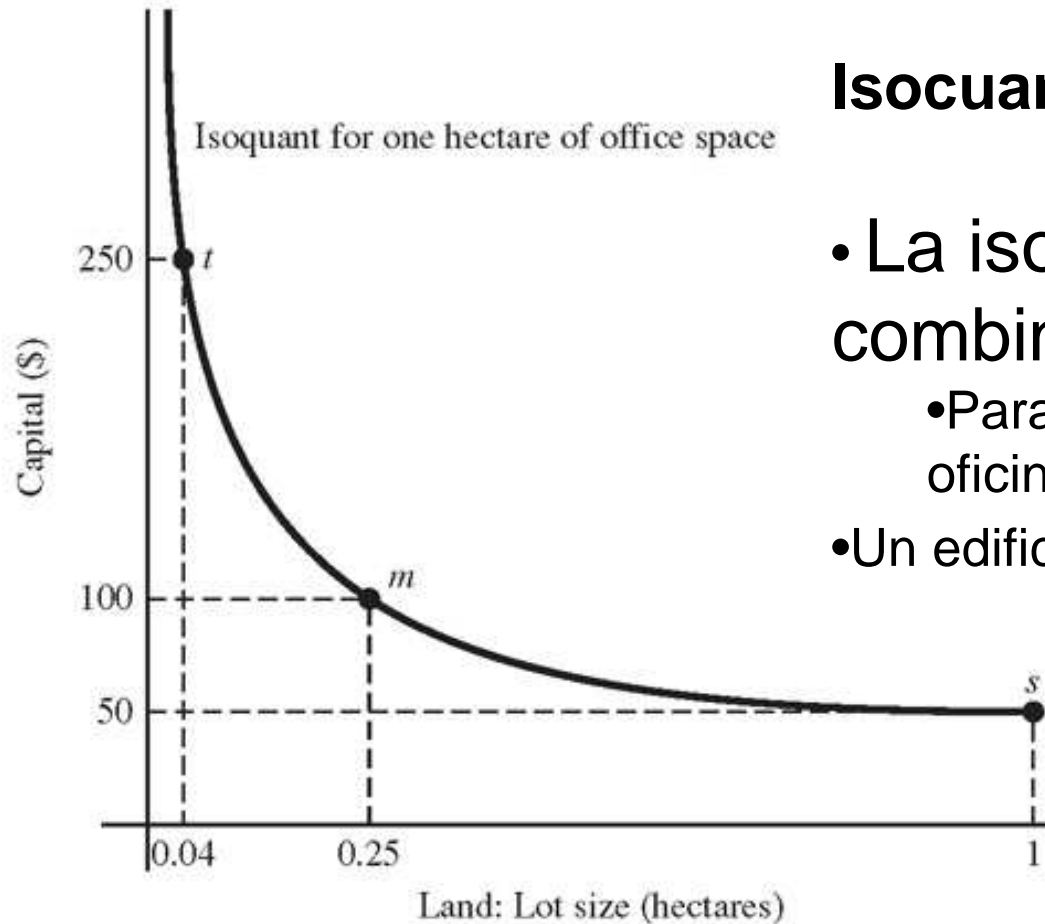


FIGURE 6-4 Isoquant for Office Building



Isocuanta de un edificio de oficinas

- La isocuanta muestra las combinaciones de tierra y K_{edificio}
 - Para proporcionar una superficie fija de oficinas de 1Ha (10.000 m²)
- Un edificio más alto requiere más K_{edificio}

The building isoquant shows the different combinations of land and capital that provide a fixed amount of office space (one hectare = 10,000 square meters). A taller building requires more capital for reinforcement and vertical transportation, so the isoquant is negatively sloped.

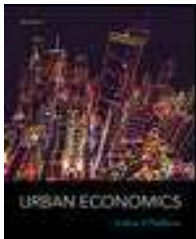
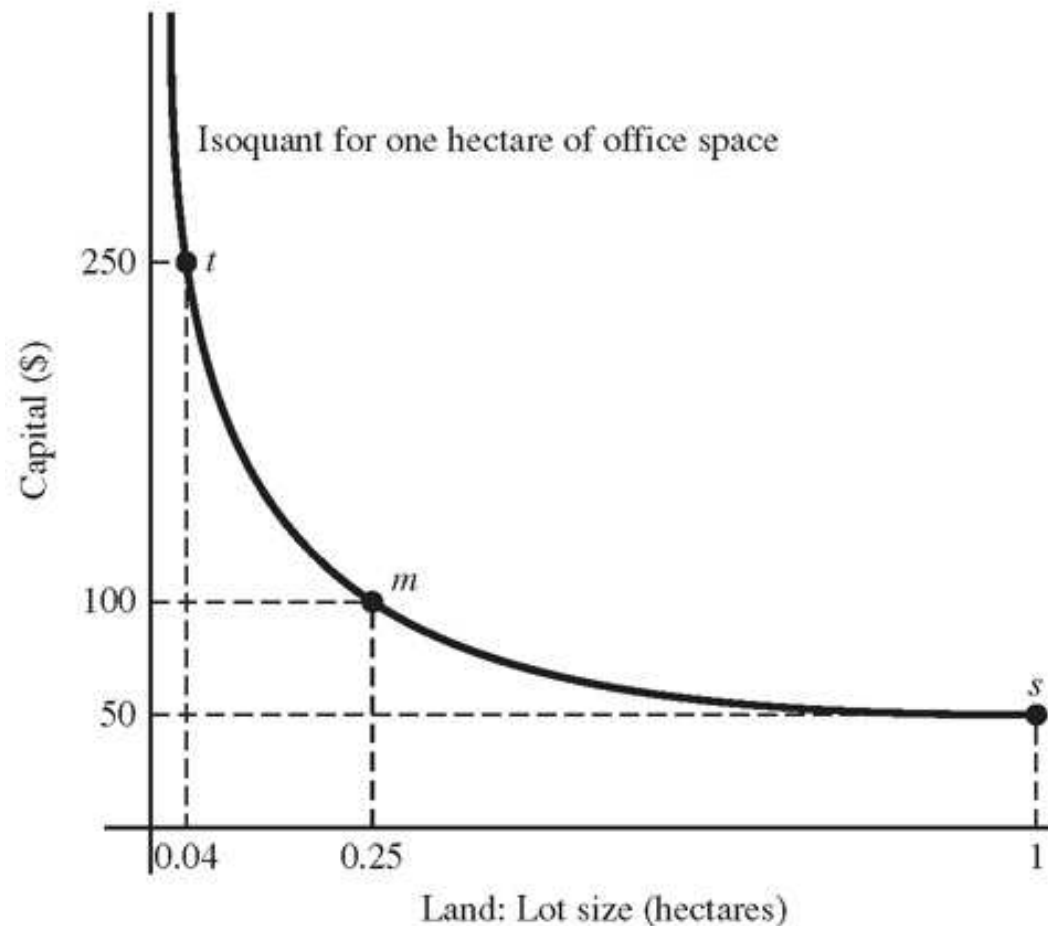


FIGURE 6-4 Isoquant for Office Building

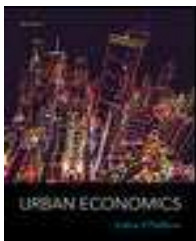


The building isoquant shows the different combinations of land and capital that provide a fixed amount of office space (one hectare = 10,000 square meters). A taller building requires more capital for reinforcement and vertical transportation, so the isoquant is negatively sloped.

A medida que aumenta la altura se sustituye superficie de solar por **K**edificio

- Mayores costes de la estructura
- Coste de los ascensores

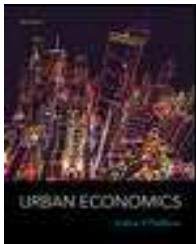
=> La pendiente de la isocuanta es negativa



Opciones para construir alturas/1

El objetivo es minimizar el coste de la superficie construida (solar más **K**edificio)

- La solución depende del precio relativo de tierra respecto al **K**edificio
 - La disposición a pagar de las empresas es mayor en el centro
 - Pero el coste del **K**edificio es el mismo en cualquier localización
- Veamos cuales son los costes de tres tipos de edificios con diferentes alturas
 - El siguiente cuadro 6-6 muestra como los costes totales de tres tipos de edificio (bajo, medio y alto) **varían según sea la renta de la tierra** en la que se van a construir.



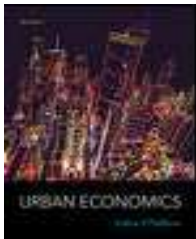
Opciones para construir alturas/3

Renta baja 40 el coste total se minimiza a **90** (solar más **K**edificio) con un edificio **bajo** (punto **s** en el gráfico 6-4)

- **Cuando el solar es barato no tiene sentido ahorra superficie con altura**

TABLE 6-6 Lot Size, Building Heights, and Building Costs

	Tall	Medium	Short
Land (hectares)	0.04	0.25	1.0
Capital (\$)	250	100	50
Building cost with rent = \$40			
Land cost	1.6	10	40
Total cost	251.6	110	90
Building cost with rent = \$200			
Land cost	8	50	200
Total cost	258	150	250
Building cost with rent = \$1,600			
Land cost	64	400	1,600
Total cost	314	500	1,650



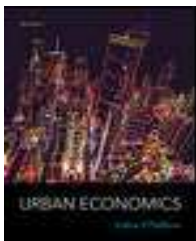
Opciones para construir alturas/4

Si la renta es baja 40

- Y se va a un edificio mediano se ahorra 30 en solar (40-10) pero sube 50 el K_{edificio} (100-50) por tanto los $\Delta K_{\text{edificio}}$ dominan los ahorros de solar
- Es más bajo el coste total por unidad de superficie de oficinas de un edificio bajo

TABLE 6-6 Lot Size, Building Heights, and Building Costs

	Tall	Medium	Short
Land (hectares)	0.04	0.25	1.0
Capital (\$)	250	100	50
Building cost with rent = \$40			
Land cost	1.6	10	40
Total cost	251.6	110	90
Building cost with rent = \$200			
Land cost	8	50	200
Total cost	258	150	250
Building cost with rent = \$1,600			
Land cost	64	400	1,600
Total cost	314	500	1,650



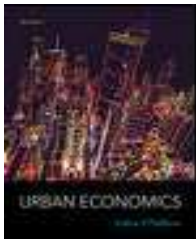
Opciones para construir alturas/5

Si la **renta es media 200** el coste total (solar más **Kedificio**) se **minimiza** a 150 con un **edificio mediano**

- Un edificio alto ahorraría 42 de solar pero a costa de 150 en Kedificio

TABLE 6-6 Lot Size, Building Heights, and Building Costs

	Tall	Medium	Short
Land (hectares)	0.04	0.25	1.0
Capital (\$)	250	100	50
Building cost with rent = \$40			
Land cost	1.6	10	40
Total cost	251.6	110	90
Building cost with rent = \$200			
Land cost	8	50	200
Total cost	258	150	250
Building cost with rent = \$1,600			
Land cost	64	400	1,600
Total cost	314	500	1,650



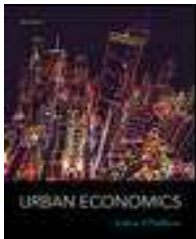
Opciones para construir alturas/6

Si la **Renta es alta** 1.600 el coste total se minimiza a **314** (solar más **Kedificio**) con **un edificio alto** (punto t de la isocuanta gráfico 6-4)

- **Si los solares son caros los ahorros en tierra compensan los mayores gasto en Kedificio (mayores alturas)**

TABLE 6-6 Lot Size, Building Heights, and Building Costs

	Tall	Medium	Short
Land (hectares)	0.04	0.25	1.0
Capital (\$)	250	100	50
Building cost with rent = \$40			
Land cost	1.6	10	40
Total cost	251.6	110	90
Building cost with rent = \$200			
Land cost	8	50	200
Total cost	258	150	250
Building cost with rent = \$1,600			
Land cost	64	400	1,600
Total cost	314	500	1,650



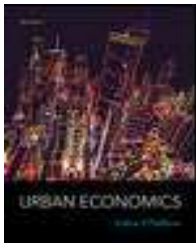
Opciones para construir alturas/ y 7

El objetivo es minimizar el coste de la superficie construida (solar más **K**edificio) de oficinas

- Alquiler bajo: edificio **bajo** es menos costoso
- Alquiler Medio: El edificio **medio** es menos costoso
- Alquiler Alto: edificio **alto** es **menos** costoso

TABLE 6-6 Lot Size, Building Heights, and Building Costs

	Tall	Medium	Short
Land (hectares)	0.04	0.25	1.0
Capital (\$)	250	100	50
Building cost with rent = \$40			
Land cost	1.6	10	40
Total cost	251.6	110	90
Building cost with rent = \$200			
Land cost	8	50	200
Total cost	258	150	250
Building cost with rent = \$1,600			
Land cost	64	400	1,600
Total cost	314	500	1,650

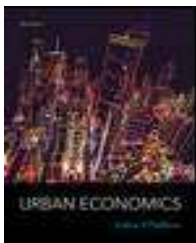


Oferta de Alquiler de oficinas con sustitución de factores/1

- Disposición a pagar: $WTP = \text{Ingresos totales} - \text{costos no relacionados con la tierra}$
- Una parte del costo no relacionado con la tierra son los costos de viaje de los oficinistas.
- En el cuadro se aprecia como la renta más alta de los solares del centro se compensa con mayores alturas $\Rightarrow \Delta$ **Kedificio** de 100 \rightarrow 250 (4ª columna) (ver explicación en la siguiente transparencia)

TABLE 6-7 Office Bid Rent with Factor Substitution

Distance (blocks)	Building Height (floors)	Total Revenue	Capital Cost of Building	Other Nonland Cost	Travel Cost	Total Rent Paid	Production Site (hectares)	Bid Rent per Hectare
1	25	\$500	\$250	\$150	\$ 36	\$64	0.04	\$1,600
5	4	\$500	\$100	\$150	\$200	\$50	0.25	\$ 200

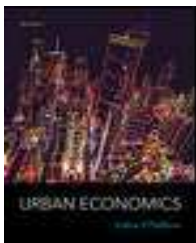


Oferta de Alquiler de oficinas con sustitución de factores/2

- En el cuadro se aprecia como la **renta más alta de los solares del centro 1.600 /Ha se compensa aumentado la altura** de los edificios de oficinas de 4 ->25 plantas (2ª columna) al pasar de una distancia de 5 manzanas a 1 manzana del centro.
=> **Kedificio aumenta de 100 -> 250** (4ª columna)

TABLE 6-7 Office Bid Rent with Factor Substitution

Distance (blocks)	Building Height (floors)	Total Revenue	Capital Cost of Building	Other Nonland Cost	Travel Cost	Total Rent Paid	Production Site (hectares)	Bid Rent per Hectare
1	25	\$500	\$250	\$150	\$ 36	\$64	0.04	\$1,600
5	4	\$500	\$100	\$150	\$200	\$50	0.25	\$ 200



Oferta de Alquiler de oficinas con sustitución de factores/3

- Supongamos que es el **solares del centro** con altura del edificio de oficinas de 25 plantas a a 1 manzana del centro. La renta/Ha de oficina es 1.600 se obtiene como:

$$\text{Renta/Ha} = (510 - 250 - 150 - 46) / 0.04 = 64/0.04 = 1.600$$

- Igualmente a 5 manzanas del centro con 4 alturas:

$$\text{Renta/Ha} = (510 - 100 - 150 - 210) / 0.04 = 50/0.25 = 1.600$$

TABLE 6-7 Office Bid Rent with Factor Substitution

Distance (blocks)	Building Height (floors)	Total Revenue	Capital Cost of Building	Other Nonland Cost	Travel Cost	Total Rent Paid	Production Site (hectares)	Bid Rent per Hectare
1	25	\$500	\$250	\$150	\$ 36	\$64	0.04	\$1,600
5	4	\$500	\$100	\$150	\$200	\$50	0.25	\$ 200

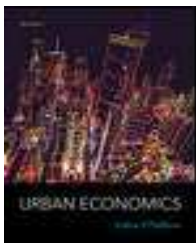
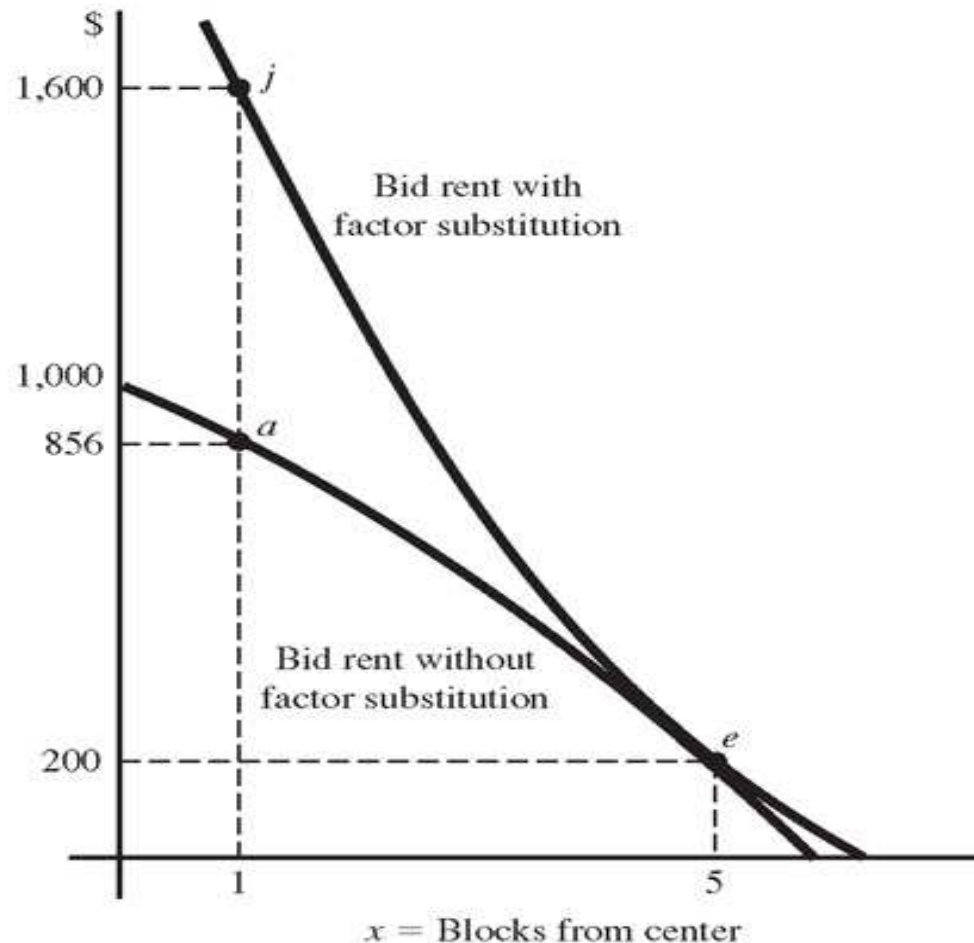


FIGURE 6-5 The Office Bid-Rent Curve with Factor Substitution



Oferta de alquiler de oficinas con sustitución de factores

- La curva de oferta de alquiler es **concava** sin **sustitución de factores**.
- Si nos acercamos a una manzana del centro desde la quinta manzana, o sea, desde **e** -> **a** la oferta de alquiler sube de 200 a 856.

Pero la **sustitución de factores** (tierra por capital) hace que se pase de **a** -> **j**

➤ **En el centro se ocupa un edificio más alto sustituyendo solar por altura**

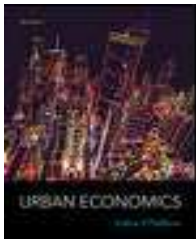
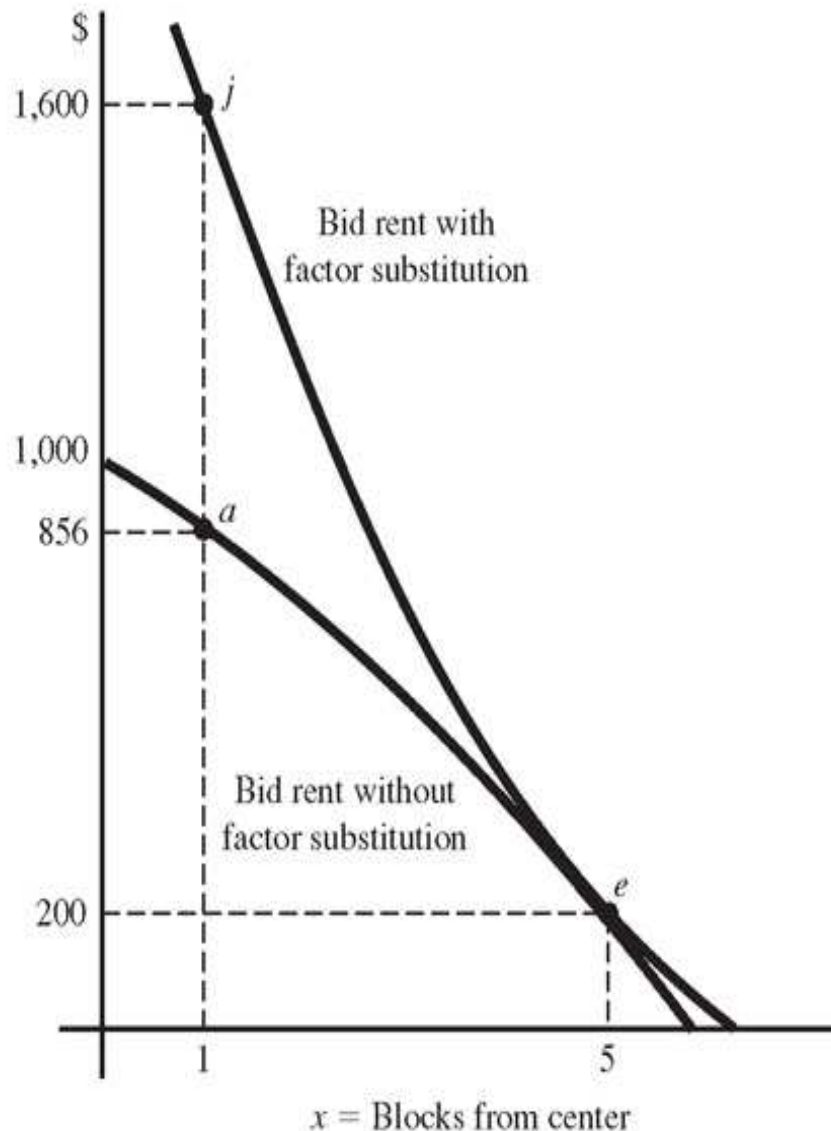


FIGURE 6-5 The Office Bid-Rent Curve with Factor Substitution

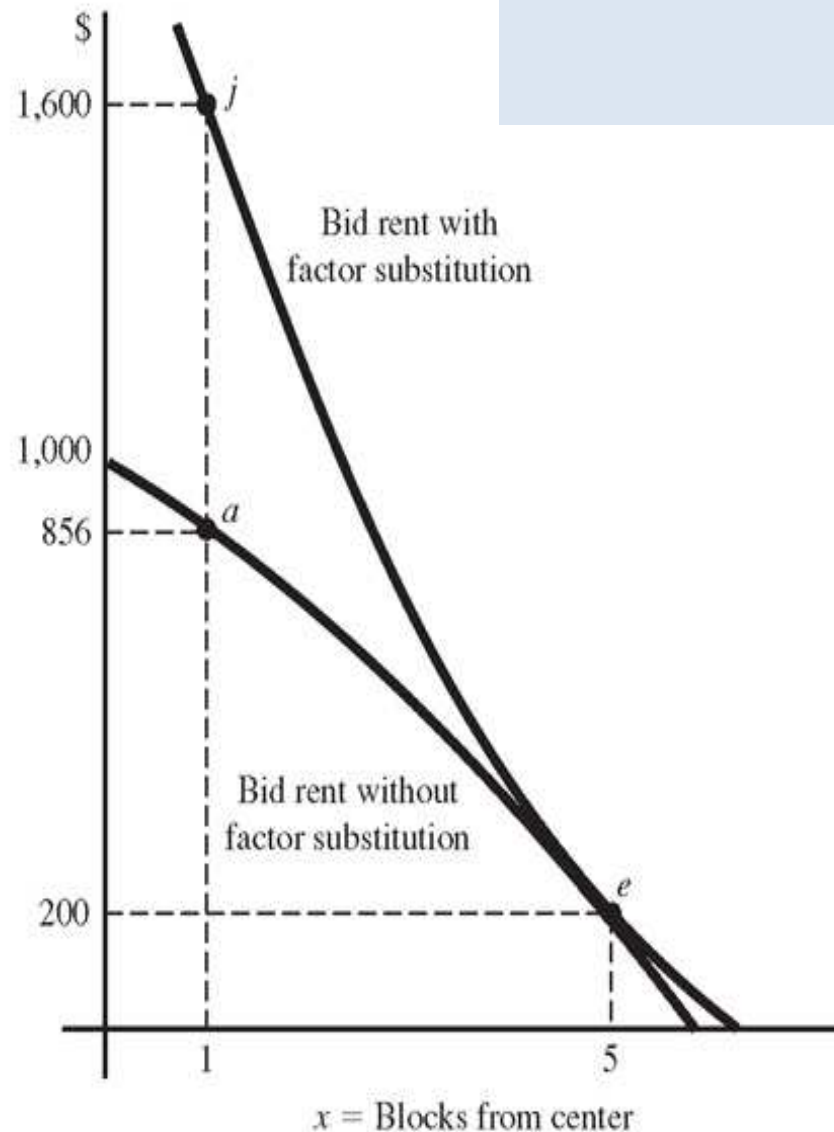


Las empresas sólo alquilarán en el centro si les compensan los ahorros de tiempo de viaje más que los mayores alquileres

Mudarse más cerca del centro/1

- Mudarse de 5 manzanas del centro a 1 manzana del centro
 - Ahorro en gastos de viaje: del punto **e** al punto **a**; Δ Oferta de alquiler = \$ 656
 - Ahorros por la sustitución de factores: del punto **a** al punto **j**; Δ Oferta de alquiler = \$ 744
- **Resultado:**
 Δ alquiler ofertado excede la disminución en el costo del viaje $744 > 656$

FIGURE 6-5 The Office Bid-Rent Curve



Mudarse más lejos del centro

- Mudarse de 5 manzanas del centro al sitio más lejano
 - Aumento en los costos de viaje **disminuye** el alquiler ofertado (baja el alquiler)
 - Además la sustitución de factores ahorra costos y aumenta la oferta de alquiler

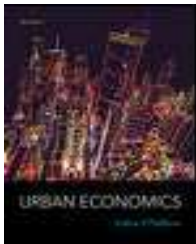
- **Resultado:**

La reducción de precio de la oferta de alquiler es menor que el aumento en el costo del viaje. No compensa.

Las empresas sólo dejarán el centro si les compensan los menores alquileres por los incrementos de tiempo de viaje

Mudarse o no del/al centro

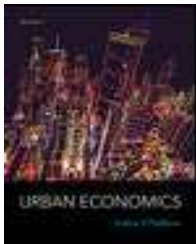
- El efecto general de la sustitución de factores es que se incrementa la oferta de solares en alquiler para las empresas.
- Una oficina aprovechará la sustitución de factores sólo si reduce sus costes de producción y por tanto aumenta sus posibilidades de pagar mayores alquileres por la repercusión de la renta de los solares



Coche eléctrico VS gasolina/diésel: ¿quién contamina más?"

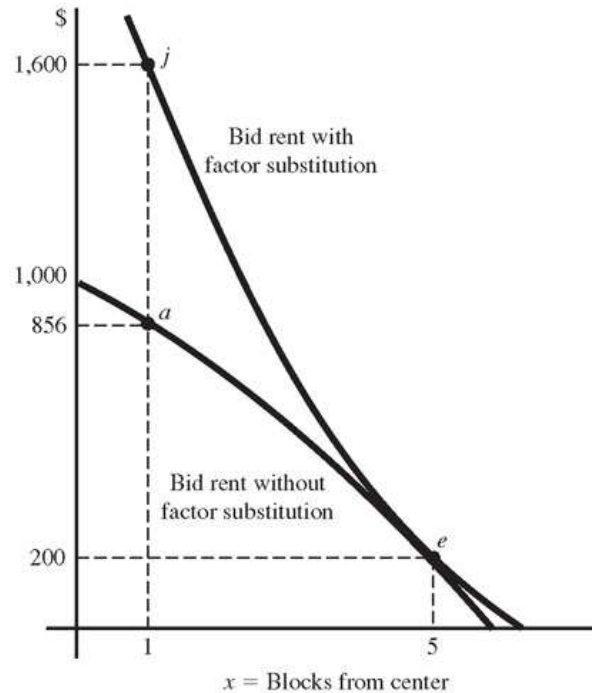
- La contaminación en el centro de la ciudad ¿influye para mudarse a las urbanizaciones de la periferia?
- Coche eléctrico VS gasolina/diésel: ¿quién contamina más?-><https://youtu.be/IVWcAtAxDPO>]
- Informe anual de ANFAC tiene datos sobre la electrificación del parque móvil en la UE:

<https://anfac.com/wp-content/uploads/2021/07/Informe-Anual-ANFAC-2020.pdf>



La sustitución de factores

FIGURE 6-5 The Office Bid-Rent Curve with Factor Substitution



The bid-rent curve for office firms is concave without factor substitution and convex with factor substitution. A move from five blocks from the center to one block increases the bid rent because travel cost decreases (point *e* versus point *a*) and factor substitution saves on building costs (point *a* versus point *j*).

La sustitución de factores transforma la curva de oferta de alquiler de solares de concava en convexa porque a medida que se acercan al centro el precio de la tierra crece a una tasa superior.

- El rápido crecimiento del precio de los solares impulsa la sustitución de factores
- El resultado son edificios más altos a medida que nos acercamos al centro de la ciudad.

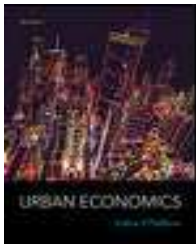
Un modelo simple de precios de vivienda/1

El objetivo es derivar la curva de oferta de alquileres residenciales que muestra la renta ofrecida por viviendas alquiladas en diferentes lugares de la ciudad

La oferta de alquileres depende de cuánto estén dispuestos a pagar los consumidores por la vivienda.

Supuestos:

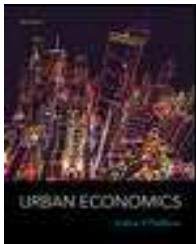
- El costo monetario de desplazamiento al lugar de trabajo es el único factor de localización
- Por tanto ignoramos el coste del tiempo de desplazamiento [daría lo mismo una hora en tren que 15 minutos en coche si el gasto en gasolina = billete de tren]



Un modelo simple de precios de vivienda/2

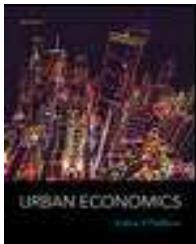
El modelo se basa en el coste de los viajes casa-trabajo. Por tanto asumimos que:

1. El coste de desplazamiento es estrictamente monetario, \$/milla
2. Sólo un miembro de cada familia se desplaza al área de empleo (centro de la ciudad o polígono industrial)
 1. Las diferencias en los distintos viajes al lugar de trabajo insignificantes
 2. Los servicios públicos, impuestos y servicios son iguales en todos los sitios
 3. Las características del cada sitio como la calidad del aire, el paisaje y el clima son las mismas en todos los lugares (*igualdad de amenidades en el espacio*)



Un modelo simple de precios de vivienda/3

- Inicialmente en este modelo simplificado asumimos que lo único que importa para elegir casa es el **coste monetario del viaje casa-trabajo**.
- **El resto** de las características del lugar **dan lo mismo** (servicios públicos, impuestos, bares, colegios, etc. están homogéneamente distribuidos)
- Posteriormente relajaremos estos supuestos simplificadores

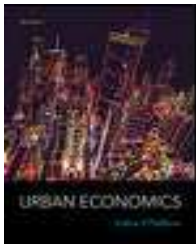


Modelo sin sustitución del consumidor

Curva lineal de precios de la vivienda

Supuestos:

1. Cada hogar ocupa una vivienda estándar (1,000 pies cuadrados = 92,9 m²)
2. Cada hogar tiene \$ 800 al mes para gastar en vivienda y desplazamientos
3. El coste del traslado mensual es de \$ 50 por milla desde casa al trabajo
 - ⇒ Que si vive a 1 milla paga \$ 50 \$/mes por viajar por viajar al trabajo ida y vuelta (ya sea gasolina o abono de transportes).
 - ⇒ Si vive a 2 millas paga 100 \$/mes por viajar al trabajo ida y vuelta



Precio de la vivienda e indiferencia de localización

- Precio de la vivienda se mide en \$/pie cuadrado de espacio habitable (ó €/metro cuadrado útil)
- **Axioma 1: El precio de la vivienda se ajusta para compensar los gastos de desplazamiento**
- Indiferencia de localización: **$\Delta P \bullet h + \Delta x \bullet t = 0$**

ΔP : variación del precio con la distancia \$50

h : superficie de la casa 1000 pies

Δx : variación del precio con la distancia

t : N^o de viajes casa-trabajo

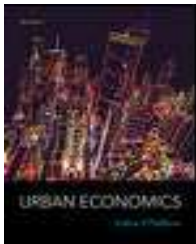
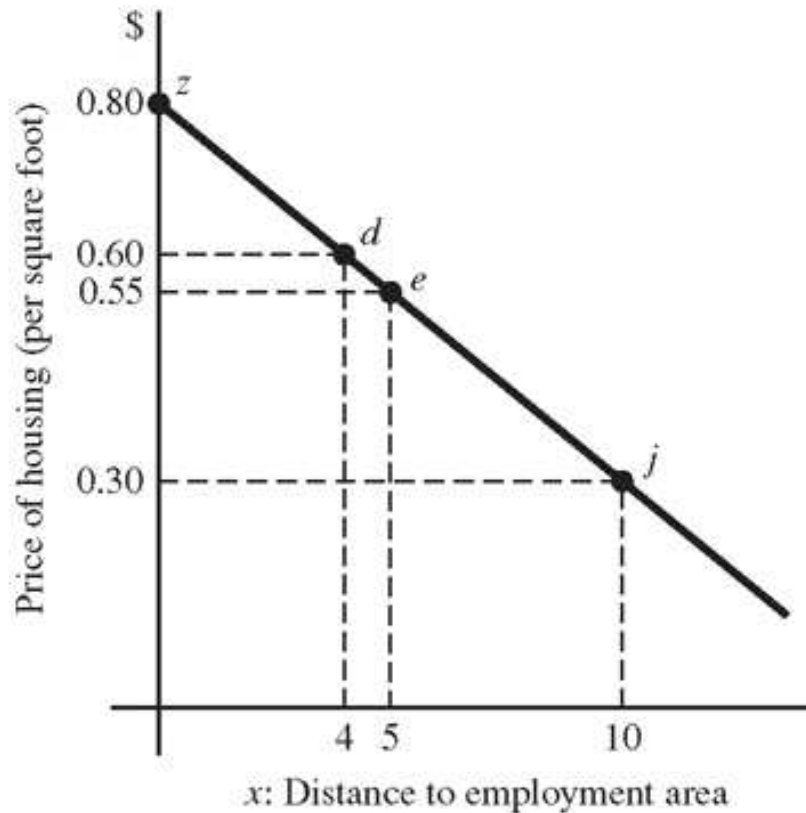


FIGURE 6–6 The Housing-Price Curve without Consumer Substitution



The price of housing decreases as the distance to the employment area increases, offsetting commuting costs and ensuring locational equilibrium for households. In the absence of consumer substitution, the housing-price curve is linear.

Indiferencia de localización si:

$$\Delta P * h + \Delta x * t = 0$$

Se puede escribir esta expresión como que el cambio en los costes de la vivienda es igual al negativo del coste de transporte al trabajo:

$$\Delta P * h = - \Delta x * t$$

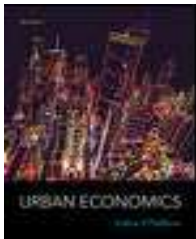
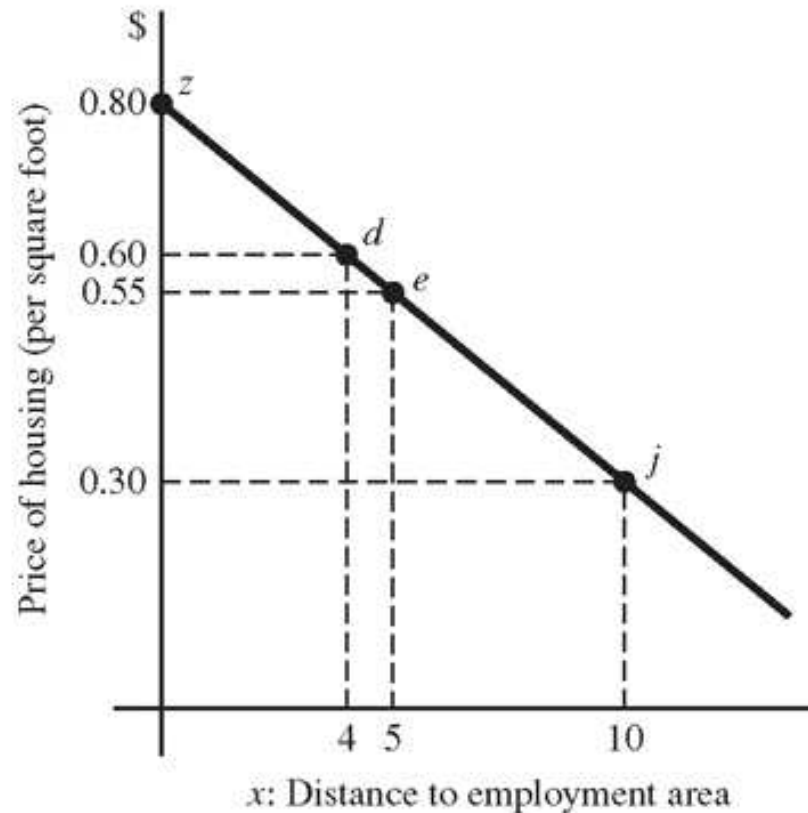


FIGURE 6-6 The Housing-Price Curve without Consumer Substitution



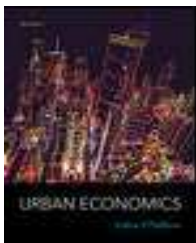
En 6-6 si se muda de **j** a **e** pasa de $x=10$ a $x=5$ los precios se incrementan de \$0.25 a \$250 que es exactamente compensado por una reducción del coste del viaje de \$250.

$$0.25 \cdot 1000 = -(-5) \cdot 50 = 250$$

Pendiente:

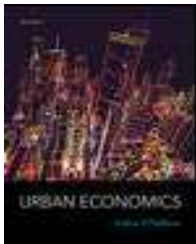
$$\Delta P / \Delta x = -t / h = -\$50 / 1,000 = -\$0.05$$

A medida que nos aproximamos al centro de empleo (como x disminuye) el coste por milla t es menor pero **el precio de las casas h es mayor**



Rol de la sustitución del consumidor

- Si el hogar que se muda más cerca del trabajo puede permitirse 1.000 pies cuadrados, ¿es esa la mejor opción?
- Precio más alto: mayor costo de oportunidad por pie cuadrado de vivienda
- Los consumidores sustituyen otros bienes por vivienda, disminuyendo el valor de la vivienda



La sustitución del consumidor y la pendiente de la curva de precio de la vivienda

- Pendiente: $\Delta P / \Delta x = - t / h(x)$; x = distancia al área de empleo
- Disminuye $x \Rightarrow$ aumenta P , disminuye h , aumenta la pendiente (en valor absoluto)
- Aumenta $x \Rightarrow$ disminución en P , aumenta h , disminución de la pendiente (en valor absoluto)

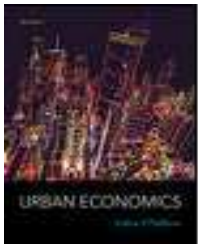


FIGURE 6-7 Consumer Substitution and the Price of Housing



La sustitución de precio por superficie hace que la curva tenga mayor pendiente a medida que nos acercamos al centro

La línea recta representa una curva de precios de demanda de viviendas perfectamente inelástica. Es decir que p. e.: todo el mundo vive en 1000 pies cuadrados independientemente de cual sea el precio.

Pero en realidad las familias obedecen la ley de la demanda, respondiendo a los precios más elevados con un menor consumo de superficie habitable.

Esta sustitución del consumidor precio-superficie hace que la curva sea cóncava como en la figura 6-7



Ofertas de Alquiler residencial con proporciones fijas de factores

- Si cada empresa utiliza 1 hectárea de tierra y K de capital para producir Q pies cuadrados de vivienda
- **Ingreso total = $P(x) \cdot Q$** es convexo porque la curva del precio de la vivienda es convexa
- Principio disposición a pagar:
 $WTP = P(x) \cdot Q - K$ = Oferta de alquiler de los solares

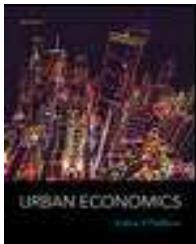
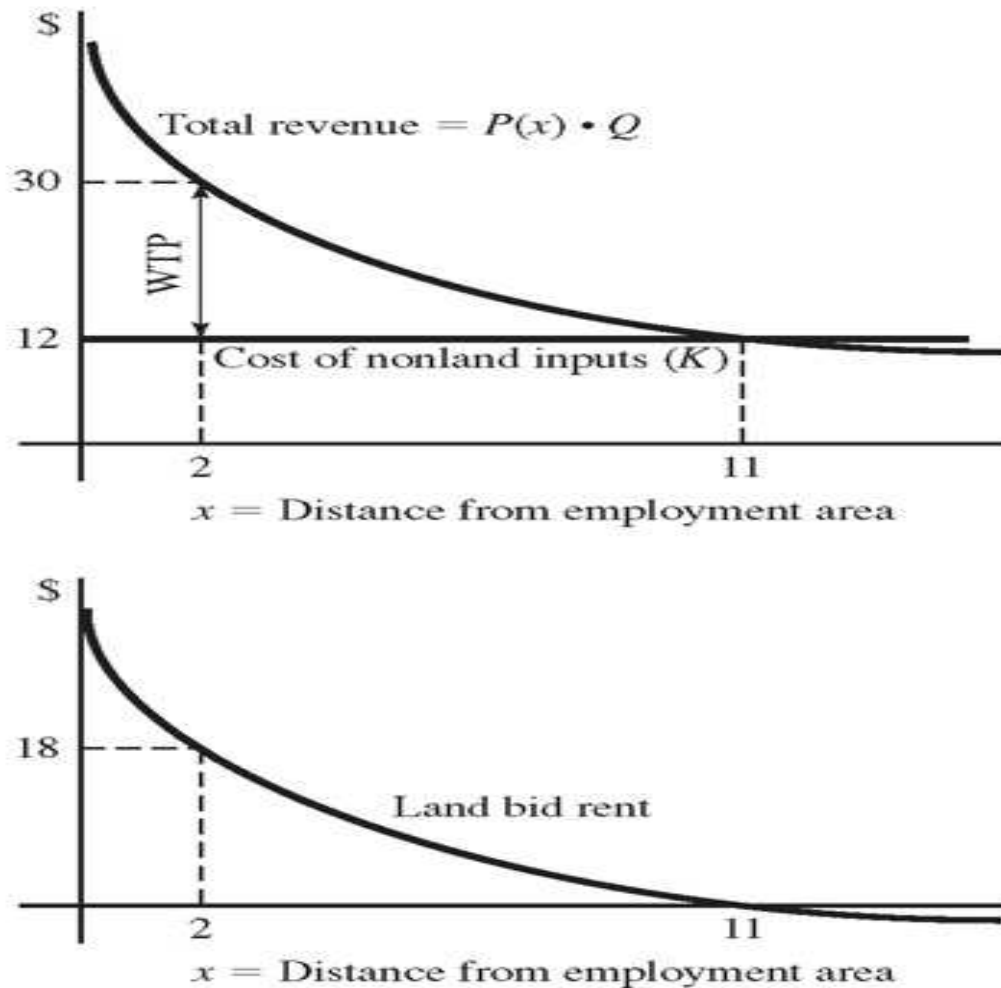


FIGURE 6–8 Residential Land Bid-Rent Curve



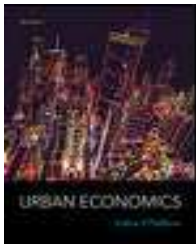
The land bid rent of housing producers equals total revenue minus nonland cost (C). The bid-rent curve is negatively sloped and convex, reflecting the negatively sloped and convex housing-price curve. At $x = 11$, total revenue = total nonland cost, so the bid rent is zero.

La curva de oferta de renta de los terrenos residenciales genera la igualdad de ingreso total menos el coste del capital K (edificio). La pendiente negativa de oferta de renta de la tierra refleja la pendiente negativa y convexa del precio de la vivienda. En $x=11$ el ingreso total = coste total del edificio, por tanto la oferta de renta es cero.



Papel de la sustitución de factores en la producción de viviendas

- La respuesta a un alquiler más alto de la tierra es edificios más altos en solares más pequeños
- Ahorro de costes gracias a la sustitución de factores aumenta la oferta del alquiler de la tierra
- Resultado: la curva oferta-alquiler es más convexa

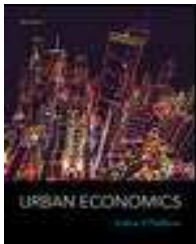


Densidad de población dentro de la ciudad

- Menor precio de la vivienda: mayor consumo de vivienda (pies cuadrados)
- Menor precio del suelo: mayor consumo de tierra por pie cuadrado de vivienda
- Una huella más grande de los vecindarios (suelo por hogar) y una menor densidad de población

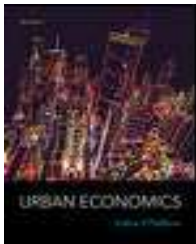
TABLE 6-8 Population Density in Suburbs versus Central City

	Housing (square feet)	Land per Square Foot of Housing	Land per Household (square feet)
Suburb	2,000	2	4,000
City center	1,000	0.10	100



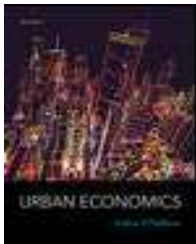
Relajar las Suposiciones: Costo en tiempo de desplazamiento al trabajo

- El desplazamiento se realiza a expensas del trabajo o del ocio
- Tiempo del desplazamiento valorado entre un $1/3$ a un $1/2$ del salario



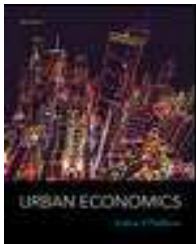
Relajar las Suposiciones: Dos asalariados por hogar

- **Lugar de trabajo común:** coste de desplazamiento doble, pendiente creciente de la curva de precio de la vivienda
- **Diferentes lugares de trabajo:** dos puntos de orientación
 - El cambio en la residencia provoca cambios ambiguos en los costos de desplazamiento
 - Pendiente de la curva de la vivienda-precio ambigua



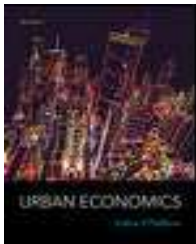
Relajar las Suposiciones: desplazamientos diferentes al lugar de trabajo

- **Distribución uniforme de los destinos:**
compensación de los cambios en los viajes
diferentes al lugar de trabajo
- **Destinos concentrados: muchos puntos de
orientación**
 - El cambio en la residencia causa un cambio
ambiguo en los costos de viaje
 - Pendiente de la curva de la vivienda-precio
ambigua



Relajar Supuestos: Servicios públicos, impuestos, instalaciones

- **Ceteris paribus**, los precios de la tierra y de la vivienda **son más altos** si hay
 - Bienes públicos mejores
 - Menores impuestos, ceteris paribus
 - Buenas Instalaciones
- Ejemplo: un aire más limpio implica mayores precios de la vivienda y de la tierra
- Mejores colegios y escuelas mayor precio de la vivienda



Patrones de uso de la tierra: Características del transporte de la ciudad

- Productores de manufacturas exportan su producción a través de autopistas:
 - La autopista interurbana pasa por el centro de la ciudad
 - Autopista Circunferencial (circunvalación)
- Las oficinas intercambian información en el área central
- Los trabajadores conducen a los lugares de trabajo



FIGURE 6–9 Panel A: Bid Rent of the Office Sector

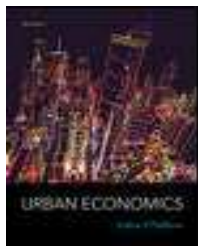
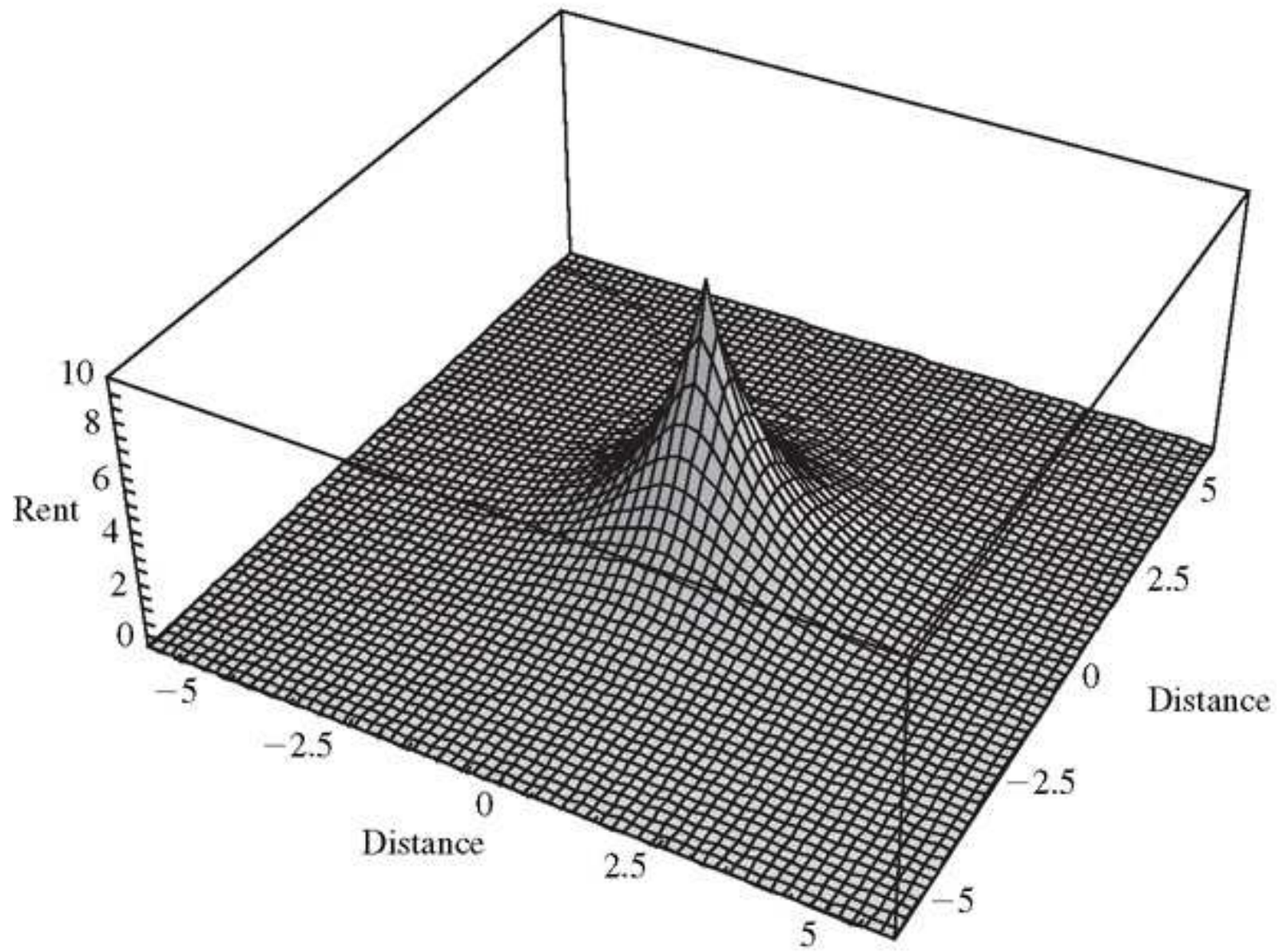


FIGURE 6–9 Panel B: Bid Rent of the Manufacturing Sector

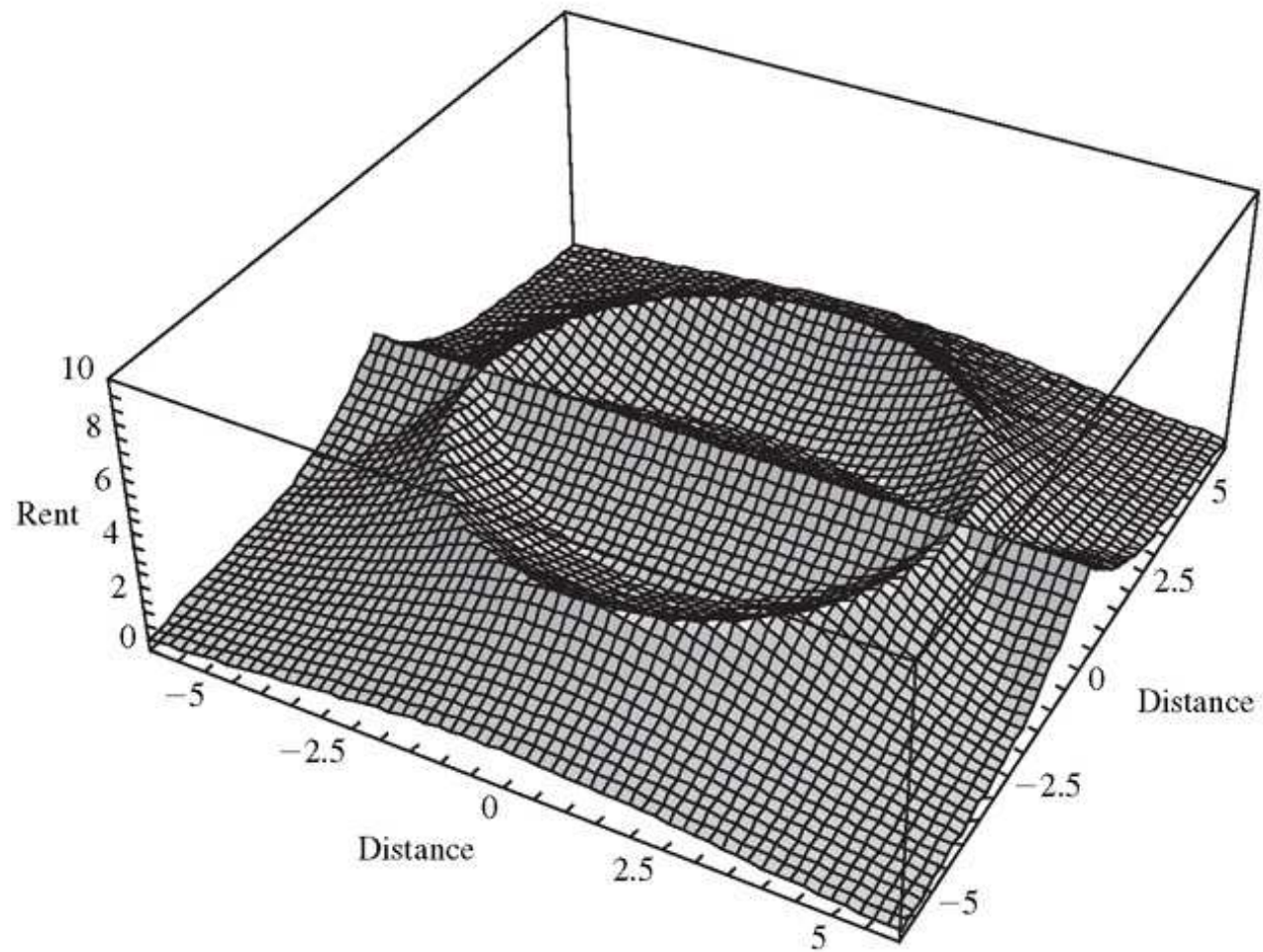


FIGURE 6-9 Panel C: Maximum Bid Rent of Employers

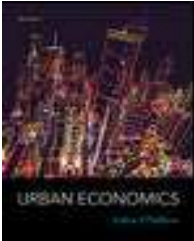
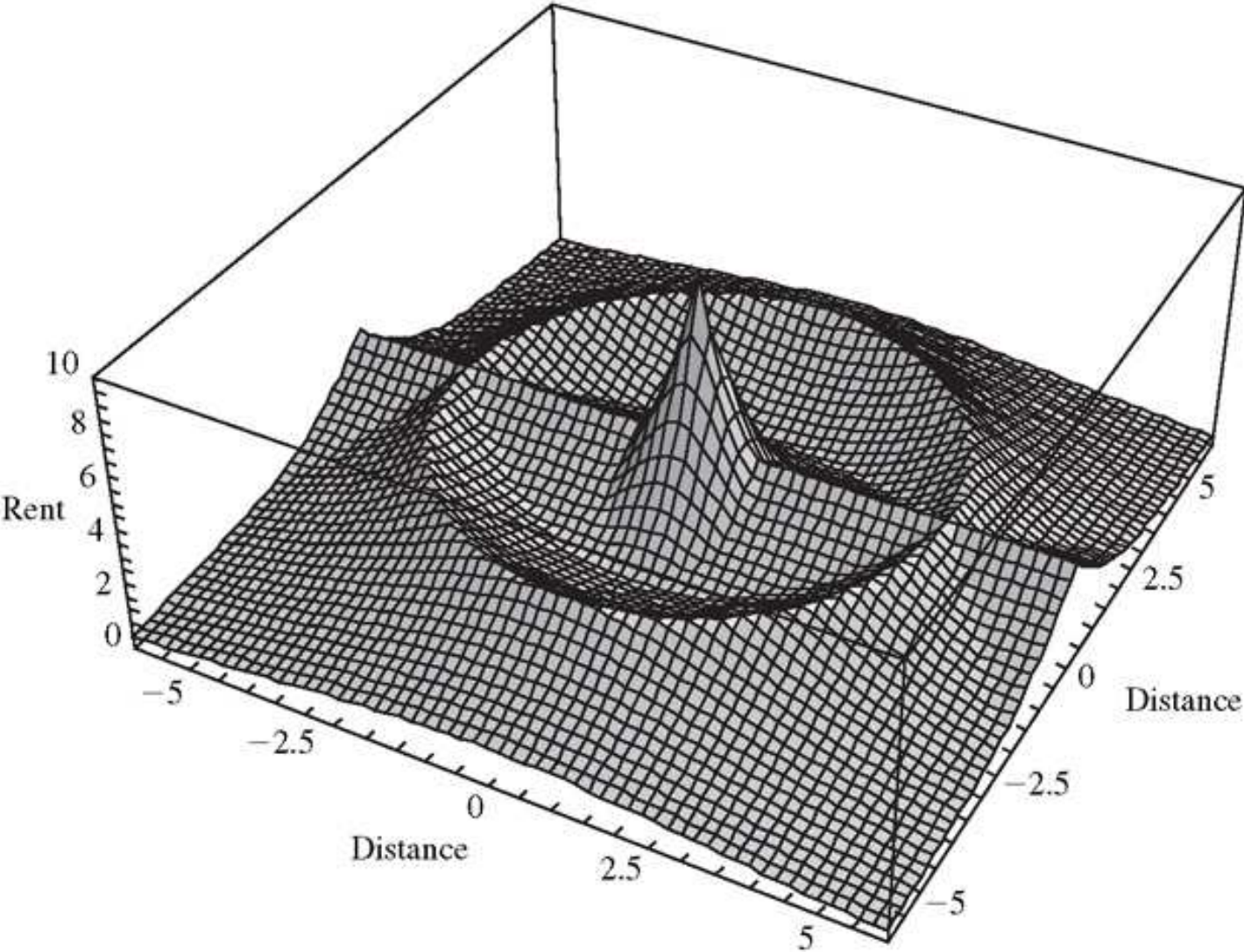
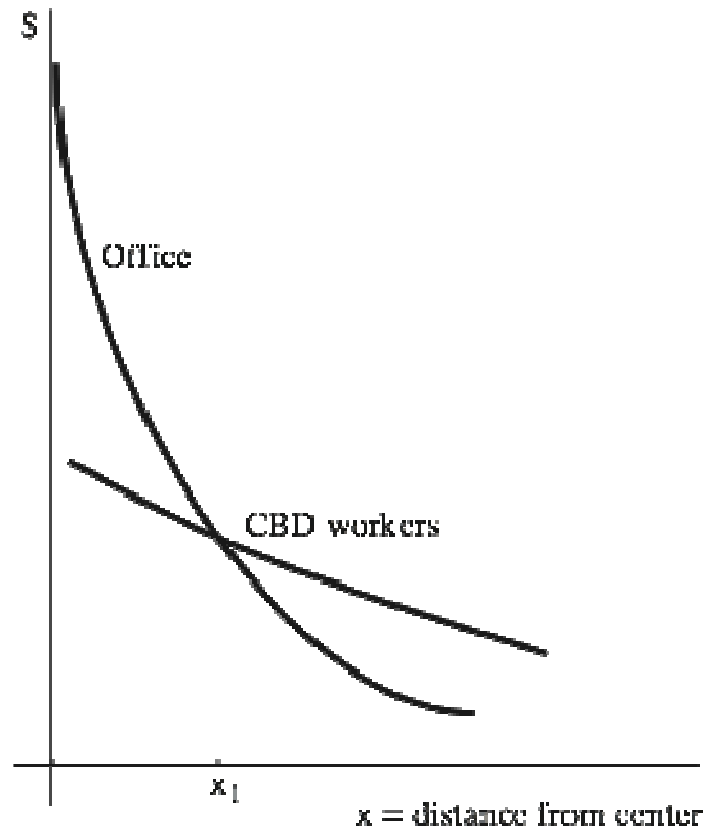


FIGURE 6–10 Bid Rents and Land Use Patterns



El equilibrio en los patrones de uso de la tierra está determinado por las curvas de oferta de alquiler de las empresas y los residentes. El centro de negocios CBD es el área en la que las oficinas superan otros usos (de $x = 0$ a x_1)

The equilibrium land-use pattern is determined by the bid-rent curves of firms and residents. The CBD is the area over which office firms outbid other users (from $x = 0$ to x_1).

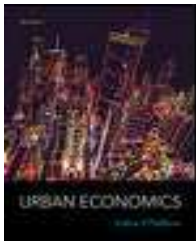
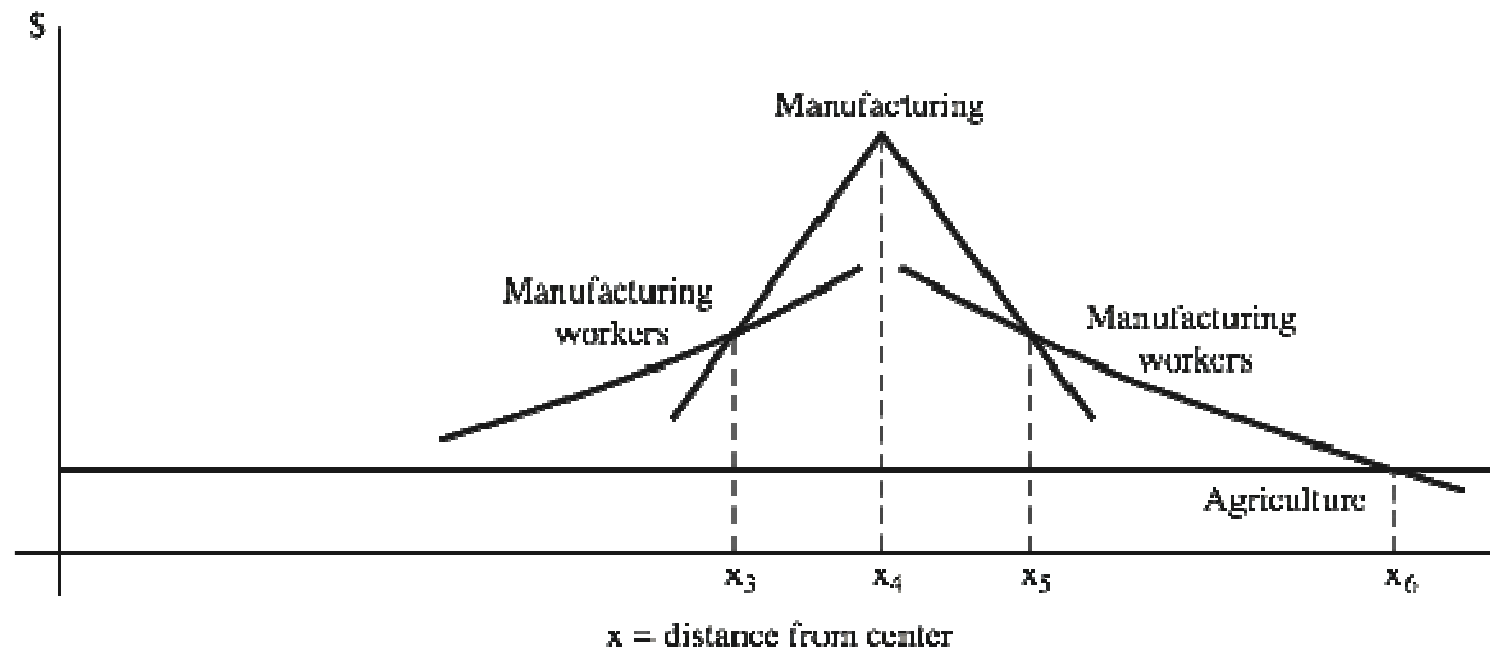


FIGURE 6–10 Bid Rents and Land Use Patterns



The manufacturing district is between x_3 and x_4 . Manufacturing workers are oriented toward the manufacturing district.

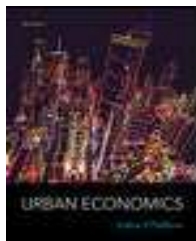
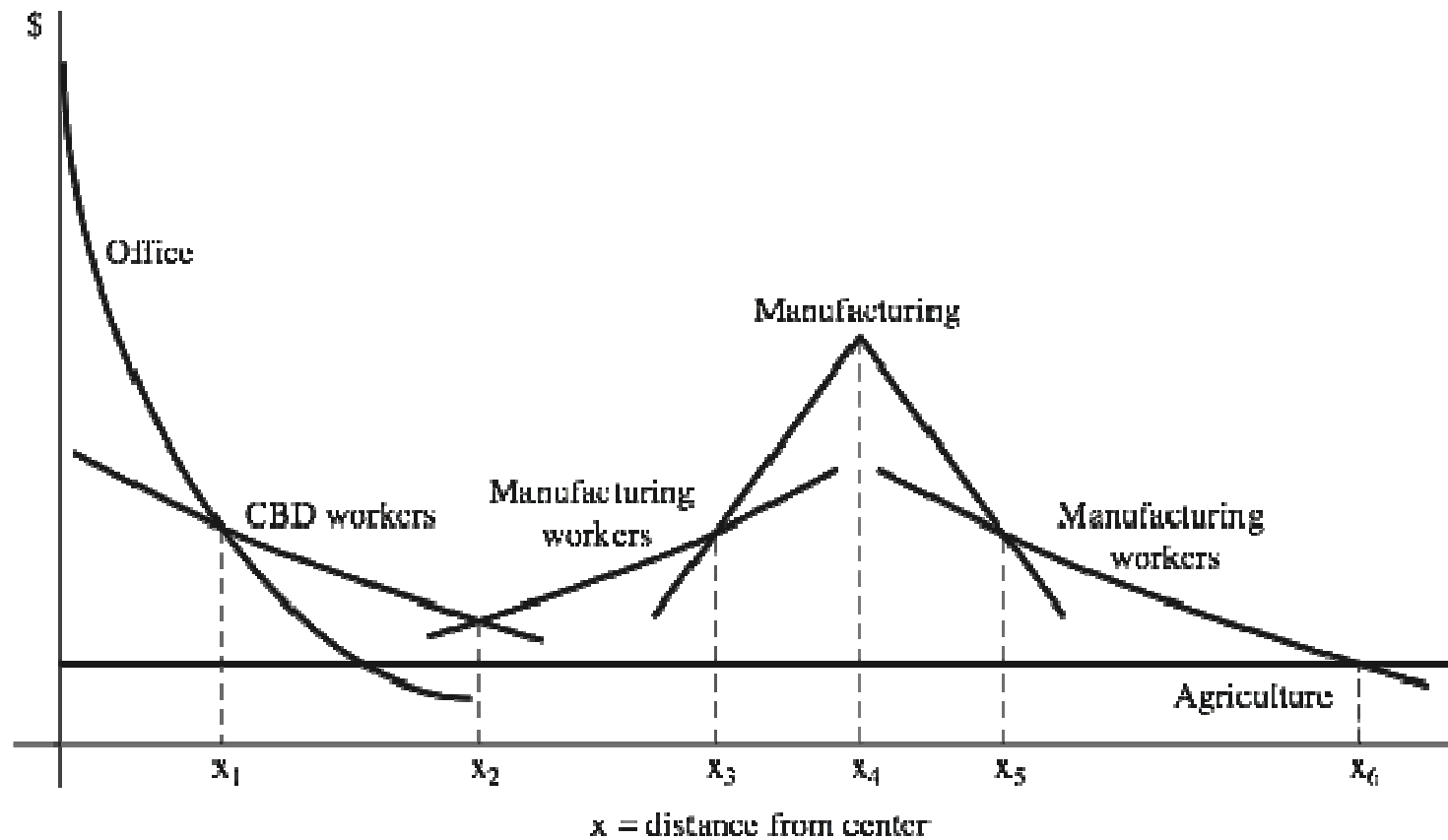
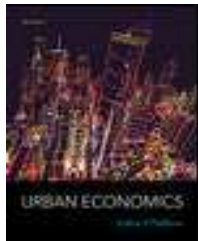


FIGURE 6–10 Bid Rents and Land Use Patterns



The area between x_1 and x_2 is occupied by residents who work in the CBD. Manufacturing workers live in the areas between x_2 and x_3 and x_5 and x_6 .



VIDEO:

AMSTERDAM: Por qué es tan eficiente como ciudad

https://www.youtube.com/watch?v=0tN_orb7SGY

- https://www.youtube.com/watch?v=0tN_orb7SGY

- Jeff Speck: La ciudad para caminar

<https://www.youtube.com/watch?v=Wai4ub90stQ&t=0s&index=1&list=PLt8DZu45ekHf4YHEq0YKaqaSxe98ggqQY0>

