

Teorías de la distribución espacial de las actividades económicas

Abril de 2014

Normand Asuad

Contenido

- 1. Jerarquías urbanas y las teorías del lugar central**
- 2. La jerarquía Urbana y la teoría clásica del lugar central**
 - 2.1 El enfoque de lugares centrales de Christaller**
 - 2.2 La contribución de Losch a la teoría del lugar central**
- 3. El enfoque de la Nueva geografía económica**
- 4. Regularidades empíricas del sistema urbano**

1. Jerarquías urbanas y las teorías del lugar central

La evidencia empírica muestra en muchos países que existe regularidad en la distribución espacial de ciertas actividades humanas.

En los países, destacan por su importancia una o dos ciudades que sobresalen por las actividades económicas y funciones que desempeñan, generalmente contribuyen significativamente a la producción y al empleo del país, además de que concentran una proporción muy importante de la población urbana total, así mismo, destacan por su localización central en el país.

Por otra parte, las ciudades de menor importancia en áreas periféricas, se ven rodeadas de ciudades pequeñas, que producen un limitado rango de productos y servicios. A la vez que a medida que el tamaño de ciudades se reduce su número aumenta.

El resultado es que ambas el tamaño y la distribución espacial de las ciudades, en cierta forma una patrón de jerarquía piramidal.

La ciudad dominante que ocupa el rango 1, que cuenta con la mayor población, se define como la ciudad de rango más elevado y así sucesivamente, considerando las diferencias de tamaño por ciudades se identifican los rangos a que pertenecen y se establece la organización jerárquica espacial del sistema urbano.

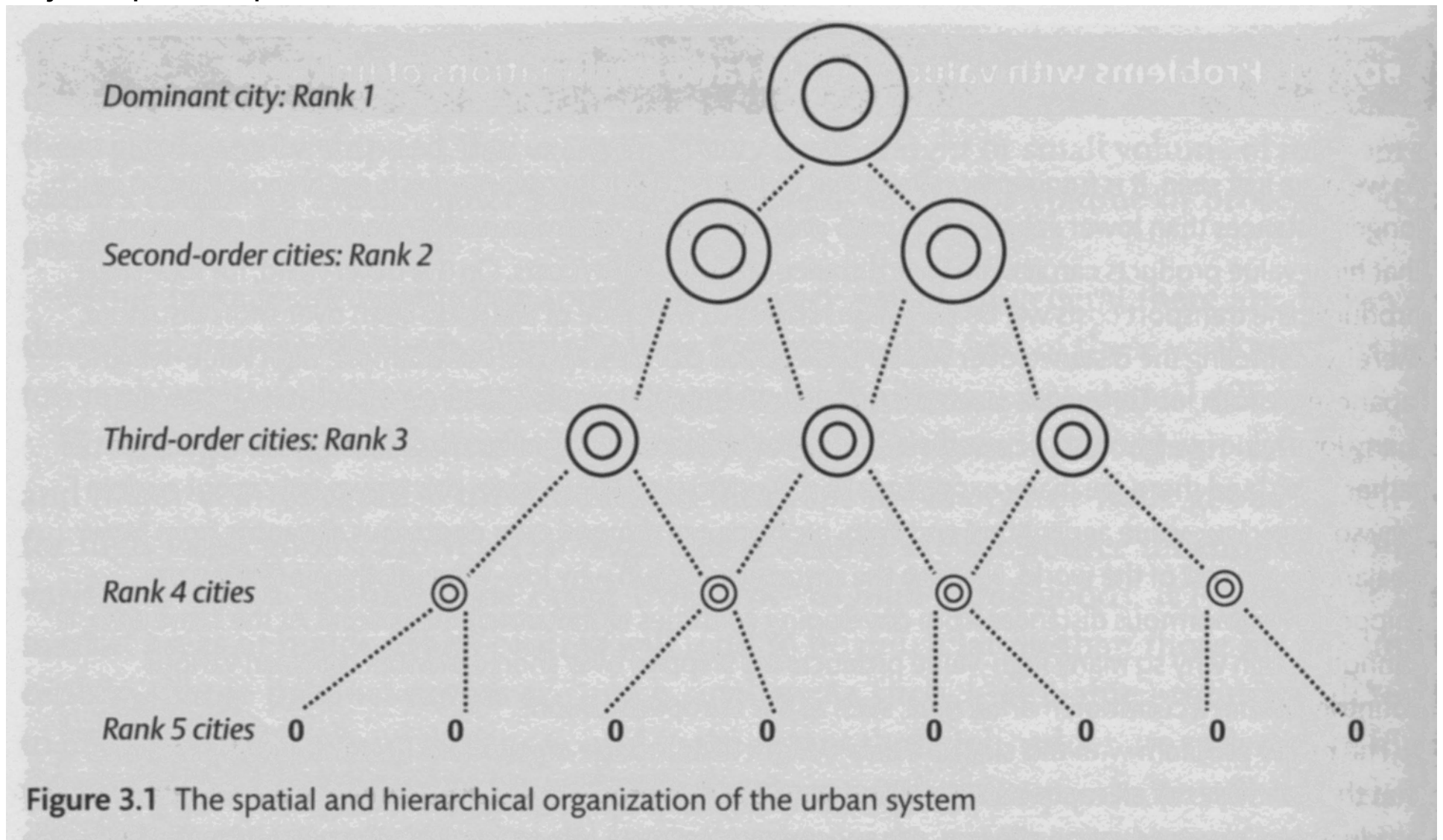


Figure 3.1 The spatial and hierarchical organization of the urban system

La causa del porque los países en sus economías regionales muestran este tipo de distribución es materia de mucha controversia y debate.

Tradicionalmente ha sido del centro de atención de una propuesta teórica, denominada, teoría del lugar central, los enfoques tradicionales que discuten este tópico corresponden a las teorías de Christaller 1933 y Losch 1954 .

Además recientemente, abordan esta cuestión el enfoque de la nueva geografía económica , NGE, de acuerdo a los trabajos primarios de Krugman 1991, a y b y Fujita et al 1999.

Falta la perspectiva de las redes de ciudades

2. La teoría del lugar central y la localización de los servicios de Christaller.

El primer teórico que discutió el sistema urbano fue Walter Christaller 1933, al observar las diferencias de la distribución de ciudades y poblados en el sur de Alemania. Su modelo, es inductivo ya que partió de la observación de la realidad, mas que derivado de ciertos principios. No obstante, Christaller consulto en su interpretación el trabajo de Thunen y lo considero fundamental para su explicación.

Sin embargo, su preocupación principal a diferencia de Thunen, fue la explicación de las características y funciones del lugar central en el proceso de organización y distribución espacial de la economía, representada por una Ciudad en una planicie isotrópica, aislada, por lo que se planteo las siguientes preguntas:

¿ Existen leyes que determinan el numero y tamaño de las Ciudades ?

¿ Porque existen ciudades grandes y pequeñas ?

¿ Porque la distribución espacial de las ciudades es tan irregular ?

Para dar respuesta a estas preguntas, Christaller planteo que la distribución de las ciudades de manera ordenada, se da a través una jerarquía, que se expresa a través del tamaño y las funciones que las ciudades realizan.

Dicha jerarquía se explica mediante la teoría del lugar central, que en esencia establece que las principales funciones de un centro urbano son las de proveer esencialmente de servicios a su área de influencia o región complementaria.

Esto se debe a que los lugares centrales, concentran y centralizan geográficamente la producción debido a que ese lugar minimiza las distancias y costos de transporte.

2.1 La teoría de los lugares centrales

El principio fundamental de explicación corresponde a la formación de lugares centrales, el que se define como una zona del espacio que concentra y centraliza actividades económicas dirigidas a la población que esta alrededor de el.

De acuerdo a Christaller, la tendencia general de las empresas, cuyas áreas de mercado son comparables es a reagruparse en un mismo lugar, generalmente un lugar central que minimiza sus costos de transporte.

Por lo que afirmó, que los servicios tienden a concentrarse y centralizarse espacialmente, lo que da lugar a una ciudad, cuyo tamaño y características depende de su área de complemento a la que sirve.

De ahí que asuma que los centros urbanos existen en el lugar donde los bienes y servicios deben ser comercializados y que su tamaño y la jerarquía del sistema de ciudades dependen de la producción del tipo de servicios.

2.1.1 Principio de centralidad

Las decisiones de localización y las interacciones económicas de los agentes económicos desde diversos sitios localizados en el espacio, propician la formación de lugares centrales.

El lugar central se concibe de manera dual por un lado corresponde al lugar geométrico que ocupa el centro de un espacio dado, al mismo tiempo la centralidad alude a un criterio funcional, que corresponde al tipo de actividades económicas que desempeña con respecto a un espacio dado.

La centralidad funcional de una ciudad o localidad se caracteriza por el desempeño económico que ejerce, el cual depende a su vez de su área de influencia.

Las empresas cuyas áreas de mercado son comparables se reagrupan en un mismo lugar, generalmente el más accesible lo que propicia la formación de un lugar central o centro, a partir del cual se ordena y estructura la actividad económica de su área de influencia.

El tamaño y el lugar que ocupa en el sistema urbano, es decir su jerarquía depende de su área de mercado, el cual a su vez depende del umbral y el rango del mercado.

2.1.2 El Modelo de Christaller

El modelo original se sustenta en el supuesto que un centro urbano existe donde hay bienes y servicios que se intercambian entre ese lugar central y su área de influencia.

El lugar central debe producir u ofertar servicios a una población espacialmente dispersa a través de una planicie isotrópica que la rodea. El propósito principal de este modelo es mostrar como los servicios comienzan a organizarse territorialmente dentro de la jerarquía urbana.

Cabe aclarar que los servicios o sector terciario de la economía corresponde a las actividades, corresponden a actividades relacionadas con los servicios materiales no productores de bienes, que incluyen entre otros la actividad comercial, transportes, comunicaciones, finanzas, turismo, hospedaje, ocio, cultura, salud, educación, administración pública y privada, etc.

Aunque se lo considera un sector de la producción su papel corresponde a las actividades de distribución y consumo de la actividad económica.

2.1.2.1 Supuestos básicos

1. Existe una superficie homogénea sin límites, la única diferencia que existe es la distancia en función de la ubicación.
2. Las características ambientales y de recursos no representan ventajas o desventajas para los agentes, se considera una superficie isotrópica.
3. No hay barreras físicas al movimiento y el desplazamiento puede ocurrir en todas direcciones.
4. Sólo existe un tipo de transporte y es igual.
5. El costo de transporte únicamente es función de la distancia.
6. La población se distribuye en forma uniforme, no hay ventajas de concentración.
7. La población posee los mismos recursos. El ingreso, la demanda y las preferencias son iguales.
8. Los consumidores y productores tienen un conocimiento perfecto (en cuanto a las estrategias de asignación posible). Actúan con la lógica de la racionalidad económica

2.1.2.2 Umbral y rango del mercado

Christaller explica el proceso de concentración y centralización de los servicios basados en el funcionamiento espacial del mercado a través de los conceptos de umbral y rango de mercado.

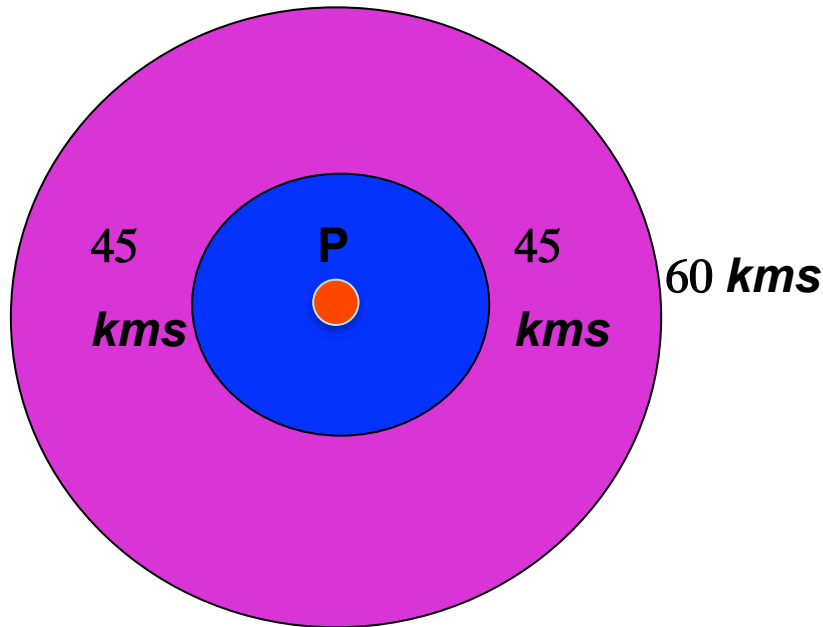
Los cuales expresan espacialmente las fuerzas económicas que organizan las actividades en el espacio: costos de transporte y economías de aglomeración o economías de escala espaciales y que conforman las áreas de mercado.

El umbral de la demanda corresponde a la demanda mínima requerida, a través de los ingresos que requiere el productor para estar en condiciones de cubrir los gastos, incluyendo el beneficio de la empresa para que el servicio se preste, lo cual a su vez depende de la densidad económica en el espacio que lo rodea, es decir de la distribución geográfica de los consumidores.

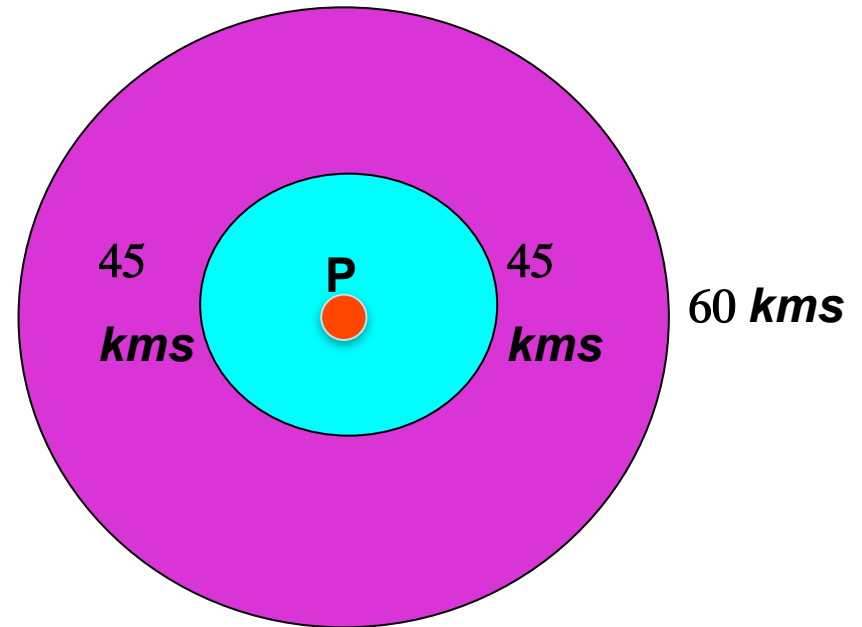
El rango de un servicio es la distancia máxima a la cual los consumidores están deseosos de viajar para adquirirlos, incluye el máximo costo de transporte que esta dispuesto a pagar o la máxima distancia a la que puede vender la empresa por la distancia y costo de transporte en la que incurre.

Área de influencia de 45 Kilómetros el umbral y el rango del mercado son iguales

Umbral del mercado



Rango del mercado



P = Punto de venta ●

U = Umbral del mercado = 45 kms

Área mínima de la demanda de servicios para su producción ●

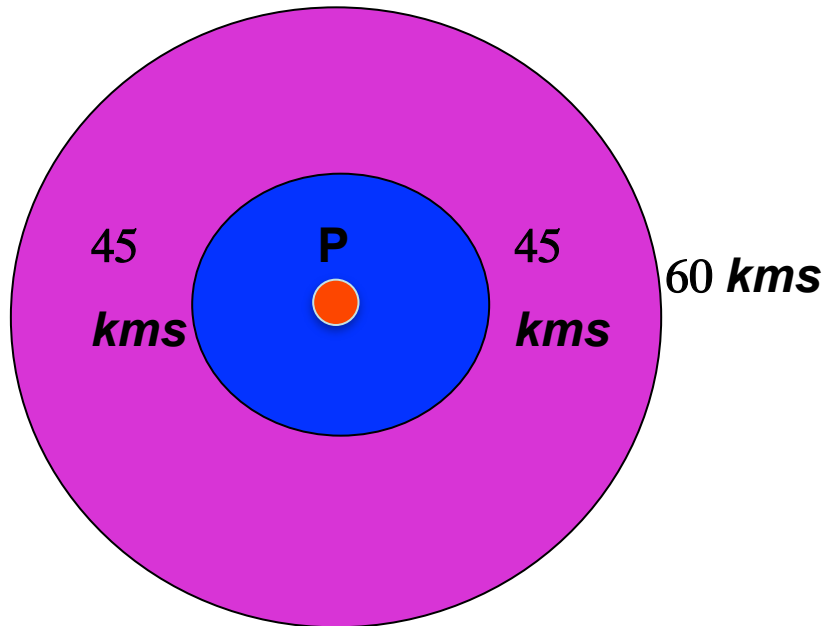
P = Punto de venta

R = Rango del mercado = 45 kms

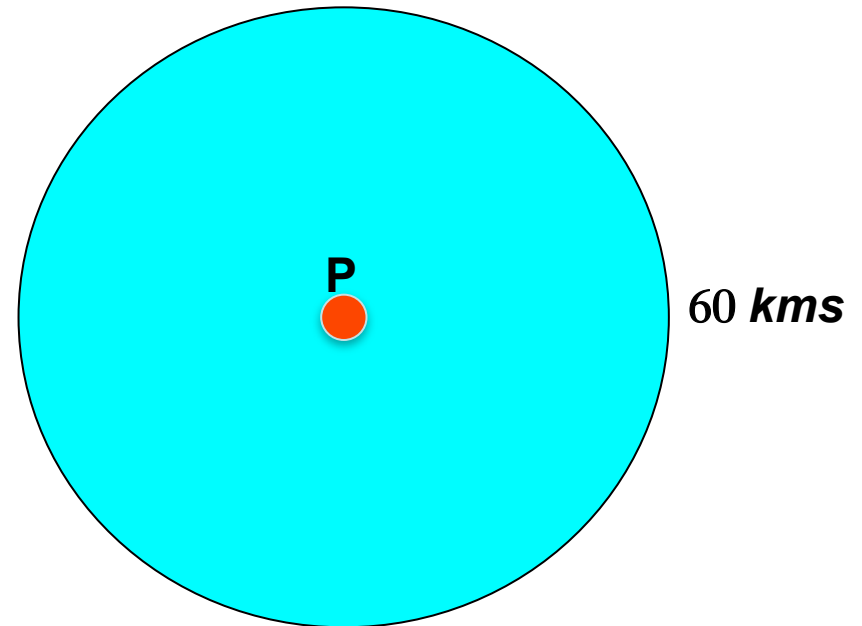
Área máxima en la que el consumidor desplazará para adquirir sus servicios y por lo tanto es el límite de su área de mercado ●

Área de influencia de 60 Kilómetros el umbral y el rango del mercado desigual

Umbral del mercado



Rango del mercado



P = Punto de venta ●

U = Umbral del mercado = 45 kms

Área mínima de la demanda de servicios para su producción ●

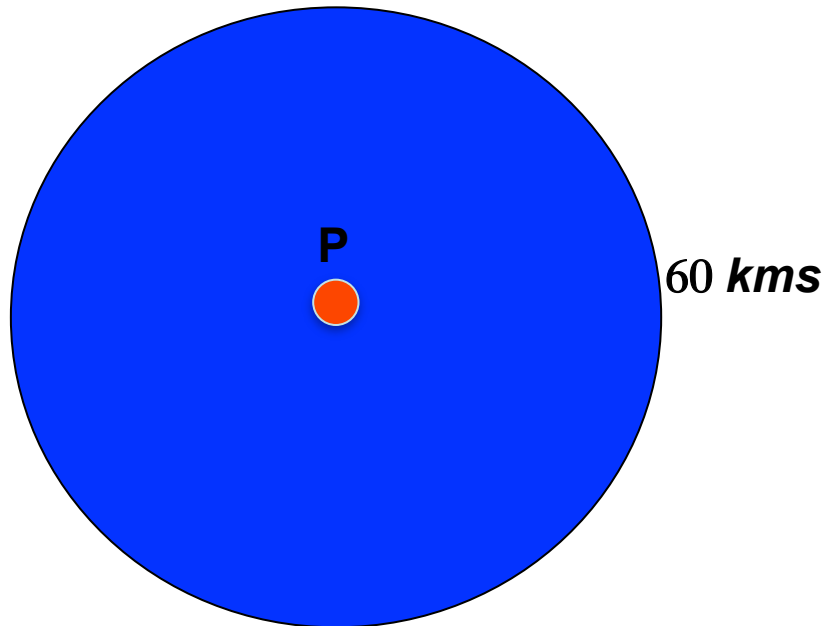
P = Punto de venta ●

R = Rango del mercado = 60 kms

Área máxima en la que el consumidor se desplazará para adquirir sus servicios y por lo tanto es el límite de su área de mercado ●

No existe posibilidad de producción del servicio ya que el umbral de la demanda es muy elevado con respecto al rango del mercado del servicio

Umbral del mercado

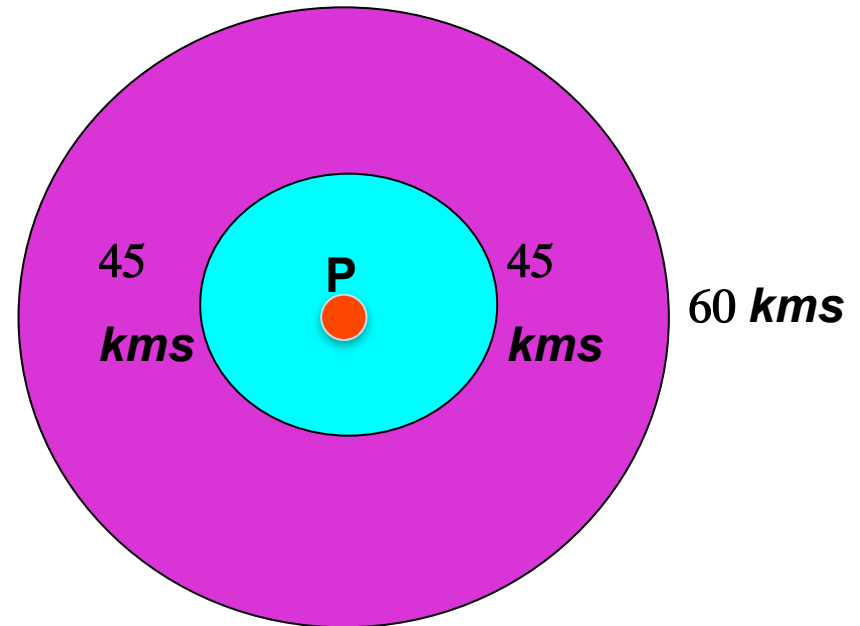


P = Punto de venta ●

U = Umbral del mercado = 60 kms

Área mínima de la demanda de servicios para su producción ●

Rango del mercado



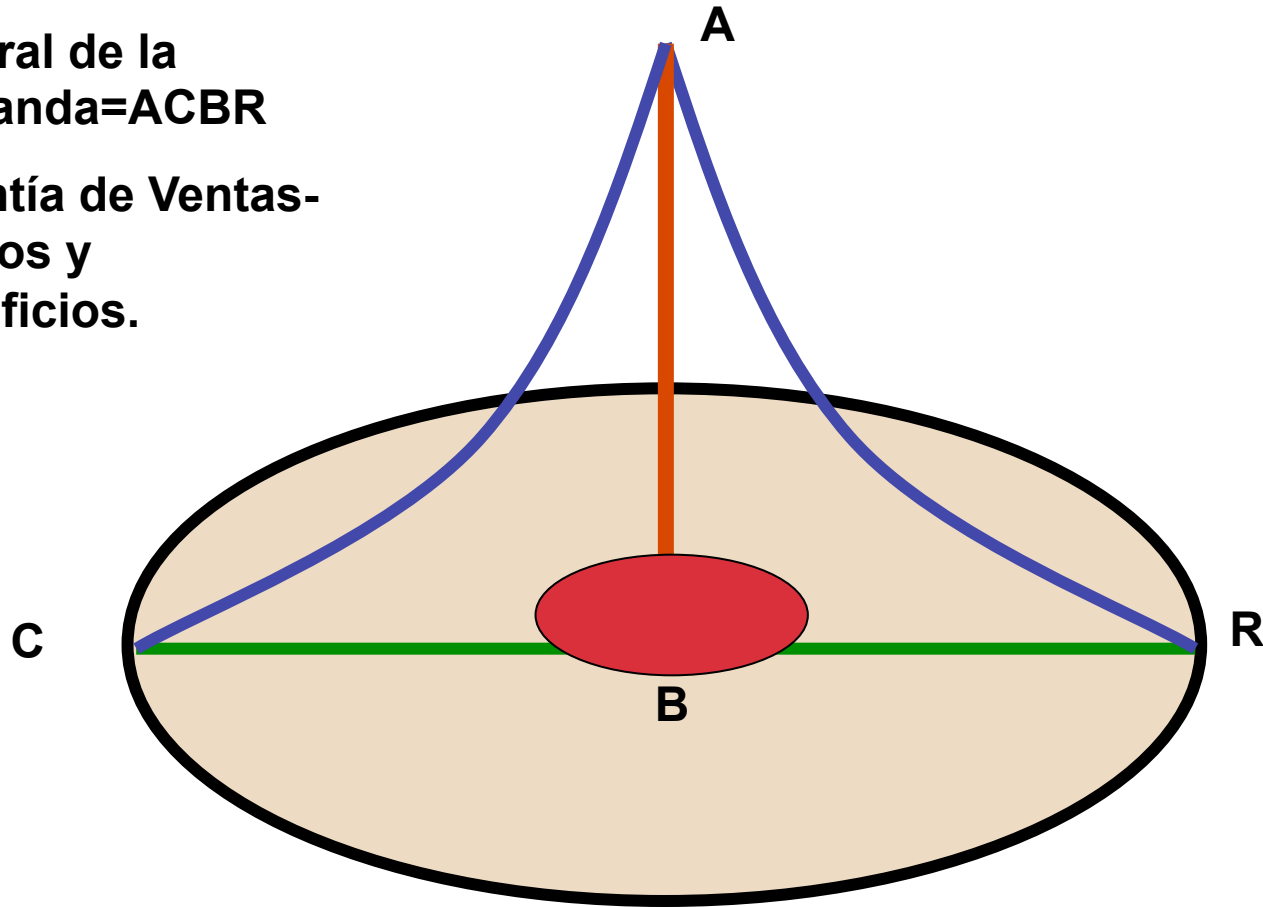
P = Punto de venta ●

R = Rango del mercado = 45 kms

Área máxima en la que el consumidor desplazará para adquirir sus servicios y por lo tanto es el límite de su área de mercado ●

**Umbral de la
demanda=ACBR**

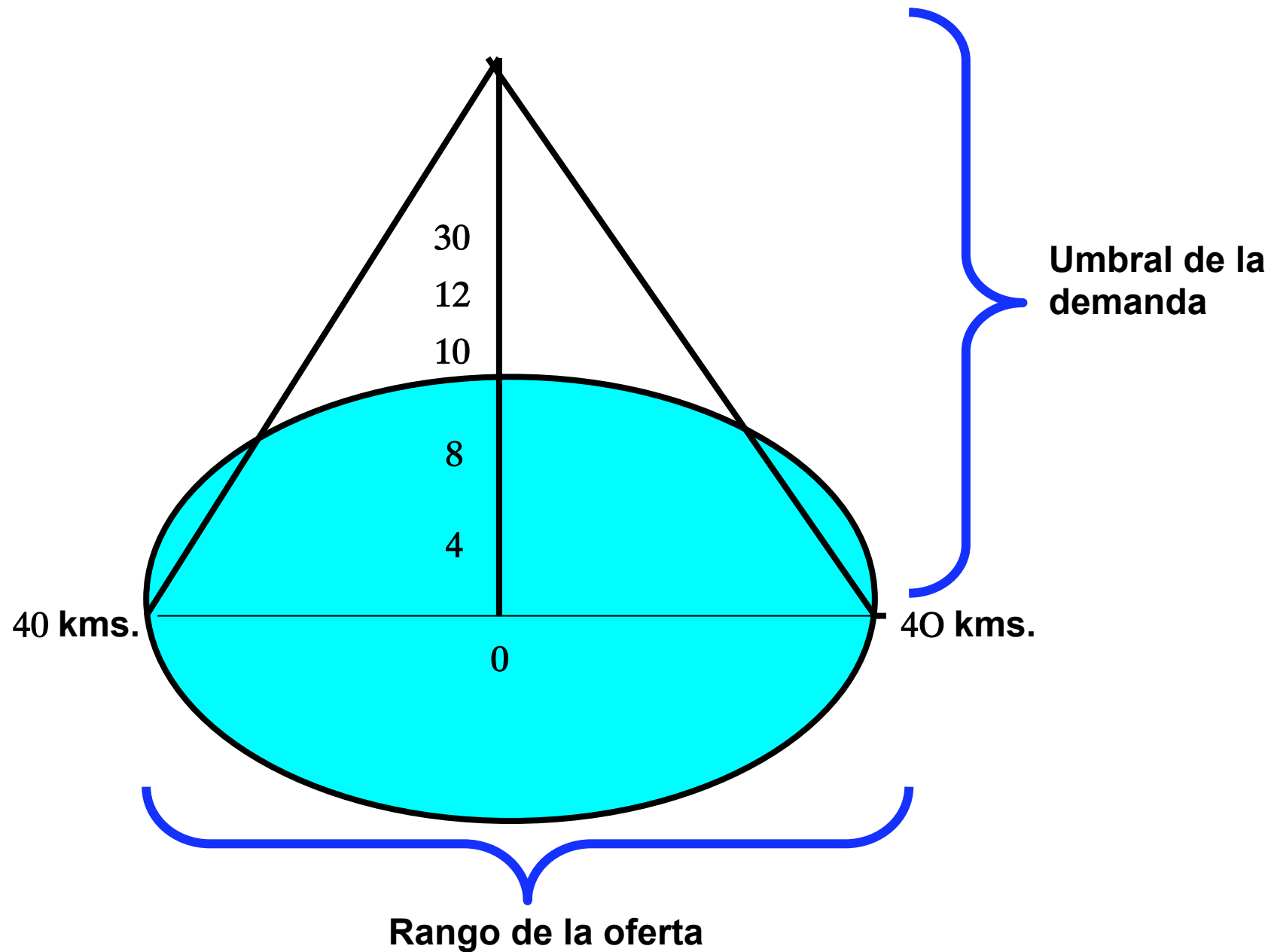
**Cuantía de Ventas-
Costos y
beneficios.**



Rango del producto =Área de mercado CBR

**Distancia máxima a la que se puede vender el
producto. Condicionada por el costo de
transporte**

Las relaciones del rango y el umbral de la demanda determinan el área de mercado de ese centro urbano.



De tal forma que si el umbral es mayor que el rango no es posible producir el servicio. Sólo se produce si el umbral y el rango del mercado son iguales o el rango de mercado es mayor que el umbral de la demanda.

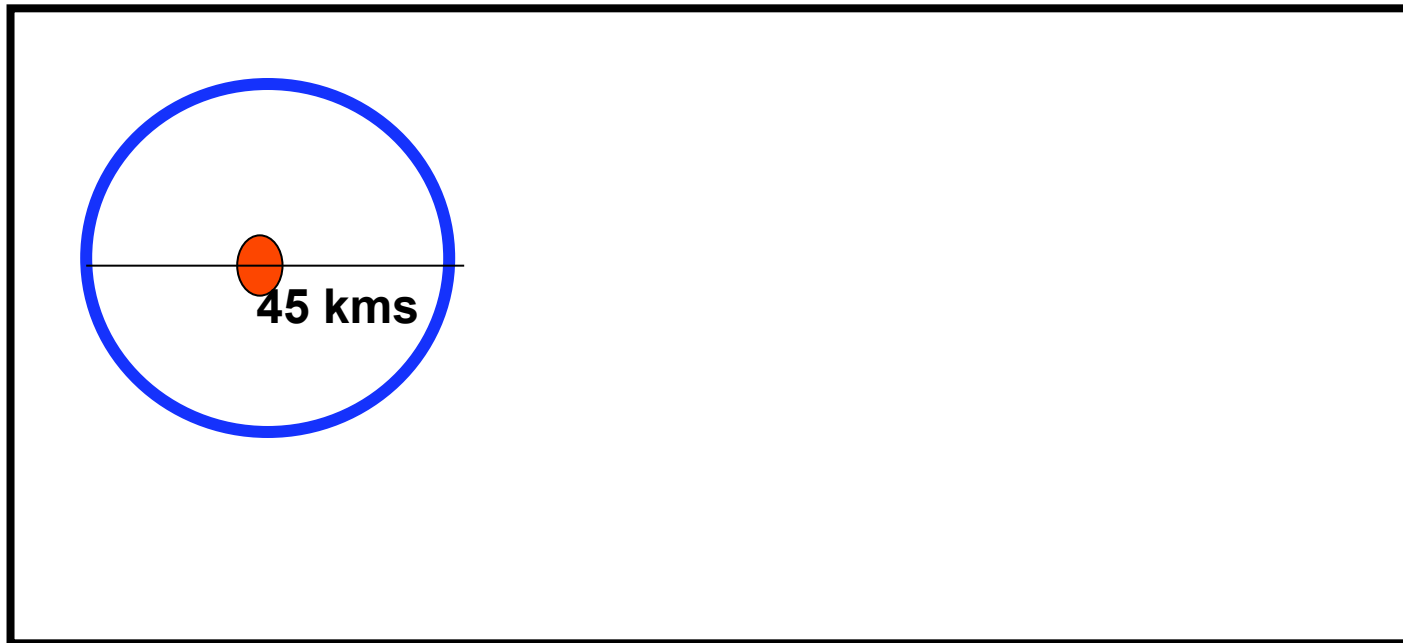
Por tanto, si las áreas de mercado de cada bien y servicio varían de acuerdo al umbral de la demanda y rango del mercado, se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuál será la forma que adopte la organización espacial de los servicios?

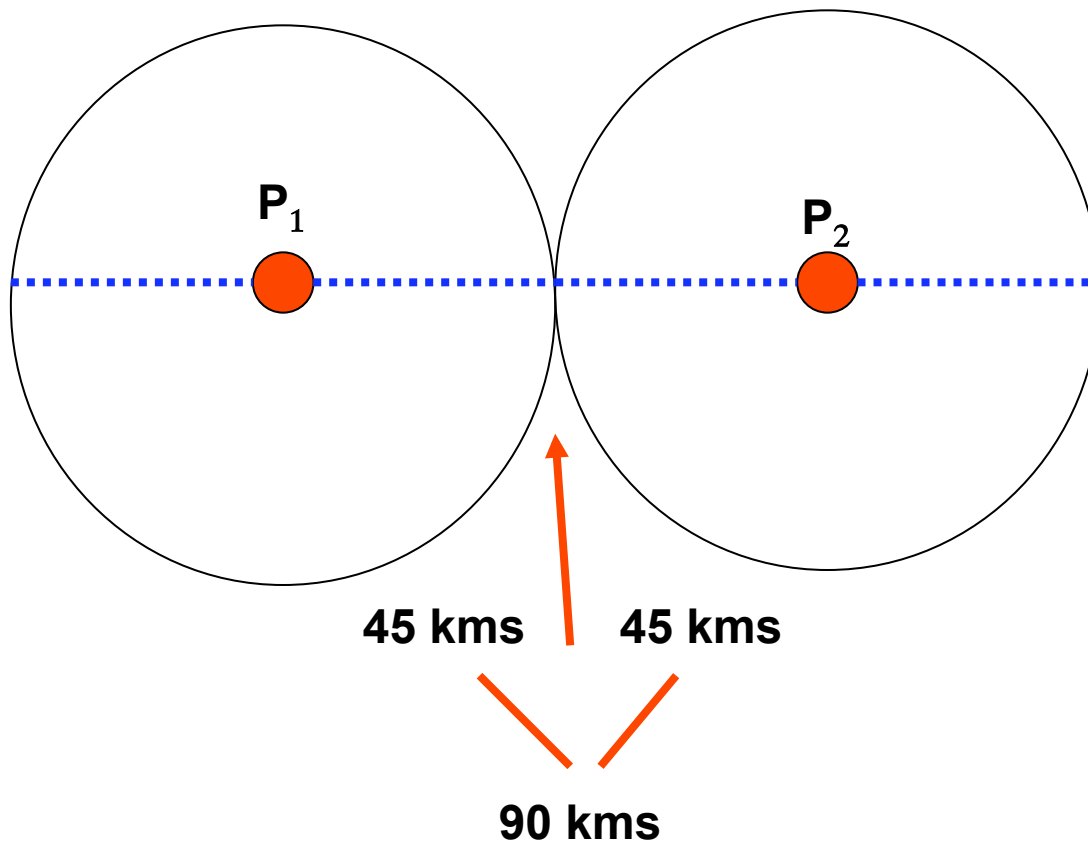
2.1.2.3 Estructuración espacial de las áreas de mercado

De tal manera que si se tiene una demanda ilimitada en un espacio homogéneo por su conformación y distribución de la demanda y dado que el transporte puede desplazarse en todos sentidos, su localización se da formando un lugar central con una area de mercado circular de diametro de 45 kilómetros.

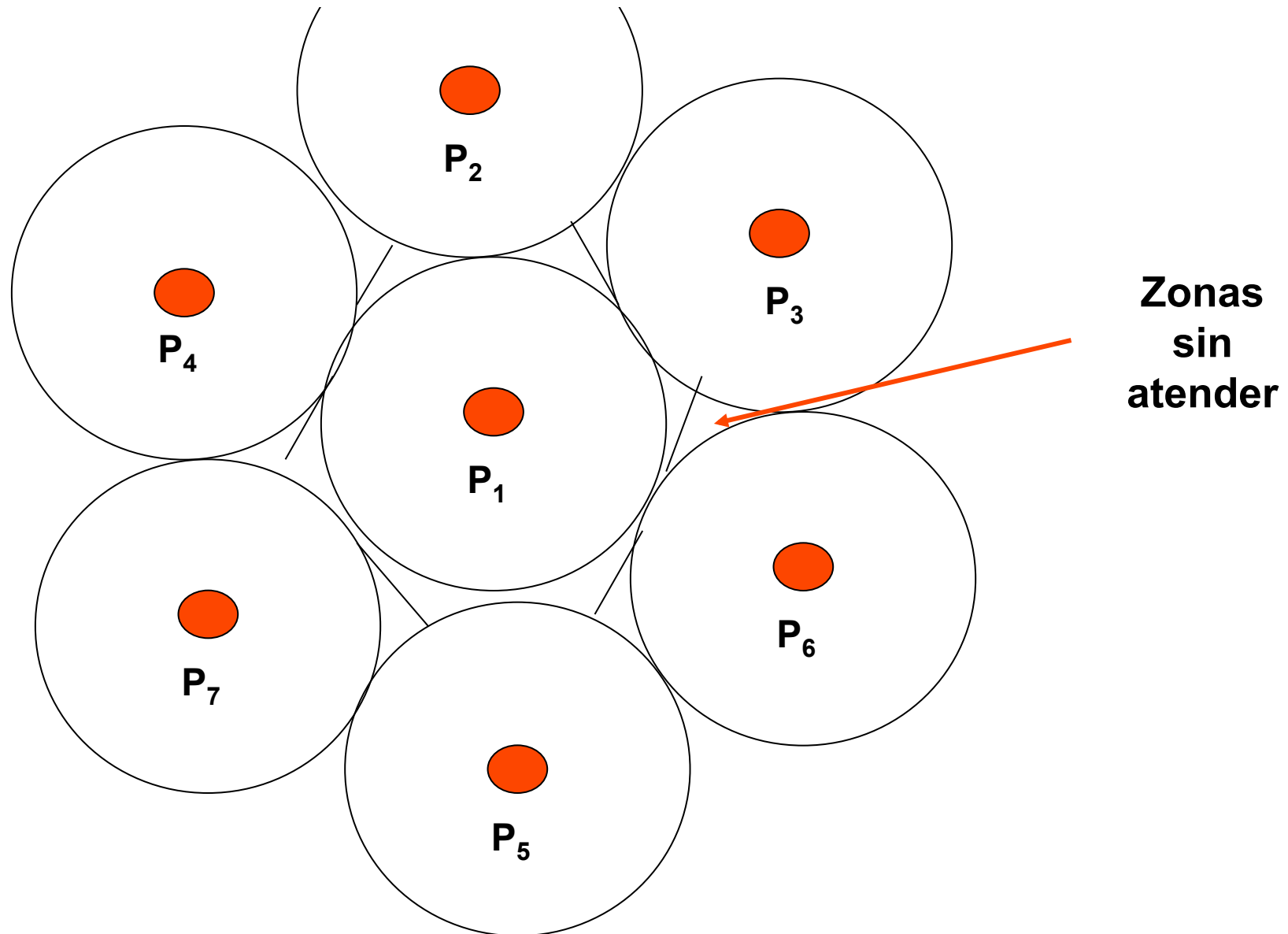
- Planicie con un solo productor con rango y umbral de la demanda de 45 kms en el espacio.



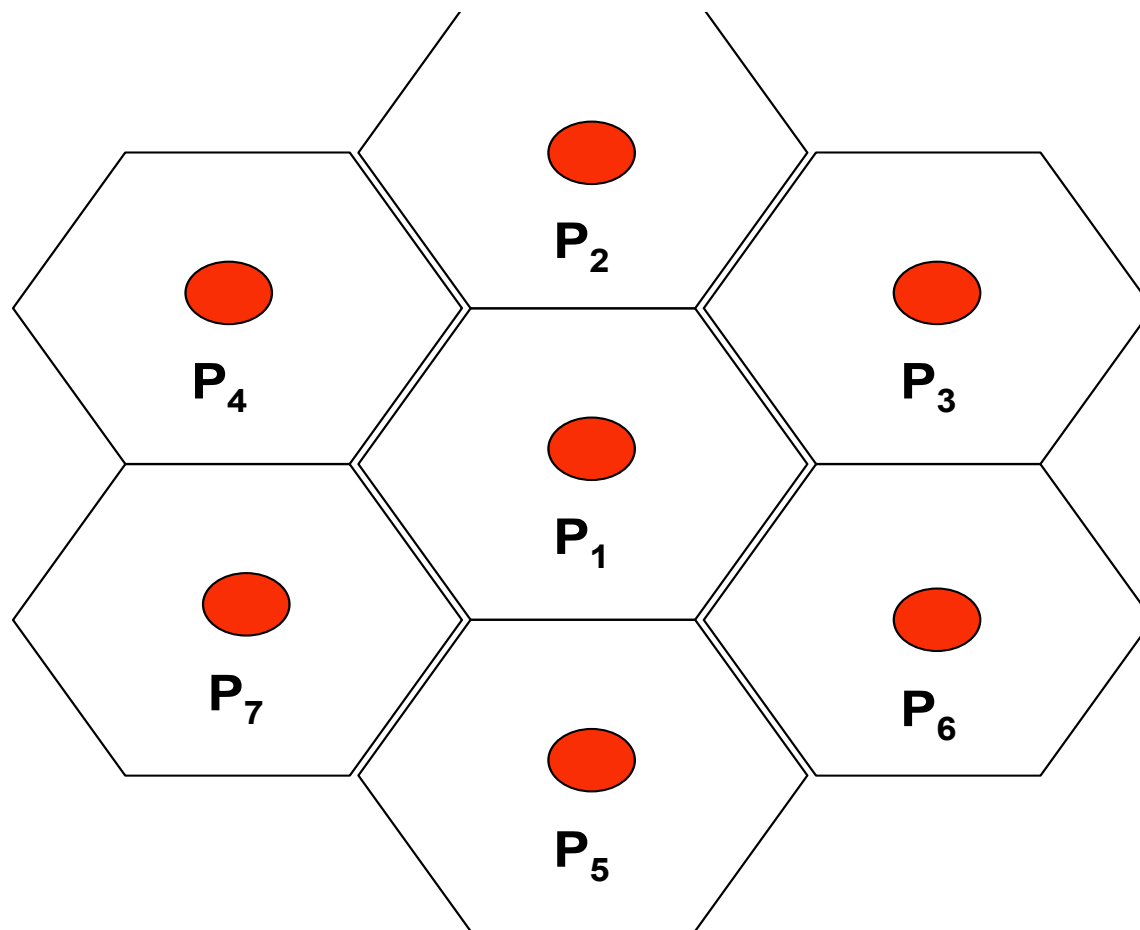
- Por lo que si la demanda es ilimitada y aparece un nuevo productor con umbral y rango de mercado semejante, se localizara con respecto al primer productor a 90 kilómetros del primero.



En caso de que surjan varios productores, su localización y áreas de mercado daría lugar a una estructuración circular de la actividad económica en el espacio, ocasionando que las zonas de traslape no sean atendidas.



Cabe recordar que el análisis de Christaller se realiza con el objetivo de establecer un uso óptimo del espacio, por lo que en su propuesta de estructuración del espacio del sistema de lugares centrales y áreas de influencia, propone que la forma óptima de estructuración del sistema espacial sea la del hexágono, dado que la estructura circular implica áreas de ineficiencia y usos ineficientes del espacio, por no poder ser atendidas por ese lugar central, como se puede observar en el diagrama 2, mientras que la forma hexagonal hace un uso óptimo del espacio.



- En equilibrio, las áreas de mercado circulares definidas por el rango del servicio asume la forma de hexágono. Esta forma geométrica permite a Christaller mantener tres supuestos fundamentales:

Supuesto 1

- Minimización de los costos de transporte para los consumidores, dado que el hexágono es la figura más cercana al círculo.

Supuesto 2

- Distribución equilibrada de la oferta de servicio, de tal manera que todas las áreas son atendidas.

Supuesto 3

- Competencia entre productores, que requiere que las áreas de mercado no se superpongan.

2.1.2.4 Jerarquía de los lugares centrales

La teoría del lugar central distingue la jerarquía de las ciudades por el tipo de servicios que prestan, identificándose de manera genérica dos tipos de servicios los de orden superior e inferior.



Bienes de orden inferior

```
graph TD; A[Bienes de orden inferior] --- B[Comunes]; A --- C[Economías de escala reducidas (pequeños establecimientos)]; A --- D[Frecuente consumo y de poca importancia con respecto al ingreso]; A --- E[Gran necesidad de desplazamiento, lo que eleva el costo de transporte; con nula preferencia por desplazarse.]
```

Comunes

Economías de escala reducidas (pequeños establecimientos)

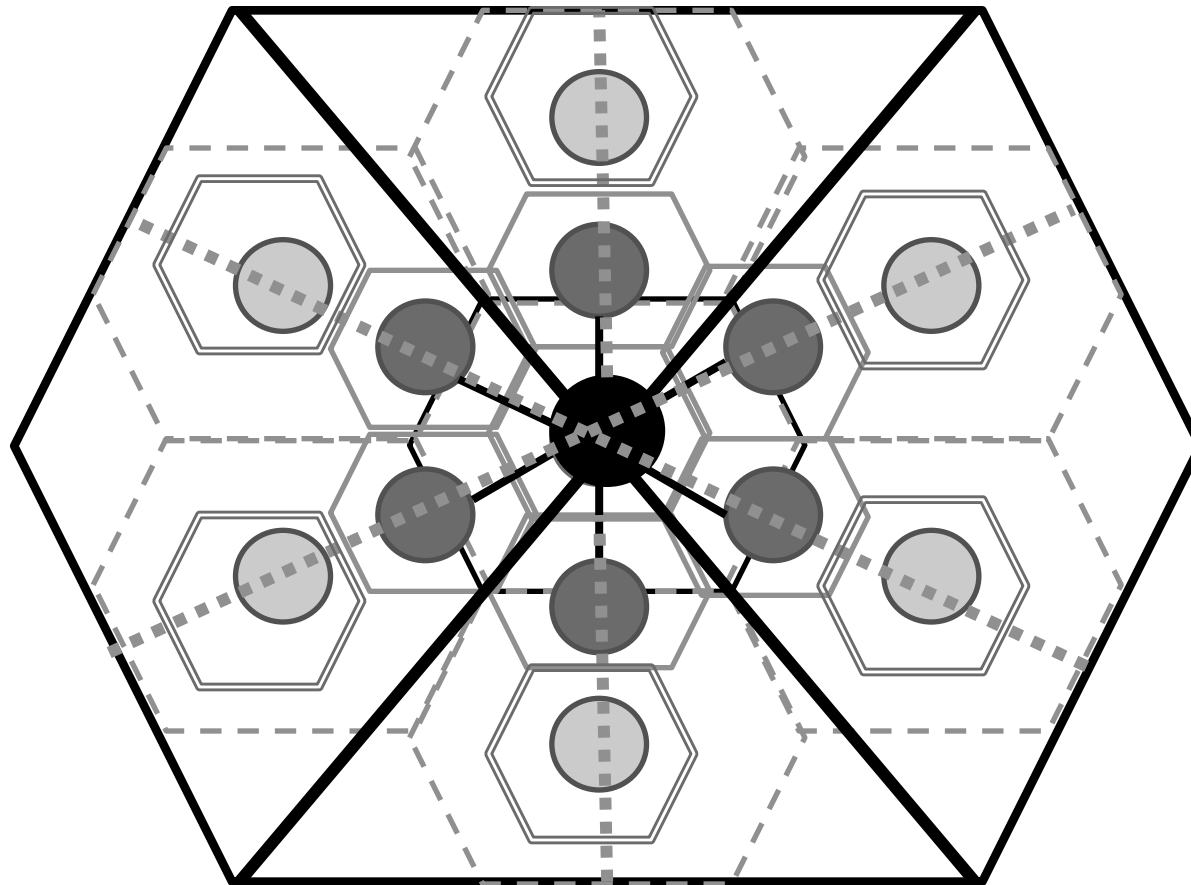
Frecuente consumo y de poca importancia con respecto al ingreso


Gran necesidad de desplazamiento, lo que eleva el costo de transporte; con nula preferencia por desplazarse.


- Los servicios de orden superior e inferior se agrupan dando lugar a las diferencias de desempeño de funciones económicas y al tamaño desigual de los lugares centrales.
- De tal manera que la *jerarquía de lugares* se corresponde con la *jerarquía de servicios*, lo que se expresa en la diferencia de tamaño de los lugares centrales y de sus áreas de mercado.
- Por lo que al mayor tamaño de lugar central que corresponde la máxima jerarquía, corresponde los servicios mas sofisticados y por tanto del mayor orden que se provea en un espacio dado.
- El tamaño de lugar central siguiente, por tanto se caracterizara por prestar los servicios de orden superior, salvo el que se presta en la ciudad de primer jerarquía y así sucesivamente con las jerarquías de tamaño y ordenes de los servicios prestados por los lugares centrales.
- En consecuencia los servicios de menor jerarquía –áreas de mercado más pequeñas- dan lugar a una red de pequeños lugares centrales. (Proveen servicios comunes, por ejemplo: tiendas de alimentos, gasolineras, panaderías, café, etc.).


- Los servicios que siguen en jerarquía ofrecerán todos los servicios de las localidades de menor jerarquía, más los servicios propios de su rango de mercado.
- De tal forma que la jerarquía y escalonamiento en la prestación de servicios por los lugares centrales da lugar a una red urbana de diferentes tamaños, funciones en la prestación de servicios con diferentes áreas de influencia.
- Cada habitante se encuentra dentro de una red de hexágonos superpuestos (que representan las áreas de mercado de cada jerarquía urbana-servicios) Por lo tanto se encuentran los habitantes dentro de un sistema de zonas múltiples representadas por los rangos de los servicios

Área de influencia y orden de tipo de bienes



 Rango A
Área de influencia regional
Bienes de primer orden

 Rango B
Área de influencia sub-regional
Bienes de segundo orden

 Rango C
Área de influencia local
Bienes de tercer orden

- El sistema de Christaller parte del supuesto que existe una jerarquía de N bienes diferentes, $B=1,2,3,\dots,N$), una jerarquía N de niveles de áreas de mercado; $M=1,2,3,\dots,N$) , una jerarquía de N niveles diferentes de centros urbanos, $U= 1,2,3, \dots,N$). Además establece una correspondencia directa entre cada una de las jerarquías de tal forma que a los bienes producidos de primer orden, corresponden las ciudades de primer orden y las áreas de mercado de mayor tamaño.

El modelo de Christaller genera un sistema de relaciones espaciales jerárquicas que gravitan en su área de mercado circundante. A pesar de tener un enfoque geográfico, tiene consistencia económica interna, basada en los siguientes postulados:

1. Optimo comportamiento de los consumidores, quien minimizan los costos de transporte por lo que pueden adquirir los servicios ofrecidos. Las áreas de mercado están separadas y no se sobreponen.

2. El espacio geográfico es homogéneo, en el que las actividades de aglomeración son resultado de fuerzas económicas y no físico-geográficas.

3. El costo de transporte es proporcional a la distancia.

4. En el concepto de umbral, está implícita la idea de economías de escala.

5. Igualdad en la oferta de servicio, que implícitamente cubre el territorio a fin de que todos los consumidores tengan acceso a todos los bienes y servicios.

Por lo que se puede concluir que en un sistema perfecto de lugares centrales se caracteriza por:

La ciudad de mayor jerarquía ofrece toda la gama de actividades económicas, con excepción de actividades primarias y las dependientes de ese sector

Las ciudades del mismo rango de servicios tienen el mismo tamaño de población.

Ofrecen la misma gama de servicios.

Se sitúan a intervalos idénticos de distancia.

Proveen a zonas de influencia del mismo tamaño.

De esta forma las diferencias que surjan de lugar a lugar al agregarse otros servicios, estas dependerán de los umbrales y rangos de mercado de los servicios.

De ahí se identificara genéricamente la existencia de servicios de alto orden, elevado umbral y rango del mercado, que están disponibles en unas cuantas localidades, y los de bajo orden, que están disponibles en la mayoría de las localidades, ésta diferenciación en la producción y venta de los servicios, determina la estructuración de las áreas de mercado en el espacio.

- De tal forma que el área de influencia de los centros de rango inferior, se inserta, en la de los centros de nivel superior a fin de beneficiarse de las economías de aglomeración.
- Y la ciudad con la mayor jerarquía englobará al conjunto de los demás lugares centrales del sistema. Ya que esa ciudad es la única que puede ofrecer los servicios más sofisticados de rango superior.
- Un lugar de grado superior produce todos los servicios de los lugares centrales de menor jerarquía mas los otros de su propia categoría. Por lo que el tamaño de su población es proporcional al numero de funciones que desempeña, de tal forma que los servicios de lugar central de orden superior se caracterizan por poseer cierto grado de especialización y ser ofertados solamente en los lugares centrales de mayor jerarquía, a mayor especialización mayor umbral de la demanda.

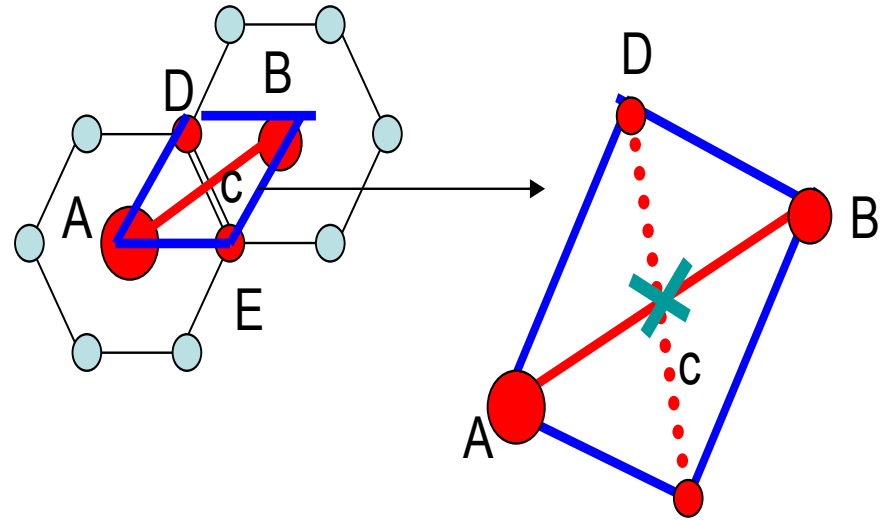
2.1.2.5 Principios de organización espacial de la jerarquía de ciudades

De acuerdo a la jerarquía de lugares centrales existe una relación inversa entre el tamaño y el número de asentamientos, por lo que cada lugar central atiende las necesidades de varios centros de rango inferior.

El problema es el determinar el número de centros de grado inferior que quedan bajo la influencia de cada lugar central, lo que permitirá determinar la organización jerárquica de las ciudades.

Christaller denominó k a la relación numérica entre los lugares centrales y los de la categoría inmediata que le siguen, identificando tres principios de organización de acuerdo a criterios de mercado, transporte y administración, en los que k corresponde respectivamente a 3, 4 y 7 lugares centrales inferiores que dependen de un lugar central superior.

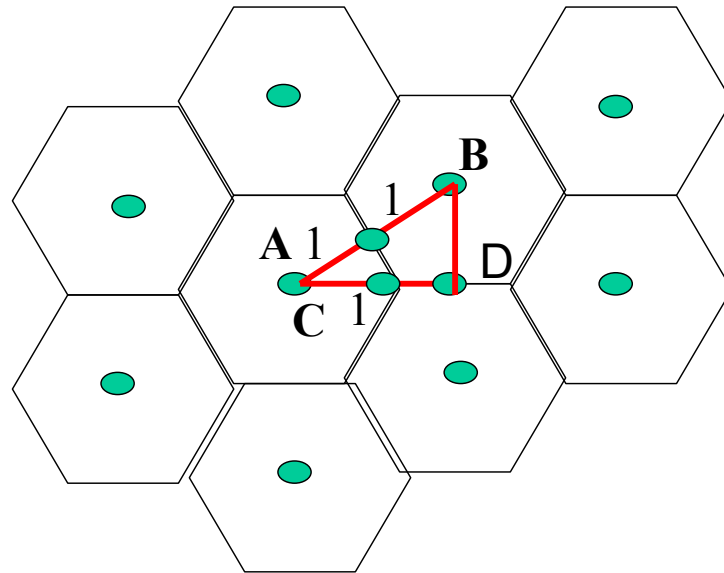
- El principio de mercado que da lugar a una estructuración espacial de interacción entre sitios de $K=3$, es el más simple, según el cual cada lugar central debe abastecer a tres de rango inmediato inferior, lo que implica distancias y accesibilidad mayor, lo que facilita el intercambio propiciado por su distancia mínima y accesibilidad, dada su distribución en un sistema hexagonal.
- De ahí que para que esta relación pueda darse, es necesario que los asentamientos de rango inferior se localicen en los vértices de los hexágonos que delimitan las áreas de influencia de los centros de rango superior.
- Pero además, cada lugar central se abastece a si mismo en lo que tiene de centro de categoría inferior.



Por lo que si se tienen dos lugares centrales en un espacio, (A) y (B) , donde A abastece a B , el número total de centros abastecido por el sitio de mayor importancia A sería de tres de menor importancia, en este caso (B, D, E) , dado que el abastecimiento del lugar central A al de menor importancia, B , implica abastecer también a los dos vecinos más próximos que compiten entre sí, D y E , debido a su menor distancia y accesibilidad.

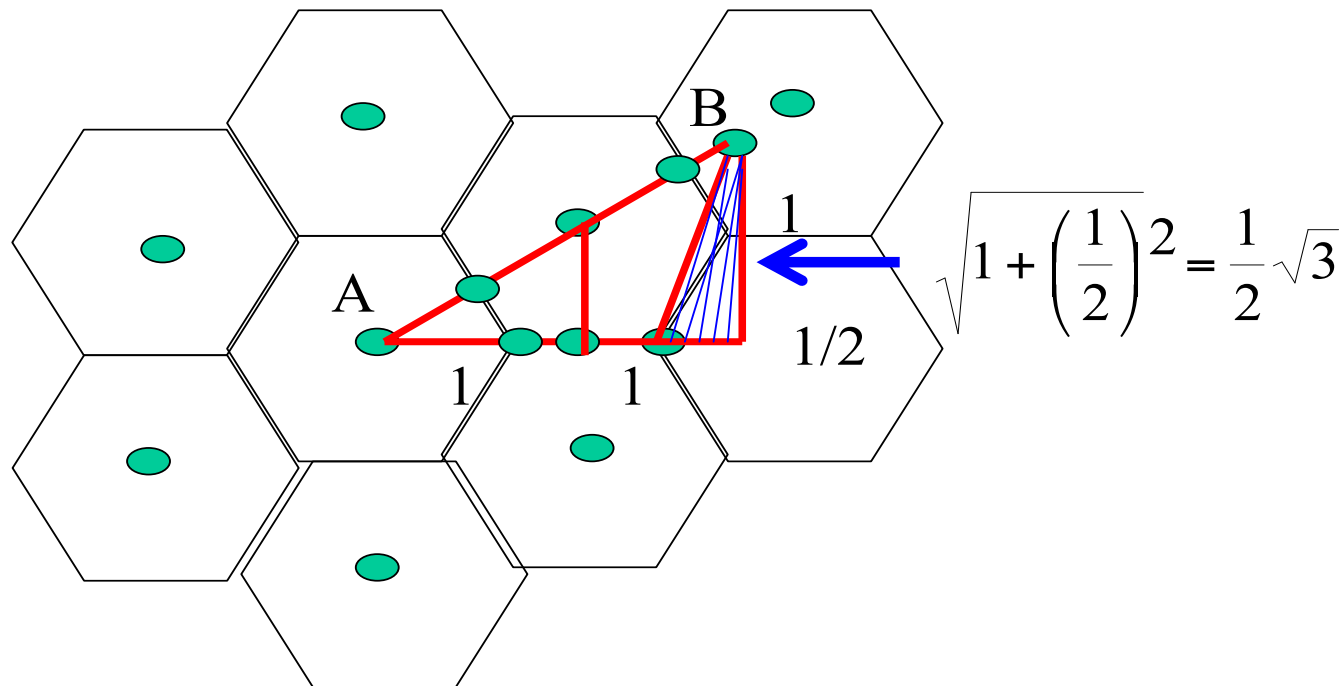
- En el caso de la organización espacial a través del principio de transporte, se presenta una relación entre un lugar central (A) y 4 de servicio (C,B,D;E), $K = 4$, debido a que a partir de la estructuración espacial hexágona de Christaller, la interacción entre un lugar central y los terceros más próximos, implica considerar los lugares intermedios del hexágono por los que pasa, lo que da lugar a una estructuración espacial entre un lugar central y 4 subcentros, $K=4$.

Diagrama 6

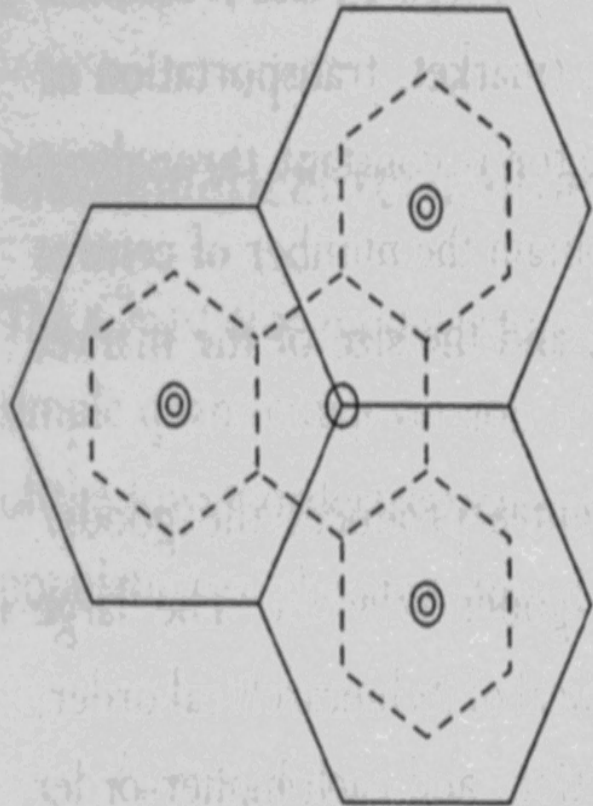


- En el principio Administrativo, no existen núcleos compartidos, sino que cada asentamiento depende exclusivamente de un único centro de rango superior. En este sentido, lo más adecuado es una relación k-7, con conexiones entre cada lugar central y los seis centros más próximos, considerando los cuartos lugares más próximos en distancia a un lugar central.

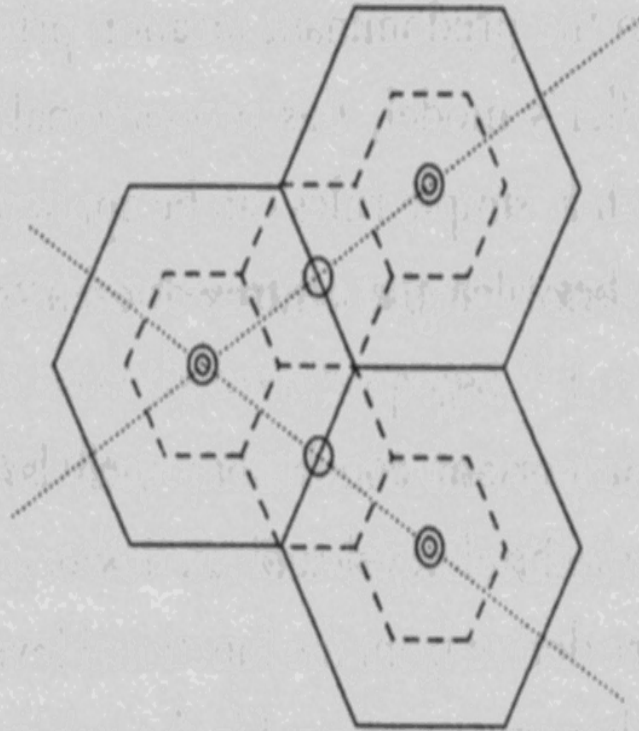
Diagrama 7



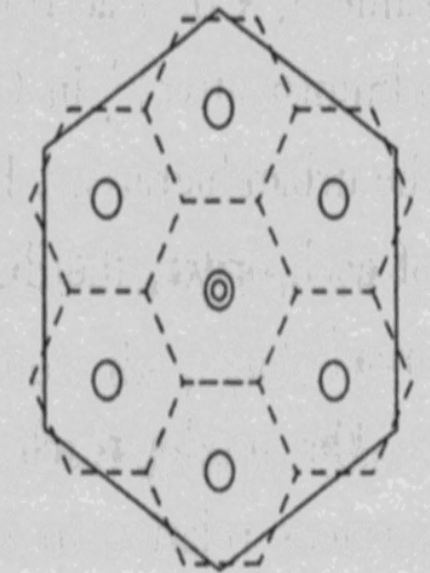
(a) The market principle



(b) The transportation principle



(c) The administrative principle



◎ Cities of order n

○ Cities of order $n-1$

■ *Figure 3.1 Organization of market areas according to Christaller's three principles*

En el modelo de Christaller, el factor de proporcionalidad es constante en toda la jerarquía urbana, para cada k , simples reglas pueden ser aplicadas para obtener el número de centros de cada orden, la distancia entre ellos y el tamaño de su área de mercado.

El modelo permite concluir una conclusión importante, cada uno de los grandes centros produce bienes y servicios relativos a su nivel jerárquico, además de todos los bienes y servicios de las ciudades de menor orden.

Las ventajas de los centros mas grandes provienen de las funciones típicas del nivel que ocupan en la jerarquía urbana. Por lo que el tamaño de la ciudad puede ser una variable proxy de la función urbana y cada centro de elevado orden tiene un arreglo descendente de centros de menor orden hasta que el nivel mínimo de aglomeración es alcanzado.

- **Formalización Matemática del modelo de Christaller**

- El modelo de Christaller fue establecido de manera cualitativa, sin embargo una versión cuantitativa ha sido propuesta por Beckmann y Mc Pherson 1970.
- En cada ciudad de un espacio j , tiene una población en su área P_j , que es una fracción constante c de ese espacio:

$$P_j = cP_j \dots \dots \dots (1)$$

Donde :

$$0 < c < 1$$

- La jerarquía de las ciudades de ese espacio es tal, que, p_1 , es la población de un asentamiento de menor orden jerárquico y r la población rural, que depende de ella, de ahí que la población del área servida por la ciudad de mayor rango, P_1 , sea función del agregado de la población asentada de menor rango, p_1 y de la población rural, r , lo que se denota como:

$$P_1 = p_1 + r \dots \dots \dots (2)$$

Por lo que, sustituyendo 2 en 1, tenemos que la población de mayor rango que sirve a una menor es igual a la participación de esa ciudad en el espacio j , Cp_1 , agregada su población rural, r , lo que es lo mismo que la razón de la fracción de la población c por la población rural entre el total de la población de las ciudades de ese espacio, representada como $1-c$, lo que se denota como :

$$P_1 = Cp_1 \quad \text{y} \quad P_1 = p_1 + r$$

$$\therefore P_1 = Cp_1 + r \dots \dots \dots (3)$$

$$P_1 = \frac{Cr}{1-c} \dots \dots \dots (4)$$

De ahí que, la población de la ciudad de orden 1 sea igual al numero de veces que represente la población de la ciudad de menor orden, incluyendo su población rural con respecto a las ciudades en su conjunto de ese espacio. A esta relación en la literatura de los lugares centrales se conoce como multiplicador urbano.

- Por lo que si se tiene un espacio j , constituido por n niveles de centros urbanos y cada uno de ellos es servidos por los centros urbanos de mayor jerarquía, incluyendo los centros satélites, s , a su alrededor .
- Las ciudades de una región servidas por una ciudad de mayor orden, denominada P_n , se obtiene de la población de menor orden, P_{n-1} que controla $(1+s)$, considerando que la población de la ciudad n , P_n se mantiene, lo mismo que la ciudades de menor orden, lo que se especifica como:

$$P_n = P_{n-1} (1 + s) - P_{n-1} + P_n \dots \dots \dots (5)$$

Incluyendo la participación constante, c :

$$P_n = P_{n-1} (1 + s) - cP_{n-1} + cP_n \dots \dots \dots (6)$$

$$= P_{n-1} (1 + s - c) + cP_n$$

$$P_n = \left(\frac{1 + s - c}{1 - c} \right) P_{n-1} \dots \dots \dots (7)$$

No obstante, debido a que en el modelo de Christaller s y c , son constantes a través de la jerarquía urbana, se asume una relación constante entre el tamaño de la población de la región y la de las ciudades de menor orden, manteniéndose un comportamiento descendente.

$$P_n = \left(\frac{1+s-c}{1-c} \right)^{n-1} P_1 \dots \dots \dots (8)$$

Por lo que al sustituir el valor de p_1 y simplificar la expresión, tenemos :

$$P_1 = \frac{Cr}{1-c}$$

$$P_n = \left(\frac{1+s-c}{1-c} \right)^{n-1} P_1$$

$$P_n = \left(\frac{1+s-c}{1-c} \right)^{n-1} \frac{Cr}{1-c}$$

$$P_n = \left(\frac{1+s-c}{1-c} \right)^n \frac{rc}{1+s-c} \dots \dots \dots (9)$$

Lo que significa que conociendo los asentamientos de la población rural r , estamos en condiciones de encontrar el tamaño del área de mercado y la población de centros de cualquier orden.

Christaller, aplicó su concepción al sur de Alemania y obtuvo sorprendentes resultados, ya que sus resultados teóricos fueron muy semejantes a los datos empíricos, identificó los centros tomando en cuenta las llamadas telefónicas como criterio de centralidad y de acuerdo a su importancia estableció el criterio de jerarquía, delimitando las áreas de mercado.

La teoría de Christaller demuestra la existencia de la jerarquía urbana en la que cada ciudad de cierto tamaño desempeña ciertas funciones específicas, además que permite identificar el número de centros de cierto orden, el tamaño del área de mercado, las distancias entre centros del mismo orden y su distribución geográfica.

Aplicación del Modelo de Christaller al Sur de Alemania

<i>Hierarchical level</i>	1	2	3	4	5	6	7
<i>Theoretical number of centres</i>	1	2	6	18	54	162	486
<i>Observed number of centres</i>	1	2	10	23	60	105	462

El modelo de Lösch

La segunda mayor contribución a la teoría del lugar central la propuso August Losch (1944, 1954). Su enfoque es totalmente deductivo y se considera un enfoque microeconómico para comprender el sistema urbano.

Su explicación la realizó mediante un modelo abstracto y deductivo de equilibrio general, basado en la eficiencia económica de las empresas y del efecto de la demanda, con el propósito de explicar el patrón de la distribución espacial de la actividad económica en el espacio, considerando su expresión a través del sistema urbano, siguiendo la interpretación de la teoría del lugar central de Christaller.

La economía abstracta de Losch, se caracteriza por una serie de empresas que producen una variedad de bienes, asignando sus recursos espacialmente de manera eficiente, basados en una economía competitiva, asumiendo que bajo estas condiciones se propicia un patrón espacial hacia el cual convergen las empresas.

El modelo de Lösch también genera una estructura hexagonal de las áreas de mercado, pero lo realiza a través de los siguientes principios económicos y supuestos:

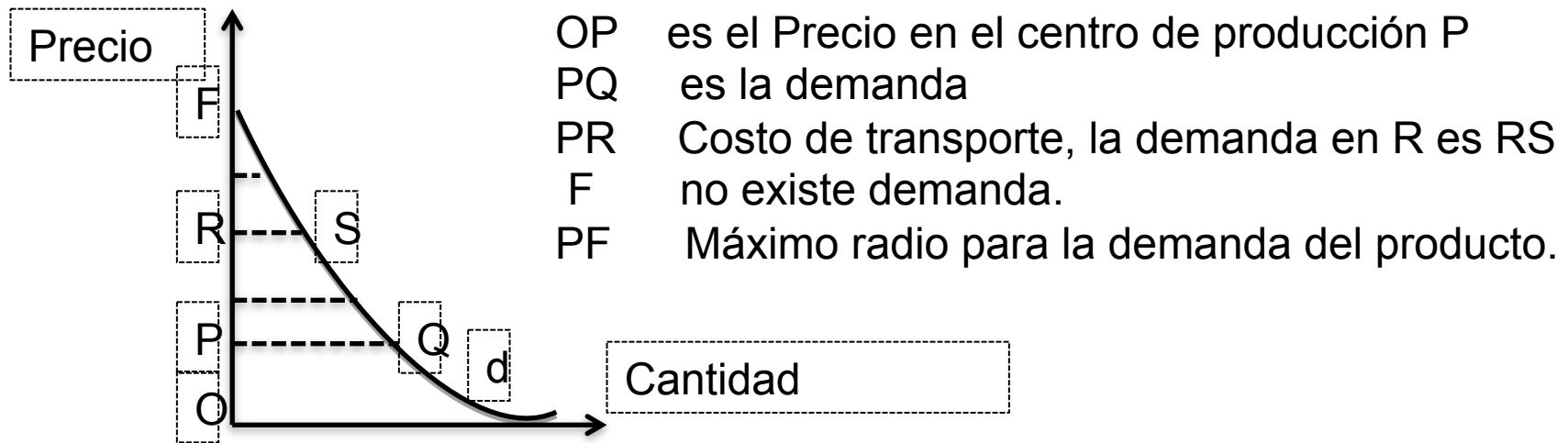
- Competencia entre empresas: Esto no permite la existencia de áreas de mercado sin atender, debido a que los beneficios potenciales disponibles atraen a nuevas empresas.
- Racionalidad del consumidor: Los conduce a seleccionar al productor que ofrezca el bien al menor precio y por tanto, de acuerdo a la lógica del modelo, seleccionarán al productor localizado más cerca de ellos.
- Asume que el espacio es homogéneo y que el transporte fluye en todas direcciones y la producción se realiza con costos uniformes .
- Los consumidores se distribuyen de manera homogénea y se caracterizan por individuos idénticos en renta y gustos
- Los productores y los consumidores maximizan respectivamente los beneficios y las utilidades.

- La demanda de la empresa individual presenta cierta elasticidad, ya que el precio de entrega, se incrementa con la distancia, lo que hace depender la demanda y los precios de la distancia.

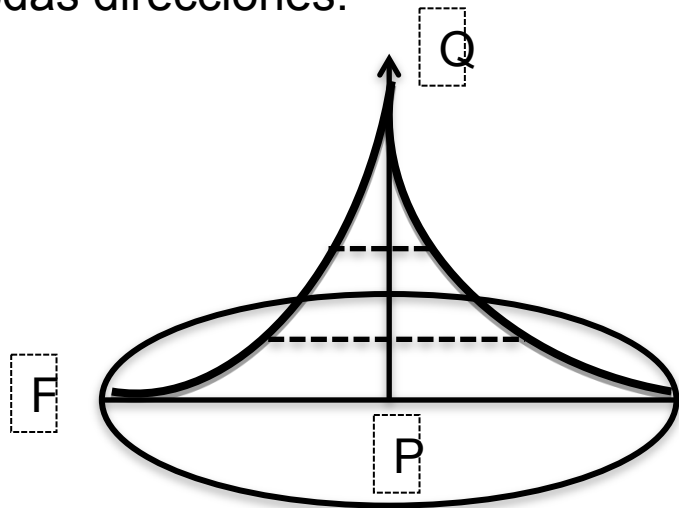
El modelo de Lösch, define las áreas de mercado haciendo explícitas las curvas de oferta y demanda, no obstante las considera exógenamente, y de ahí que se alcance el equilibrio espacial de un sector individual.

Lo cual lo ejemplifica al señalar que si un productor trata de producir una mercancía que excediera sus necesidades y vender a los consumidores localizados justo a su lado, dependería de las economías de escala, restringidas por el costo de transporte.

Por lo que si los productores son semejantes a este productor, sus curvas de demanda serán iguales. Para lo cual incorpora el costo de transporte en la demanda, lo que implica considerar la distancia entre productor y consumidor, como se muestra en la siguiente gráfica.



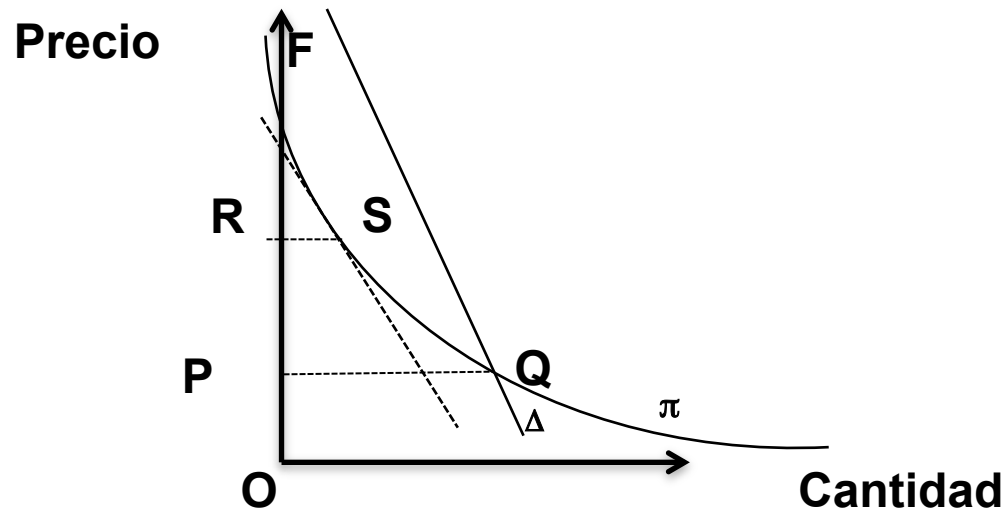
La demanda individual espacial ha sido incorporada considerando la localización y distancia entre productor y consumidor, lo que se puede reflejar en la grafica de la manera siguiente, si se considera que el espacio es homogéneo y el transporte fluye en todas direcciones:



El volumen de la demanda individual corresponde al como formado por el triangulo QPF, que muestra la cantidad demanda de acuerdo a la localización y distancia.

La cual puede ser modificada de acuerdo a la densidad de población.

- Por otra parte, señala que el productor podrá competir si produce a un costo mínimo, Π al cual debe producir si una nueva planta se establece con ese propósito. Aludiendo que si la tecnología es semejante el efecto del costo de transporte, afecta la eficiencia de la empresa y su capacidad para competir eficientemente con otras empresas del mismo tipo.



Losch argumenta que si solo existiera un único productor y decidiera vender a un precio “p” a los consumidores radicados justo a su lado, tendría que ir subiendo ese precio, en función de los costes de transporte en que vaya incurriendo, a la hora de vender en localizaciones más alejadas geográficamente.

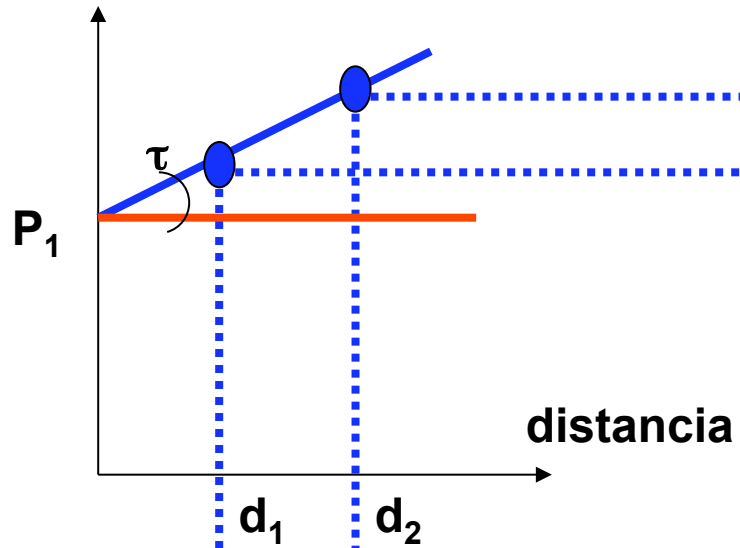
Por lo que si la curva de demanda de ese productor es al precio P, a medida que aumenta la distancia y los costos de transporte (P-F), su cantidad demandada tiende a cero. De ese modo, abastecería un área de mercado circular, de radio igual a la distancia que corresponde al coste de transporte igual a (P-F). Debido a que para operar eficientemente dada la semejanza tecnológica la producción al costo mínimo, invalida el desplazar el producto a otras áreas ya que de hacerlo no sería competitivo.

Por otra parte, al analizar la demanda, establece que los consumidores demandaran los bienes en áreas espacialmente acotadas, por lo que se logra el equilibrio espacial entre oferta y demanda, lo que da lugar a una estructura espacial de las áreas de mercado y del sistema urbano jerárquico que los ordena.

El supuesto de cierta elasticidad de la demanda dada por la distancia, implica que la cantidad demandada varía con la distancia. Losch construyó la curva espacial de la demanda construida a través de la relación del comportamiento creciente de los precios con respecto a la distancia, mostrando su efecto en la reducción de la cantidad demandada por el aumento de la distancia.

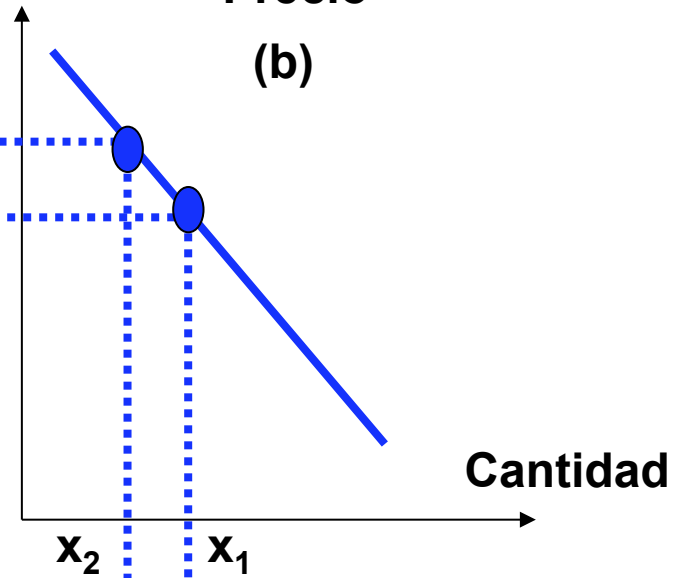
Precio

(a)



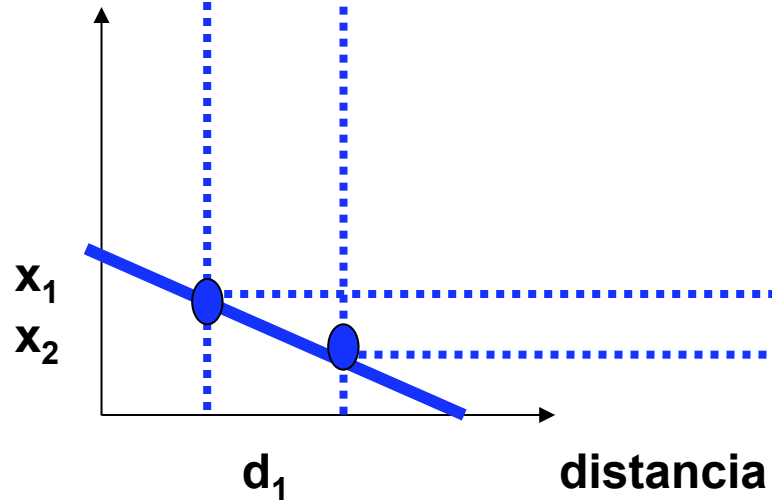
Precio

(b)



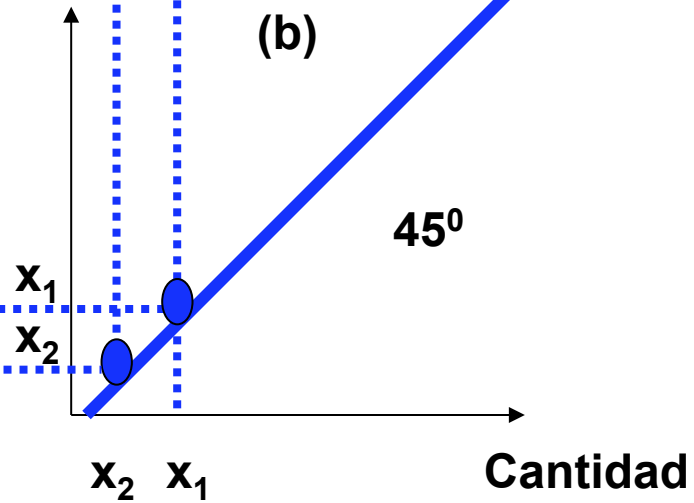
Cantidad

(a)

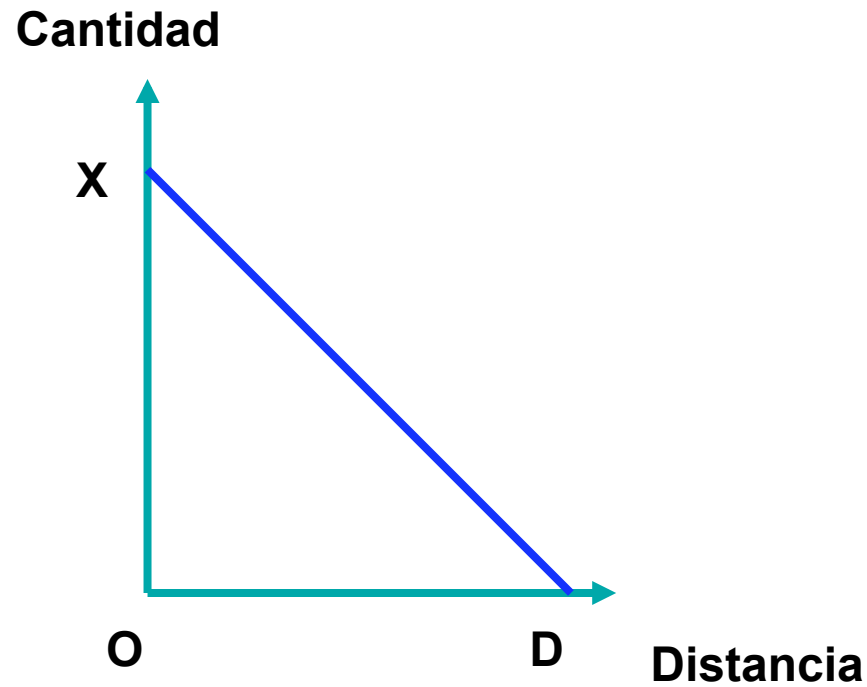


Cantidad

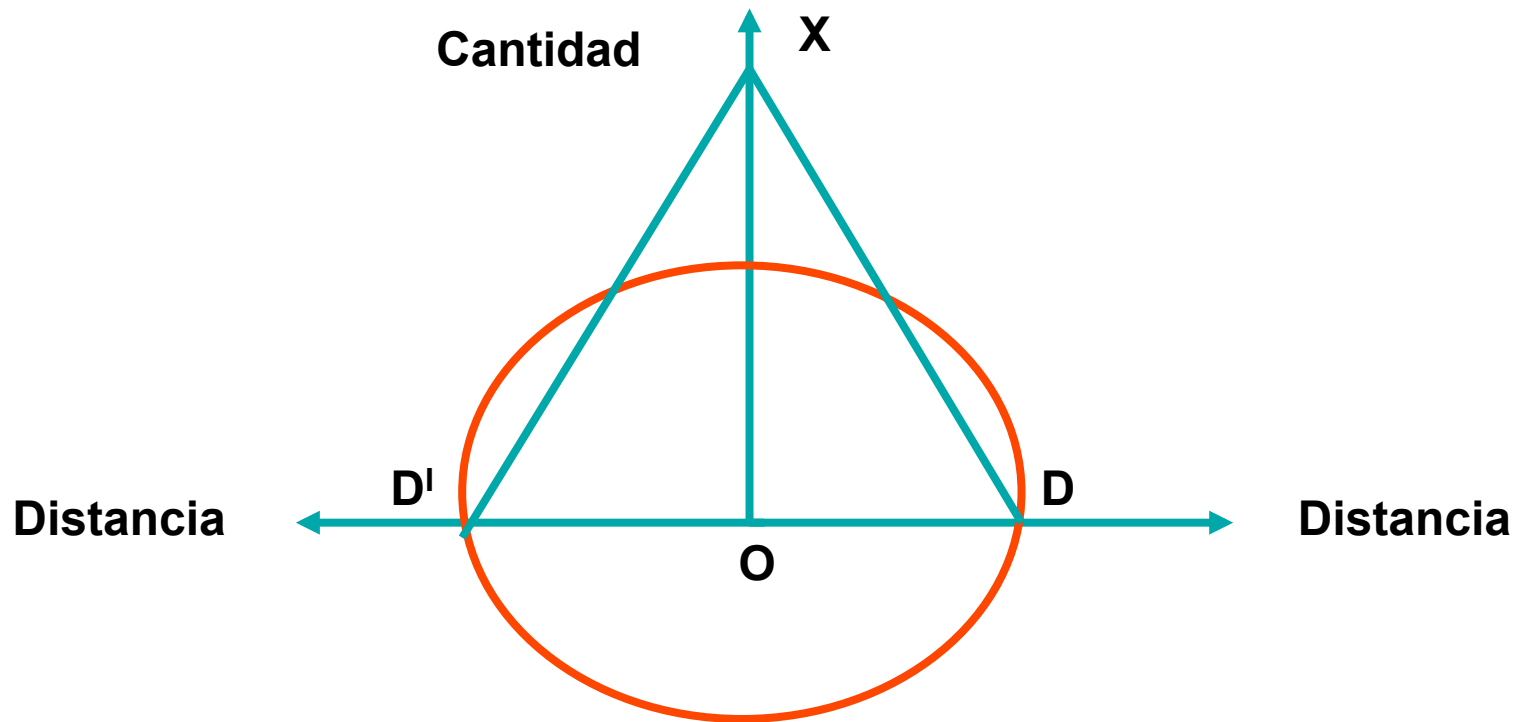
(b)



Por lo que la curva de la demanda espacial individual en un mercado lineal tendría una pendiente negativa con respecto a la distancia de tal manera que a medida que aumenta la distancia, disminuye la cantidad demanda, lo que implica en términos de precios, que estos aumentan a medida que la distancia lo hace por lo que la cantidad demanda disminuye con la distancia.



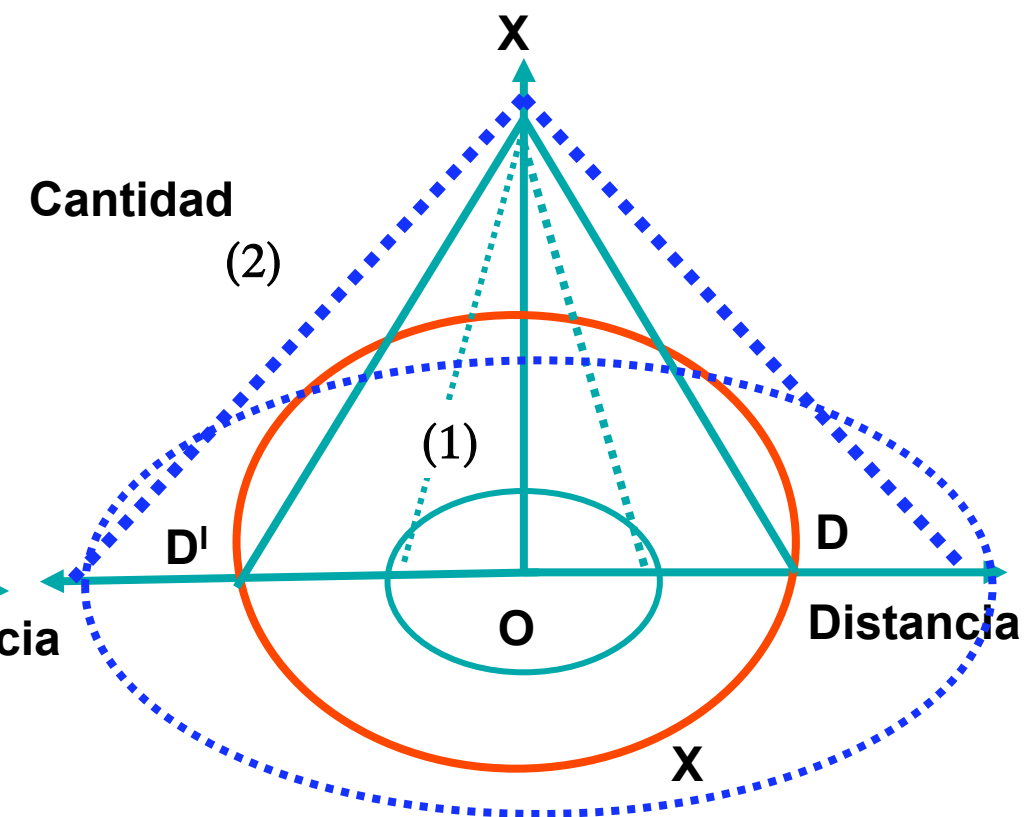
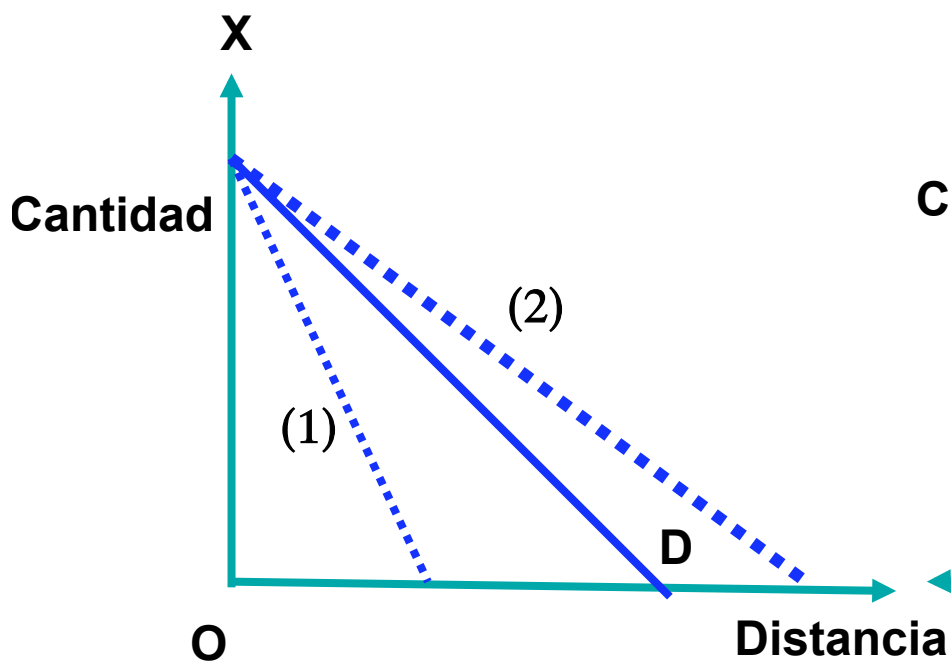
En un mercado circular, si se considera que el espacio es homogéneo, la demanda individual esta representada gráficamente por el cono de la demanda, ya que la curva de la demanda espacial da lugar a un triangulo de 360 grados, alrededor del eje vertical, dando lugar a un circulo que representa el área de mercado.



Por lo que si se suman las curvas de las demandas espaciales individuales , la demanda total es la suma de dichas demandas individuales a diversas distancias de los n consumidores en el mercado. De ahí que bajo el supuesto de que existe una densidad uniforme de consumidores q por cada unidad de distancia d , el total de la cantidad demandada será igual al área bajo la curva, $DOD'X$, por la densidad de población q .

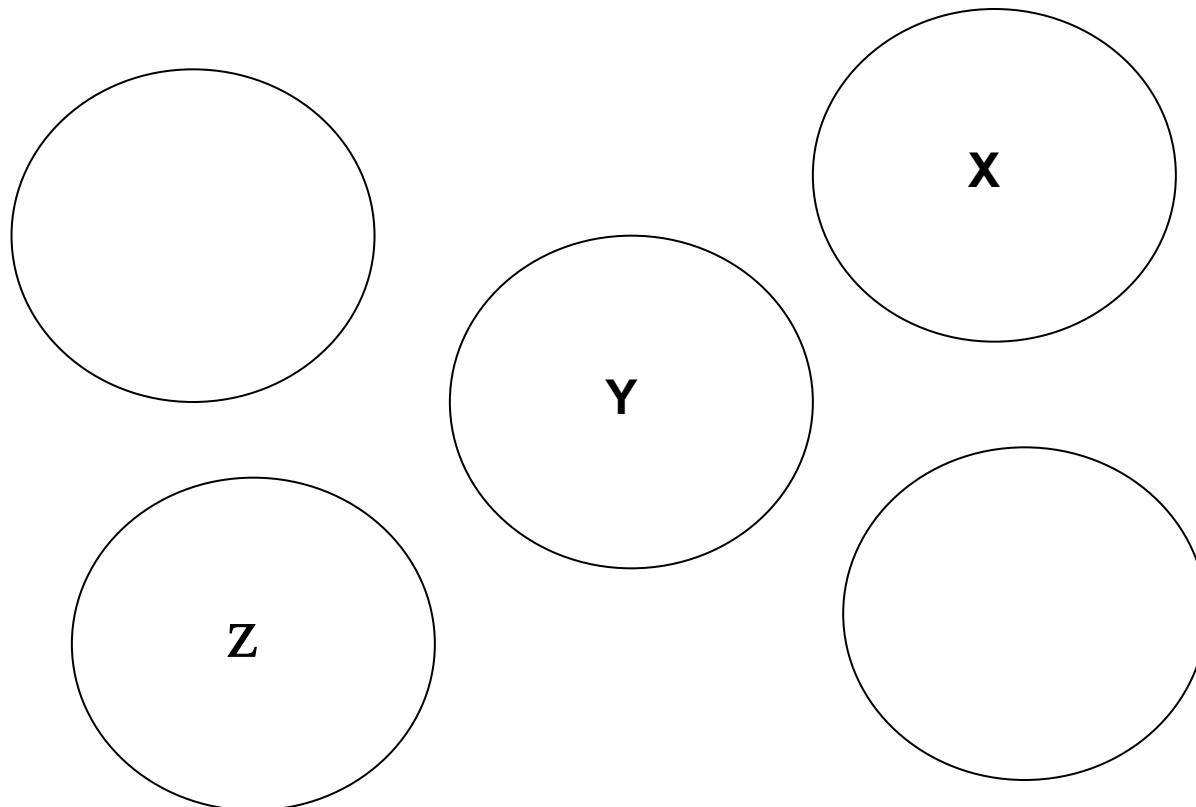
El tamaño del área de mercado delineado por Losch depende del costo de transporte y de las condiciones bajo las cuales el bien es ofrecido, de tal forma que un aumento del precio o del costo de transporte, (1) restringe la cantidad demandada y el área de mercado correspondiente.

De la misma manera una reducción del costo de transporte y del precio, se refleja en un aumento de la cantidad demandada (2) y del área de mercado correspondiente.

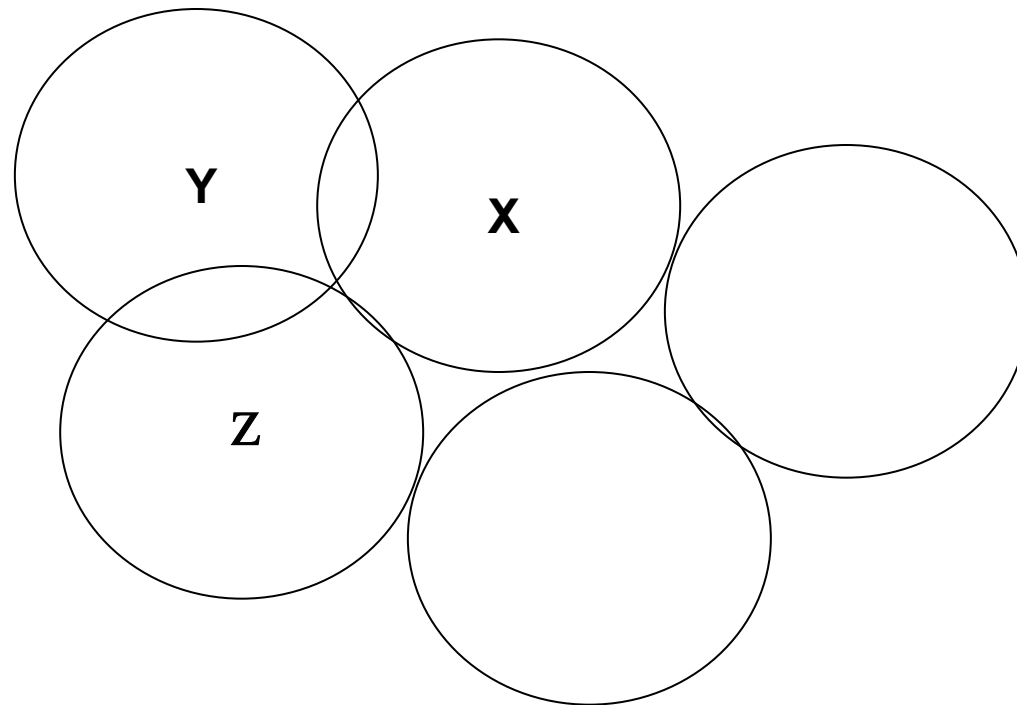


El equilibrio espacial de las empresas similares que producen el mismo producto se alcanza al acotar la oferta y la demanda espacialmente a áreas determinadas. Por un lado, la empresa actúa como monopolista en su área de mercado protegido por la distancia, ya que cubre su demanda dado que externamente desde otras áreas de mercado, las empresas para atender su área incurrirían en altos costo de transporte, lo que les impide competir.

El mercado a nivel espacial inicialmente esta constituido por numerosas áreas de mercado sin sobreponerse con amplios espacios sin atender, lo que implica que en esas áreas existe demanda insatisfecha.



La situación anterior propicia, en esas áreas beneficios extraordinarios , atrayendo a nuevas empresas que se localizan en dichos espacios, lo que propicia, dos efectos: 1. El mercado espacial es ocupado dando lugar a la sobre posición de áreas de mercado, y el beneficio de empresas individuales se reduce por una disminución de la demanda al dividirse entre varias empresas.



El área de mercado circular, define el límite dentro del cual, la demanda para la empresa es positiva. De tal manera, que si dos empresas idénticas producen bienes idénticos y se localizan a cierta proximidad espacial, por ejemplo en las ubicaciones k_1 y k_2 , el mercado se dividirá a lo largo de la línea equidistante entre las áreas de mercado de las dos empresas estableciendo la frontera entre ellas.

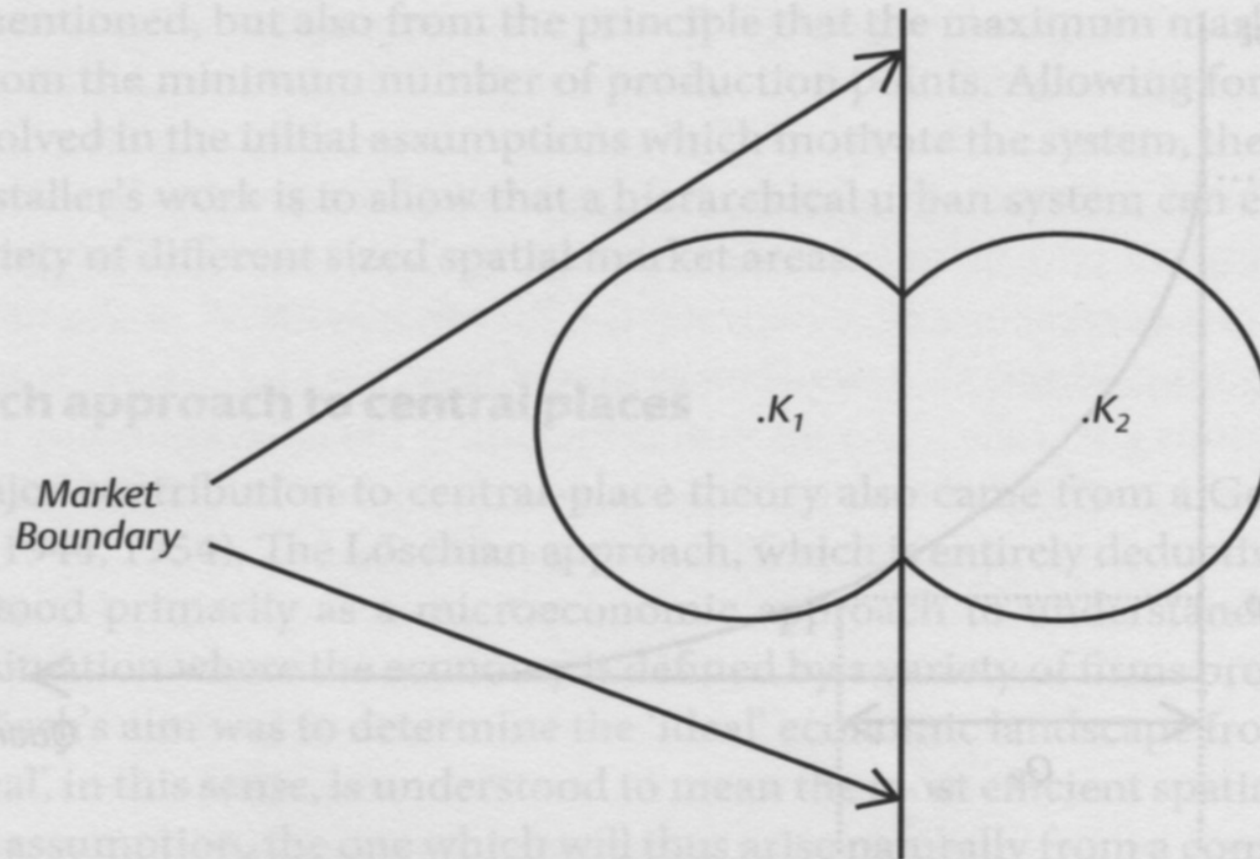


Figure 3.5 The firm's market area with spatial competition

No obstante, Losch señala que la forma del área de mercado no es un círculo como se venía asumiendo, ya que el hexágono presenta una ventaja para el comportamiento económico al permitir captar una mayor demanda por milla cuadrada. El hexágono es por tanto la forma económica mejor para representar las áreas de mercado.

Por lo tanto, si se asume que la competencia garantiza que la tierra es ocupada por empresas idénticas, el argumento de Losch es que la economía espacial mostrará un patrón de hexágonos en la que los puntos k_1 a k_8 , representan las localizaciones centrales de cada área de mercado individual de las empresas, lo que permite que de su producción individual se desprendan un arreglo espacial de tipo triangular, de tal forma que las distancias serán minimizadas.

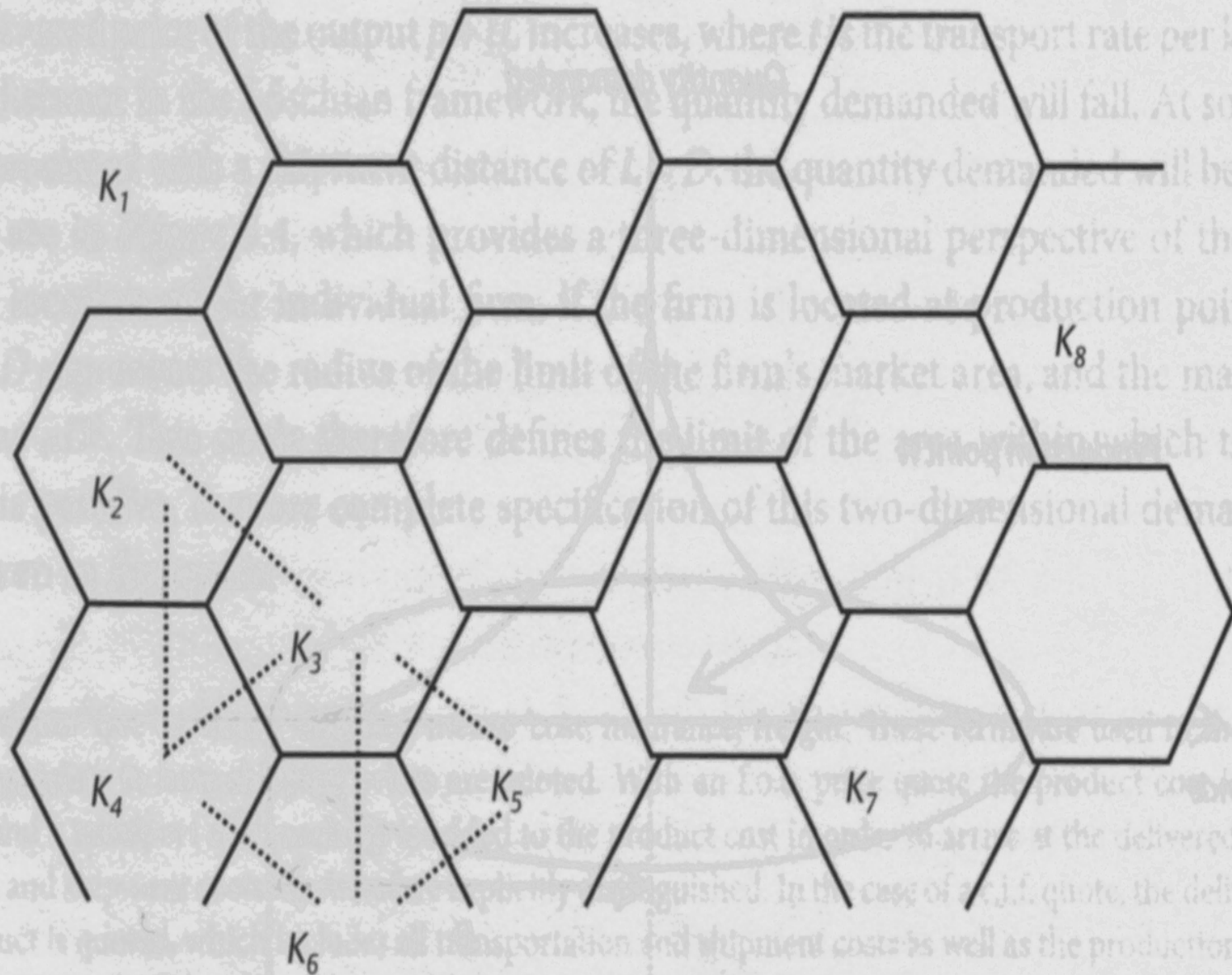
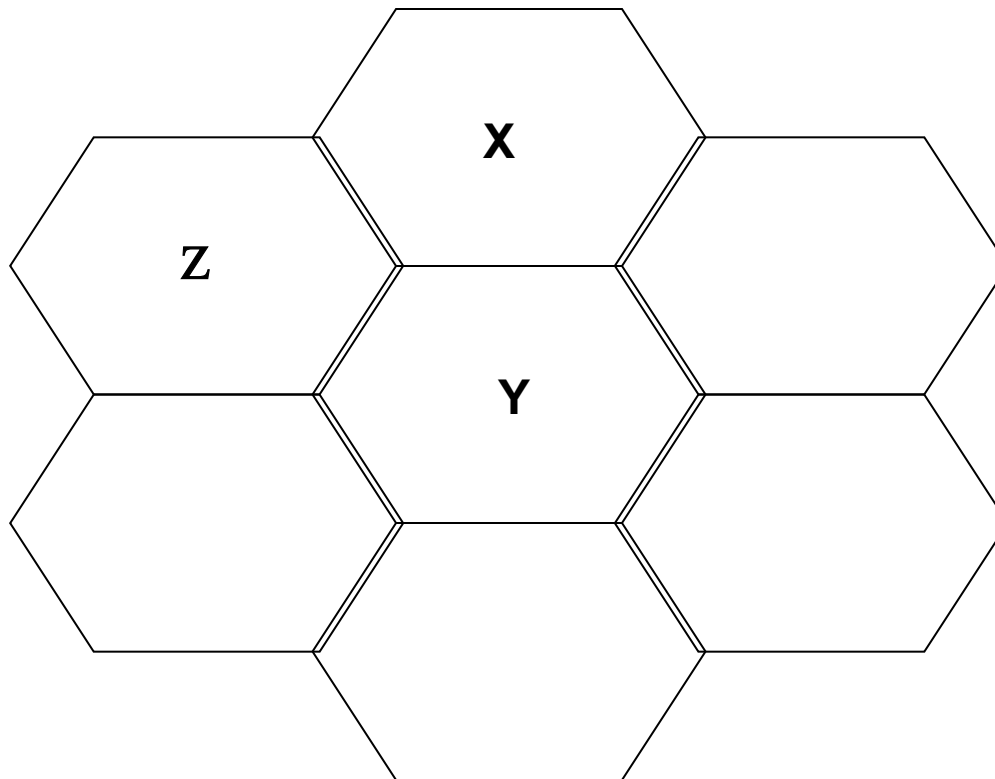
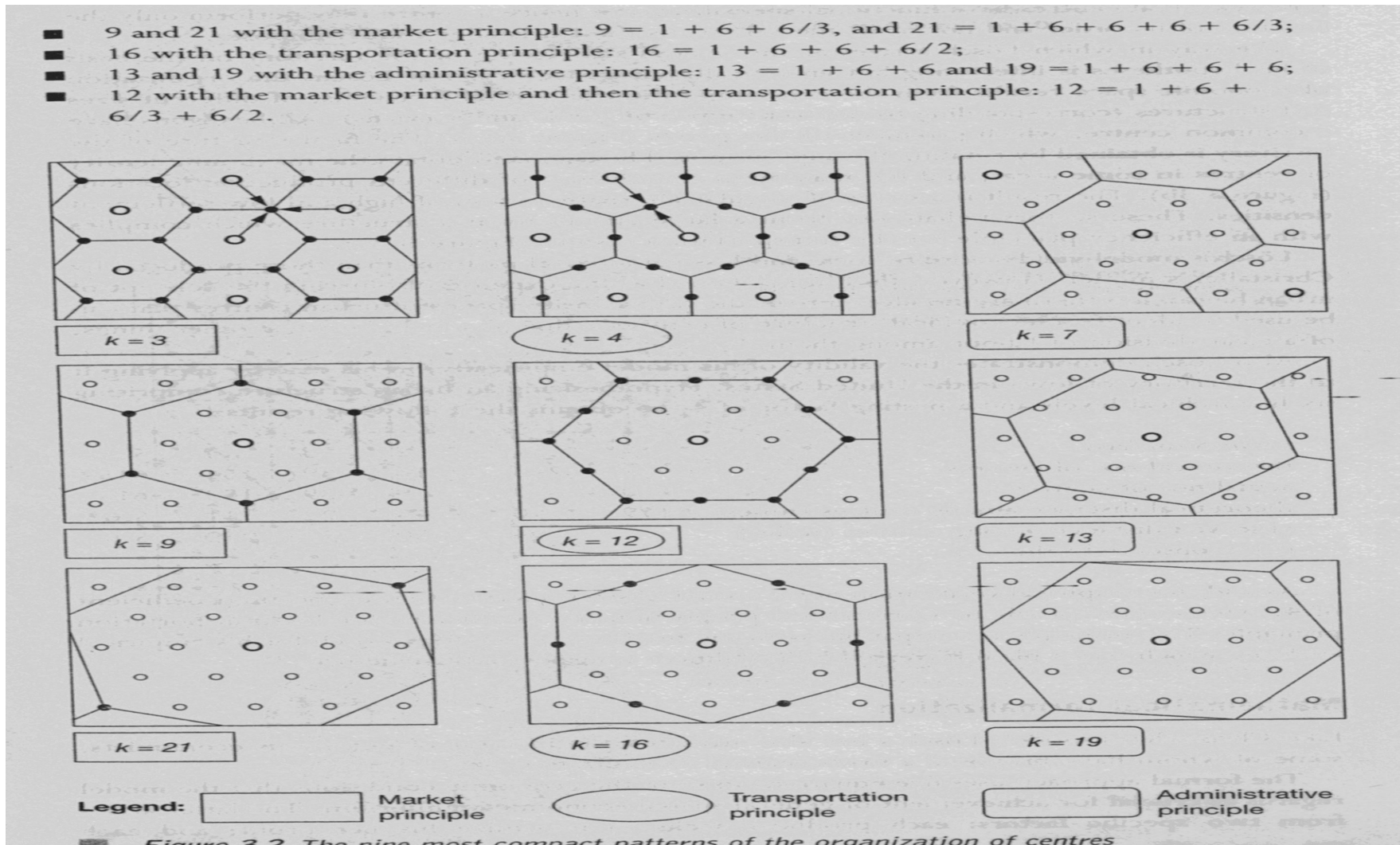


Figure 3.6 The spatial distribution of the markets of identical firms

Por lo que el precio promedio de los bienes se minimiza sobre el espacio, en la medida que hay un número máximo de empresas compitiendo en una economía espacial. Este es el patrón espacial ideal de una industria con empresas y productos semejantes. El equilibrio de mercado se logra dando lugar a una estructura hexagonal , ya que por un lado los consumidores adquirirán los bienes ofrecidos a un menor precio determinado por la mínima distancia entre compradores y vendedores, mientras que las empresas obtendrán su máximo beneficio en el área de mercado sobre la cual tienen control. Lo que da lugar a patrón espacial de hexágonos regulares sin sobreponerse las áreas de mercado.



Lösch en cuanto al orden de la jerarquía de los lugares centrales y el factor de proporcionalidad constante a través de la jerarquía urbana de Christaller, muestra que es posible identificar varios factores de proporcionalidad –llamados también coeficientes de anidación- los cuales operan a través de la jerarquía urbana. Los principios de Christaller son también válidos = 3, 4 y 7, pero también son considerados otros coeficientes de proporcionalidad: 9, 12, 13, 16, 19 y 21.



Los coeficientes de Lösch son múltiplos geográficos simples de los de Christaller y por tanto cumplen con los tres principios de Christaller.

No obstante, el planteamiento de Lösch flexibilizó la hipótesis de proporcionalidad del factor constante a través de la jerarquía urbana, lo que permitió eliminar la asociación entre el tamaño de la ciudad y su especialización, permitiendo considerar diferentes especializaciones funcionales, aunque tengan el mismo tamaño. Lo que implica, además, considerar que los centros desempeñaran sólo las funciones de su orden y no el total del resto, como lo establecía el modelo de Christaller.

La región ideal

Lösch en su arreglo espacial, introduce un cambio al considerar que sucedería en el caso de una economía que se caracterice por un rango amplio de empresas y productos, lo que se mostraría con diferencias de tamaño de las áreas de mercado, que aparecerían como redes de hexágonos desde los más pequeños a los más grandes.

No obstante, los productos de mayor valor tienden a ser inelásticos debido a su especialización y heterogeneidad, mientras que los de menor valor tienden a lo contrario por su homogeneidad, lo que implica que los primeros tengan áreas de mercado más amplias así como lugares centrales de mayor tamaño, las diferencias se deben tanto a las economías de escala como al papel de los costos de transporte.

De ahí que en esta economía el paisaje económico mas eficiente se caracterice porque el mayor numero de empresas se localiza en un mismo centro a fin de generar economías de aglomeración y enfrentar los costos de transporte.

Por lo que en principio el sistema de redes de hexágonos se caracteriza por un sistema autosuficiente de áreas de mercado, con su propio centro, que además dependen de un centro en común, que produce todos los bienes, debido a las ventajas de las economías de aglomeración y de la demanda local.

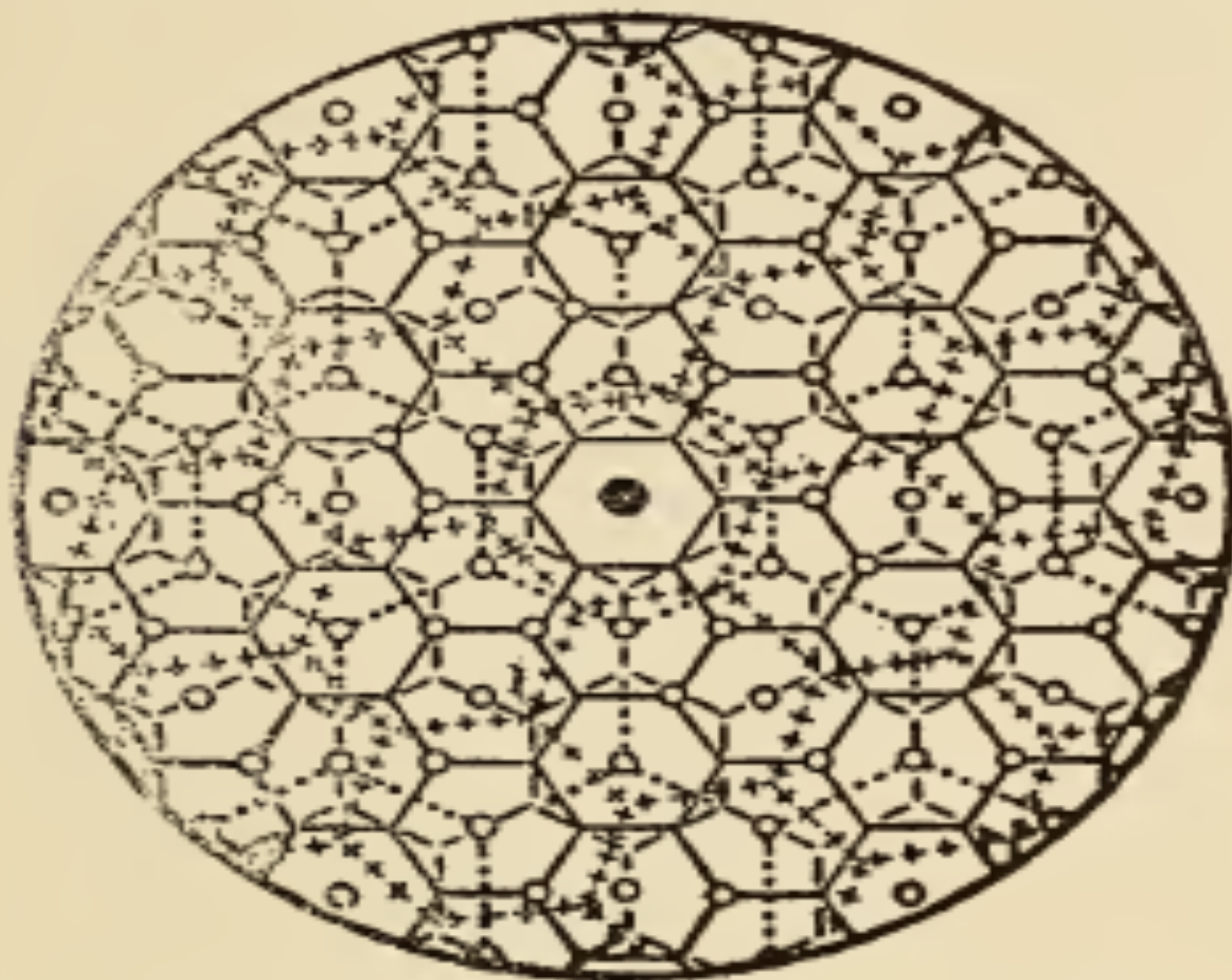
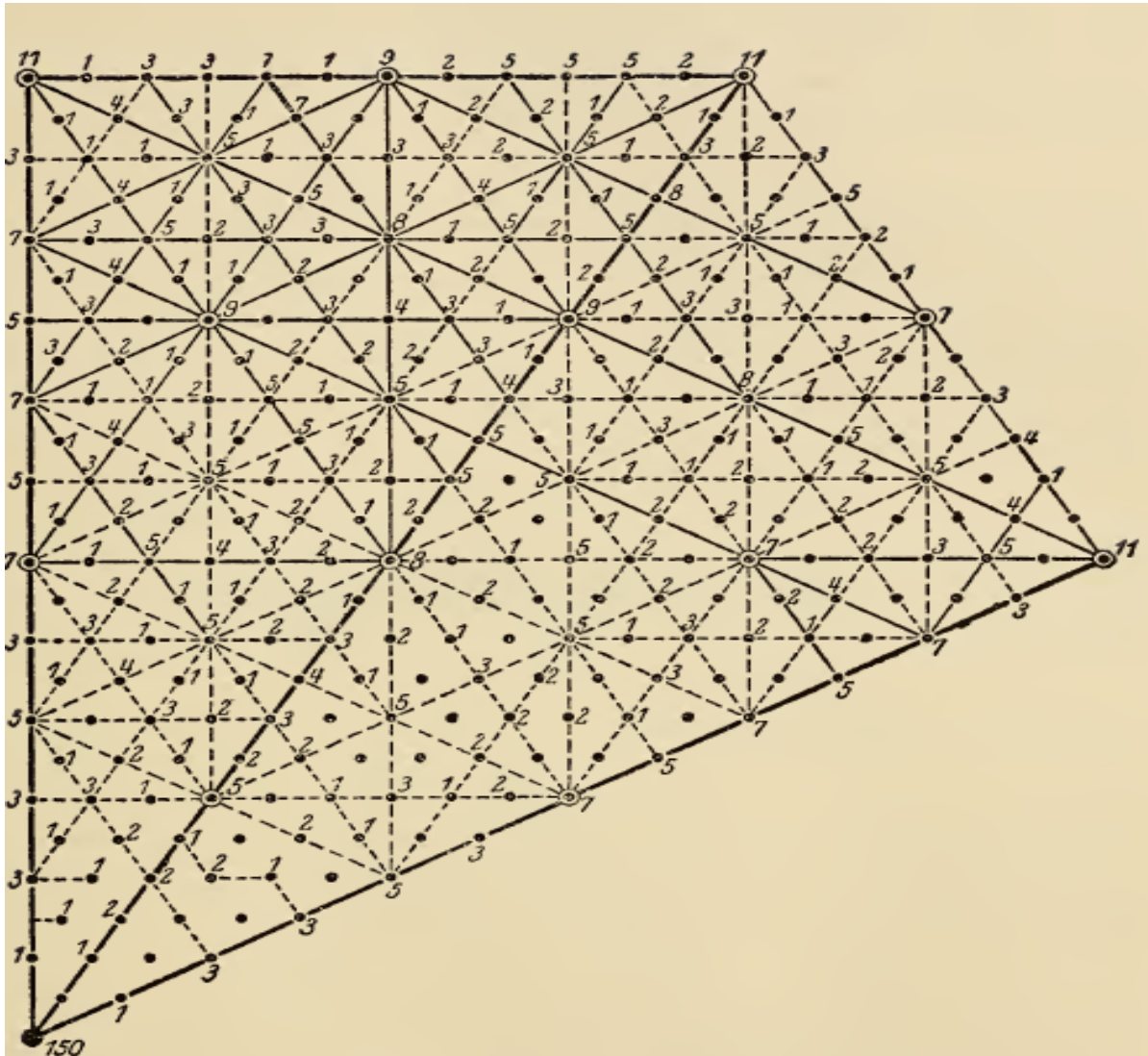


Fig. 28. Theoretical pattern of an economic landscape

Además, las redes de hexagonos en sus lugares centrales muestran el número de centros y áreas de mercado que coinciden en ese punto y por tanto corresponde al número de sectores de producción que presenta, los cuales a su vez coinciden en su localización con las rutas de transporte.



La conclusión de Losch es que la economía de cualquier área espacial tenderá a ser dominada por una ciudad central principal con su hinterland que se caracterizará, por pequeños asentamientos y por alternar zonas de concentración y dispersión de la actividad económica dominadas por un lugar central común.

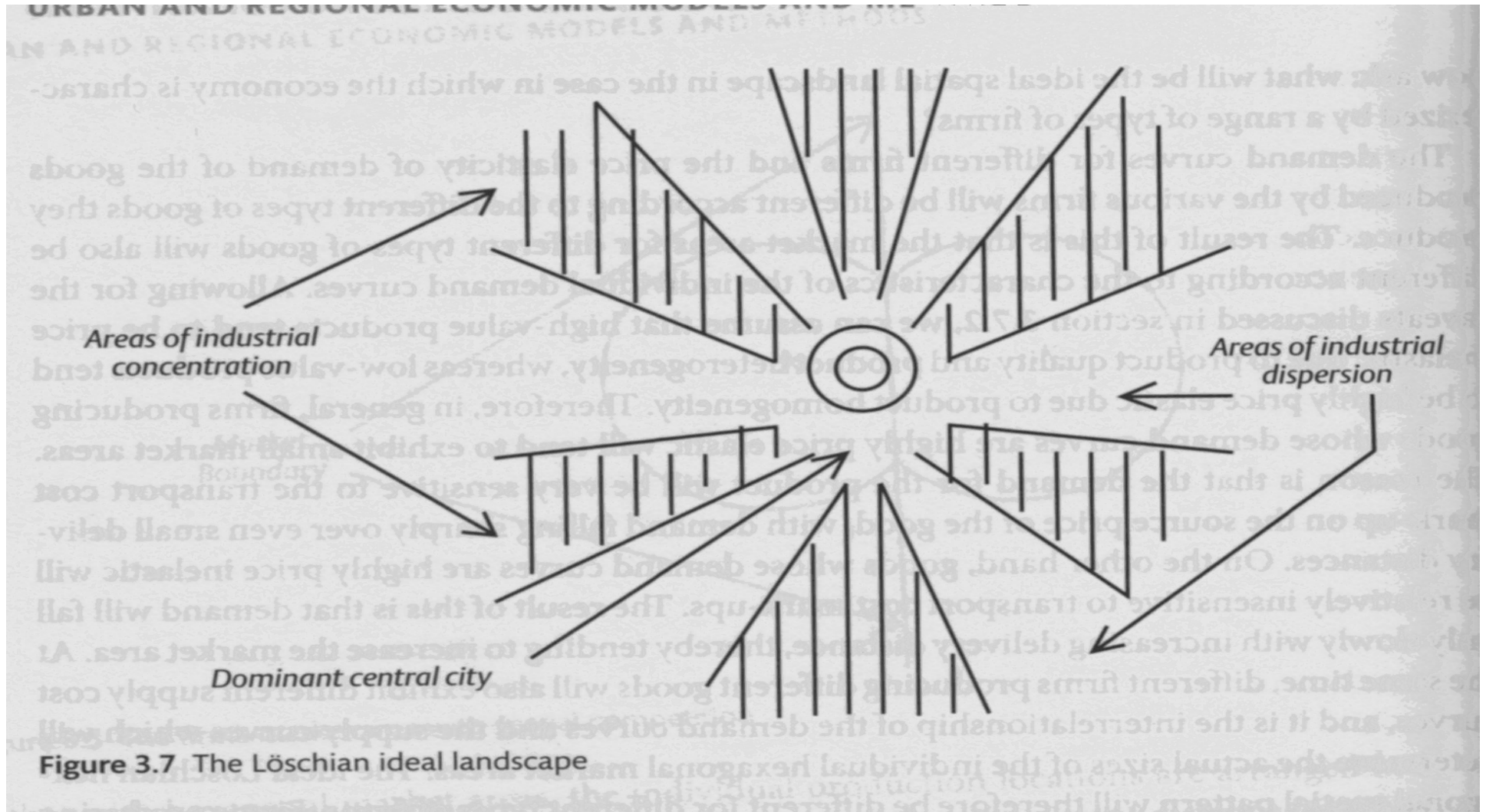
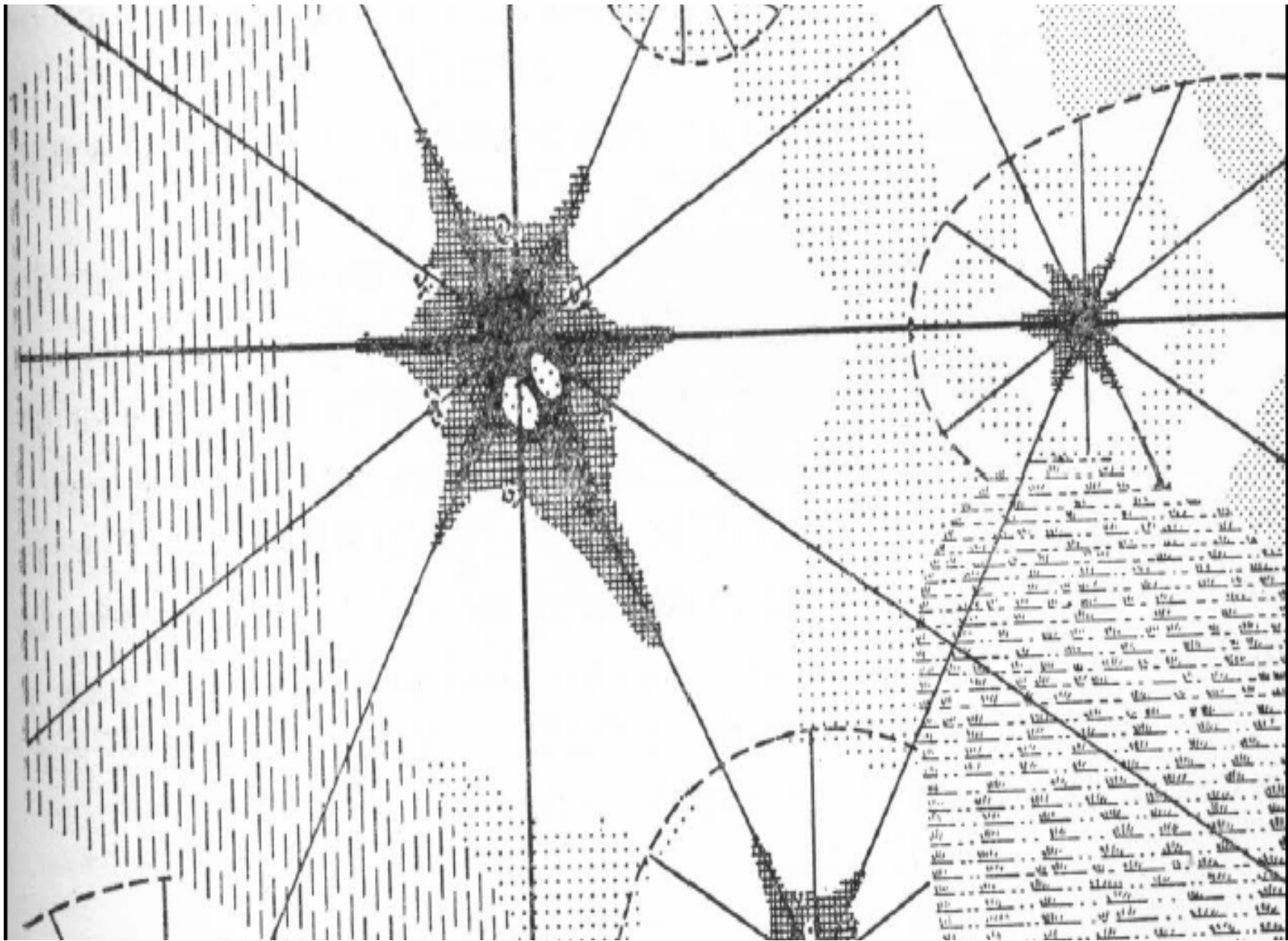


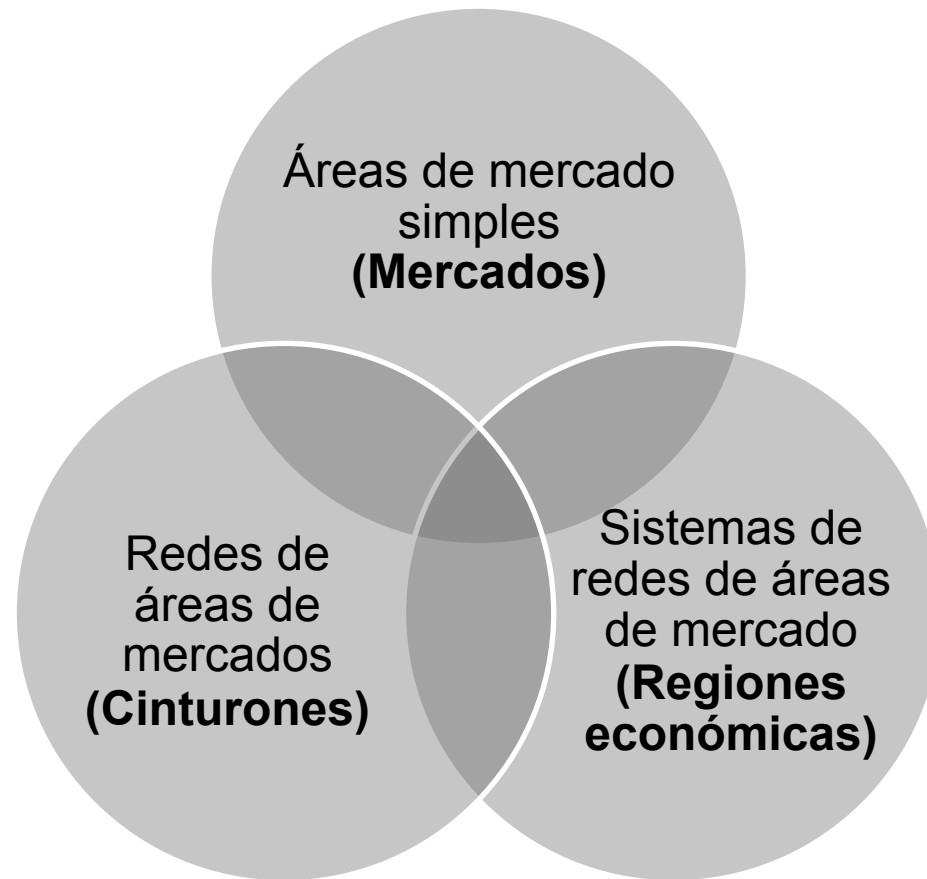
Figure 3.7 The Löschian ideal landscape



Por último, Losch señala que el número de sistemas autosuficientes dependerá de las mercancías que tengan el mayor radio de entrega ya que no hay límites económicos a la ciudad central.

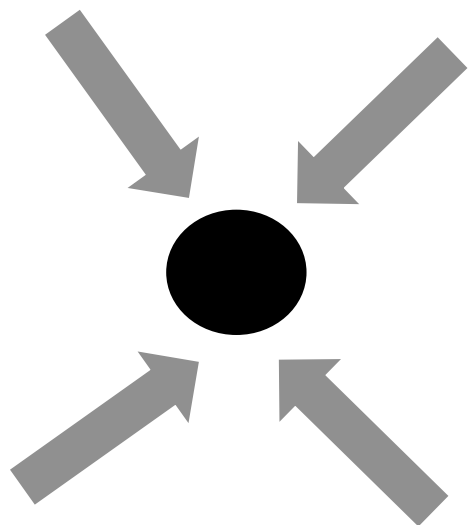
Sin embargo, Losch señaló que sucede en la realidad con este modelo abstracto de la región ideal, en la medida que se suprimen los supuestos de planicie uniforme, el tamaño y la forma de las áreas de mercado muestran formas irregulares. Así mismo, si no se mantiene la idea de productos uniformes las áreas individuales se superponen y se presentan vacíos considerables sobre todo en las áreas periféricas. Lo que requiere una investigación de los hechos empíricos para validar la interpretación.

En principio, no es correcto, considerar y comparar las numerosas áreas de mercado como red. A pesar de ello, el carácter de red de las actividades económicas se mantiene, sin embargo más que la modificación de la estructura de la red, lo que importa son los cambios en su extensión. De acuerdo a la evidencia empírica de diversas actividades y en diversos países, Losch identifica tres principales tipos de áreas económicas en las que sus centros a menudo se comprimen en un espacio relativamente pequeño:.

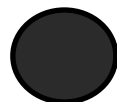
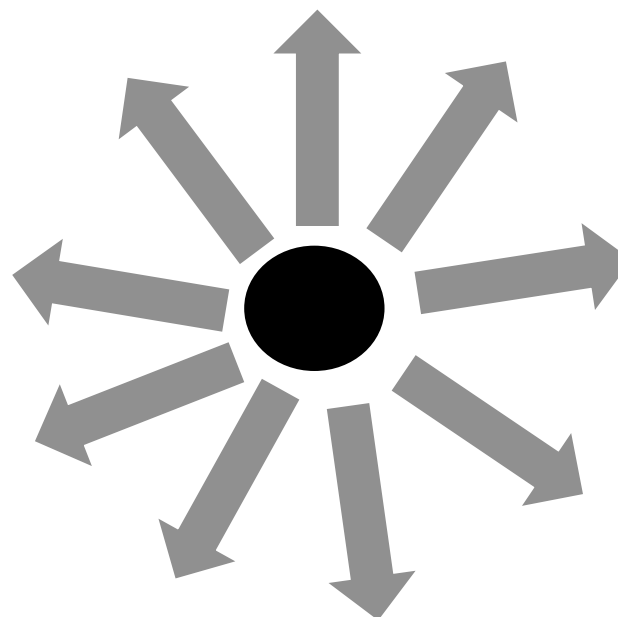


Áreas de Mercado

Suministro

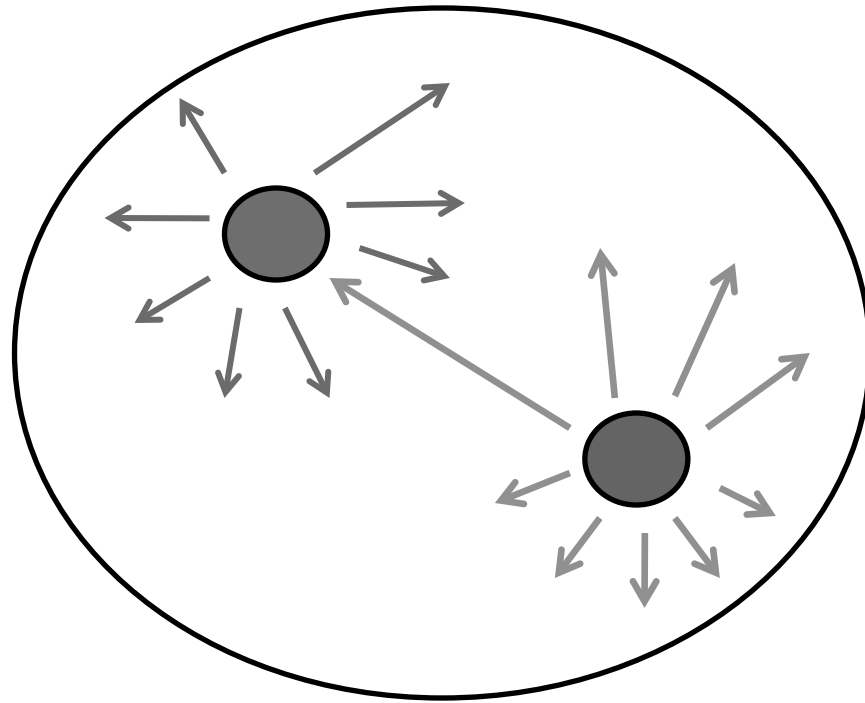



Ventas



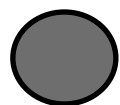
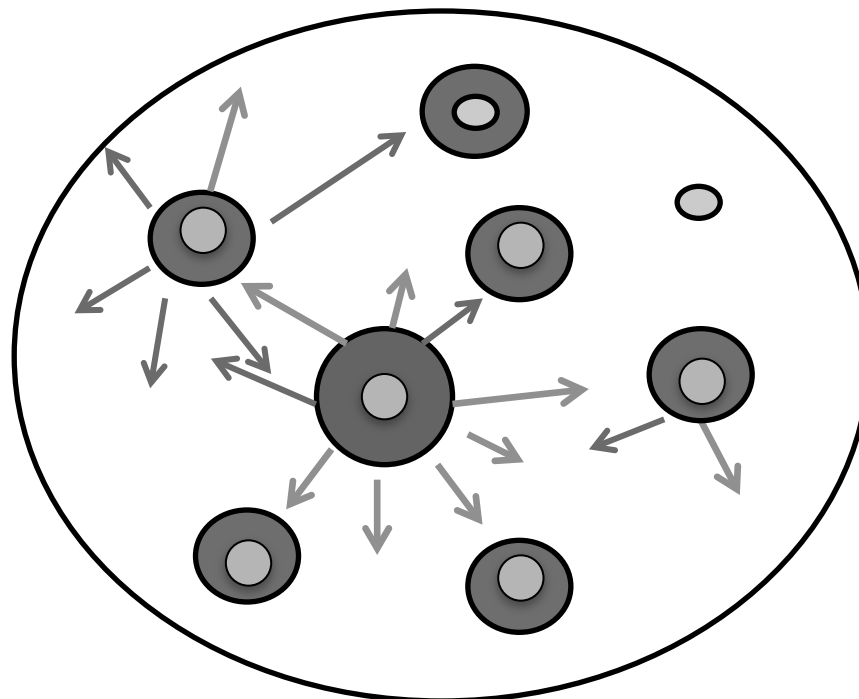
Ciudades de lugar central

Cinturones: Redes de áreas de mercado



 Ciudades de lugar central

Región: Sistema de redes de áreas de mercado



Ciudades de lugar central

Formalización matemática del Modelo de Lösch

Numerosos economistas han sido atraídos por el modelo Lösch por lo que lo han formalizado.

El modelo formal utiliza 5 ecuaciones para establecer las condiciones económicas que el modelo considera fundamentales a fin de alcanzar el equilibrio económico espacial general.

No obstante, Losch tomo como punto de partida el análisis de los factores de la demanda para delimitar el área de mercado.

Los principales supuestos que establece a fin de facilitar su análisis, son:

- Espacio homogéneo con respecto a los recursos, sin variación espacial de los costos de producción.
- Homogeneidad en la densidad de población, los gustos y los ingresos a fin de elaborar curvas agregadas de demanda, la cual varía con la distancia.
- La oferta de las empresas es dispersa y no se ven afectadas sus áreas de mercado por la rivalidad y competencia de las empresas.

De ahí que establezca que la demanda es función del precio y este a su vez dependen de la relación inversa que tiene con la distancia, medido por el costo de transporte requerido para desplazar el producto en el espacio. De tal forma que la mayor demanda corresponde a los precios más bajos y las distancias más cercanas.

El equilibrio surge de dos condiciones específicas:

- Cada productor busca maximizar su beneficio;
- Cada consumidor busca maximizar su consumo al acceder al mínimo costo de mercado.
- La existencia de múltiples empresas da lugar a la competencia entre ellas, lo que nulifica los beneficios extraordinarios.

Supuestos:

- La localización de productores debe ser la más ventajosa posible, de ahí que los no movimientos en el espacio mejoran el beneficio.
- El número de localizaciones posibles es tal que debe cubrir al territorio completo es garantizado.
- Los beneficios extraordinarios deben ser nulificados, por lo que la estabilidad está garantizada en el mercado y la entrada de nuevas empresas se previene.

- El volumen de la producción de las empresas y el tamaño de su mercado debe ser tan pequeña como su compatibilidad con el promedio del costo medio. Si el cambio del tamaño del mercado se asocia con un precio mayor que el incremento del costo producción medio, lo que genera beneficios extraordinarios y por lo tanto crea lugar para nuevas firmas para que entren en el mercado.
- El precio de venta de los bienes en la frontera entre áreas de mercado, debe ser igual a fin de que la indiferencia del consumidor entre localizaciones alternativas se garantice en el margen.

Supuestos matemáticos:

1. la condición de primer orden sea la garantía de la maximización en cada localización, de tal manera que el cambio del beneficio total obtenido del bien (**m**) en el centro de producción (**n**), con respecto a la variación de la cantidad producida del bien (**m**) en el centro de producción (**n**).

$$\frac{\Delta \Pi_{mn}}{\Delta X_{mn}} = 0; \quad \frac{\Delta \Pi_{mn}}{\Delta Y_{mn}} = 0$$

2. El territorio (**A**) debe ser cubierto enteramente por la oferta de cada bien individual (**m**).

$$\sum_{m=1}^M A_m = A$$

3. La condición de la ausencia de beneficios extraordinarios en cada centro de producción, los precios de venta del bien **m** en el centro **n**, (**p_{mn}**), son iguales a los costos del bien **m** en el centro **n**, (**c_{mn}**).

$$p_{mn} = c_{mn}$$

4. Condición del tamaño de área de mercado mínimo de tal forma que el cambio marginal en el costo medio iguala los cambios marginales en el precio del bien en cada lugar de producción.

$$\frac{\Delta p_{mn}}{\Delta X_{mn}} = 0; \quad \frac{\Delta c_{mn}}{\Delta Y_{mn}} = 0$$

5. Condición de igualdad en precios en cada frontera del área de mercado, este último medido por el costo de transporte unitario m, t , y la distancia entre el centro de producción n y el límite de su área de mercado.

$$p_{mn} + \tau d_{mn} = p_{mn'} + \tau d_{mn'}$$

El número de ecuaciones a ser estimado en el modelo es por tanto $4N+M+C$, la cual es igual al número de incógnitas, que son:

- El tamaño de áreas de mercado, que es igual al número de centros.
- Los precios para cada centro.
- El número de centros de producción para cada bien m .
- Las coordenadas de cada centro x, y , $2N$ en número.
- Las fronteras de las áreas de mercado.

La igualdad entre el número de incógnitas y el número de ecuaciones es la condición necesaria para su solución. No obstante, como el sistema no es lineal, hay múltiples soluciones o posiblemente ninguna solución.

Existen varios procedimientos para simplificar el modelo dando una forma a las áreas de mercado. No obstante, tiene una serie de limitantes dado que el desconocimiento del número de centros donde tiene lugar la producción hace muy complejo la solución del modelo, dado que el número de ecuaciones a estimar es desconocido.

Además no se considera la posibilidad de economías de aglomeración ya sea mediante economías de urbanización típicas de centros de elevado orden y las de localización característicos de centros de menor orden. Además que la no linealidad no garantiza la existencia de estabilidad en la solución del sistema.

Aplicación del Modelo de Losch a Iowa Estados Unidos

Losch demostro la validez empirica de su modelo,aplicandolo al territorio de Iowa Estados Unidos, hipotetizando una estructura urbana compuesta de 5 niveles jerarquicos y con un factor de anidación de 4, correspondiente al principio de transporte, obteniendo los siguientes resultados:

<i>hierarchical level</i>	0	1	2	3	4	5
theoretical no. of centres	0-1	2-3	9-10	39	154	615*
actual no. of centres	0	3	9	39	153	615
theoretical distance among centres (miles)	179	90	45	22	11	5.6*
observed distance among centres (miles)		94	50	24	10	5.6
(*) = observed value						

Su resultado exitoso en gran parte se debe a la disposición transversal de la infraestructura rectilínea del sistema de transporte.

La importancia del Trabajo de Losch a pesar de sus limitaciones es significativa tanto en la parte teórica como en la empírica, ya que elaboró un modelo de economía espacial en condiciones de competencia imperfecta, en el cual el espacio resulta una variable fundamental. Desarrolla el concepto de región económica, a través de la delimitación del área de mercado según una serie de postulados.

La “región económica ideal”, según Lösch, corresponde al resultado de una concentración espacial según la cual todas las redes tengan un centro de producción común. La concentración espacial de las actividades, es la conclusión a la que llega este autor, aun cuando su supuesto de partida era el reparto homogéneo de los factores productivos y de la población a lo largo de todo el espacio.

(Richardson, H.W.1986, p. 56-58.)

Aspectos críticos y desarrollos recientes.

Los modelos de Christaller y Lösch son los primeros que muestran un equilibrio espacial. Además hoy en día son las únicas herramientas que se tienen para interpretar la estructura del sistema de ciudades, basadas en las economías de aglomeración y costos de transporte. No obstante, tienen una serie de limitaciones, destacando las siguientes:

- La falta de un análisis de la demanda, dado que se asume que se distribuye homogéneamente en el espacio y es inmóvil. Se determina exógenamente.
- La falta de interdependencia entre las decisiones de localización de producción y consumo de las empresas. Es decir se asume que la demanda de un bien es independiente del precio de otros bienes y de la localización de los productores de otros bienes.
- La naturaleza estática de los modelos, ya que no toman en cuenta la evolución y dinámica de la jerarquía urbana.

- Se han algunos esfuerzos para mejorar las limitaciones de estos modelos y remediar las contradicciones internas.
- Uno de los modelos más exitosos es el de Beckman y McPherson, asumen que el factor de proporcionalidad varía de acuerdo al nivel de jerarquía de los centros y el servicio que ofrecen al nivel n . La proporcionalidad se mide en términos de población. Por lo que expresan el número de personas necesarias para prestar el servicio para el total de áreas de mercado.
- Recientemente, Hubert Beguin extiende el modelo incluyendo dos aspectos económicos, que consideran determinantes del radio entre la población del centro y la población del área que las rodea.
 - La productividad del trabajo, el número de personas requeridas para producir una unidad de bien m y la estructura del consumo individual, la cantidad del bien m demanda por cada habitante del área de mercado del centro n .

De ahí que demuestre que la estructura de la jerarquía urbana -en términos de la razón entre población del área central y del área rural alrededor de ella-, depende de:

- Variación de la productividad del trabajo a lo largo de varios niveles de la jerarquía urbana -Rendimientos crecientes, decrecientes y constantes de la productividad del trabajo-.
- La distribución de varios tipos de bienes y servicios en la demanda total.
- La elasticidad ingreso de la demanda de varios bienes.

W. Long, incorpora la interdependencia entre bienes, estableciendo las economías de localización, al asumir que el consumo del bien, no disminuye con la distancia del centro. No obstante, la complejidad del modelo matemático de Long, ha limitado su solución.

• [Beguin, Hubert](#) (1979), *Méthodes d'analyse géographique quantitative*, Paris: LITEC

Por último, John Parr, con su análisis del modelo de estática comparativa, siguiendo las siguientes hipótesis:

- La formación de niveles sucesivos de la jerarquía de los más bajos a los más altos.
 - Cambio en la asignación de funciones económicas a diferentes niveles de la jerarquía.
 - Alteraciones en la estructura jerárquica: En el número de niveles asociados con varios tamaños de centros. Formación de un nuevo nivel de la jerarquía, cambio en la extensión del área de mercado o del nivel de jerarquía.
-
- PARR, John (1995). *Alternative approaches to market-area structure in the urban system*. Urban Studies, Vol. 32, No. 8, pp. 1317-1329.

El racional y justificación de Losch ha sido objeto de gran debate (Beacon 1970, Parr 2002).

Una concepción alternativa sobre la forma en que se estructura la actividad económica proviene del enfoque de la Nueva geografía económica, ya que manteniendo el principio de la localización concentrada plantea una perspectiva

El enfoque de la nueva geografía económica NGE

El hecho de que la concentración industrial y la urbanización pueden surgir independientemente de peculiaridades o particularidades locales, se plantea en la agenda de investigación de la llamada nueva geografía económica, cuyos principales autores son Krugman 1991, a, b y coautores como Fujita y Venables. Este enfoque se concentra en el comportamiento de la localización

Hacia una nueva teoría de los sistemas urbanos: Redes de ciudades.

Recientemente, la experiencia empírica del comportamiento de ciudades, muestra lo inadecuado del modelo de Christaller y dio lugar a un intento de explicación, el enfoque de las redes de ciudades, los aspectos principales del comportamiento del sistema de ciudades son:

- Especialización urbana, en industria y servicios, que contradice la no especialización jerárquica de los centros.
- Presencia incompleta de la mezcla de funciones en cada ciudad.
- Funciones de alto rango en centros de menor orden.
- Encadenamientos horizontales entre ciudades, desempeñando funciones similares, por ejemplo: la red de ciudades especializadas en servicios financieros.
- Sinergias entre centros similares que desempeñan funciones de producción avanzadas y servicios, ejemplificadas por distritos industriales sub- regionales.

De ahí que se desarrollará un nuevo paradigma conceptual el de la *red de ciudades*, que proporcionan una más convincente y coherente interpretación de los emergentes patrones territoriales. Se parte de la idea que existe una estrecha relación entre centros urbanos que cooperan e interactúan con la base de relaciones económicas específicas.

Estas relaciones pueden ser verticales entre ciudades u horizontales entre ciudades del mismo orden que interactúan con base en su complementariedad o sinergia. De ahí, que en estos dos procesos, identificando dos tipos de *redes de ciudades*:

- *Redes de complementariedad*, los cuales consisten de centros especializados y complementarios que se vinculan a través de relaciones de insumo-producto. La especialización sectorial garantiza economías de escala y de aglomeración aún en centros de menor tamaño. Ejemplo: Especializadas ciudades del Randstad holandés y la estructura policéntrica de la región Veneto en Italia.
- *Redes de sinergia*, que consisten en centros similares que colaboran entre sí, economías de escala se garantizan por la red de cooperación que vinculan los mercados de los centros individuales. (Centros financieros, vinculados con redes de telecomunicaciones o red de ciudades conectadas.
- *Redes de ciudades de innovaciones*: consistente de centros que cooperan en proyectos de infraestructura o productivos.

- El concepto de redes abandona el de jerarquía y el de no sobre imposición de las áreas de mercado. Se concentra en relaciones de larga distancia entre ciudades del mismo tamaño que desempeñan funciones similares, que no existen en el sistema de Christaller. Además descarta el principio de eficiencia económica espacial-minimización del costo de transporte y maximización del área de mercado controlada desde el centro.
- El principio de eficiencia se basa en la cooperación y complementariedad actividades. En el caso de la sinergia de redes, las ventajas se denominan externalidades de red, que se adjudican a la red.
- En el caso de redes complementarias, las ventajas son los de la división territorial del trabajo y la especialización que puede alcanzarse a través de economías de integración horizontal entre unidades productivas e integración vertical en cadenas de especialización específicas.
- Las redes de ciudades consisten del conjunto de relaciones horizontales, no jerárquicas, entre centros complementarios o similares. Estas relaciones generan economías o externalidades, ya sea de especialización/división del trabajo o de sinergia/cooperación /innovación.

A pesar de que existen estudios empíricos que validan el sistema de red de ciudades, sin embargo no puede hablarse de una teoría propiamente dicha, ya que carece de una formalización adecuada y de un reconocimiento científico amplio. Sin embargo explica casos que el modelo de Christaller, no lo hace como el caso de Zúrich con sólo 300,000 habitantes y su desempeño como un centro financiero internacional conjuntamente con megalópolis como Nueva York y Tokio.