

# **LA RACIONALIDAD HEXAGONAL**

**LA IDENTIDAD CIENTIFICA DE LA TEORIA  
NORMATIVA DE LOS LUGARES CENTRALES**

**Colección**  
**contextos**



Colección  
**contextos**

# **LA RACIONALIDAD HEXAGONAL**

**LA IDENTIDAD CIENTIFICA DE LA TEORIA  
NORMATIVA DE LOS LUGARES CENTRALES**

JUAN RAMON ALVAREZ



CENTRO DE ESTUDIOS METODOLOGICOS E INTERDISCIPLINARES  
UNIVERSIDAD DE LEON

© UNIVERSIDAD DE LEON  
Secretariado de Publicaciones  
Juan Ramón Álvarez  
ISBN: 84-7719-274-X  
DL: LE-862-1991  
Imprime: Imprenta Mijares - LEON

## INDICE

<b>Preliminar</b>	<b>13</b>
<b>Introducción: pensamiento geográfico y filosofía de la ciencia</b>	<b>15</b>
<b>Capítulo 1. Las teorías de la localización</b>	<b>21</b>
1.1 Familias y versiones de teorías	21
1.2 Las teorías de la localización agrícola: la versión de von Thünen	24
1.3 Las teorías de la localización industrial: la versión de A. Weber	30
1.4 La localización de las actividades terciarias: las teorías de los lugares y la búsqueda de una teoría general de la localización.	36
<b>Capítulo 2. El concepto de teoría normativa</b>	<b>41</b>
2.1 Las teorías normativas en las ciencias humanas	41
2.2 La racionalidad: sus objetivos y sus resultados	47

<b>Capítulo 3. La teoría de los lugares centrales: historia y extensión</b>	<b>51</b>
3.1 Anticipaciones, precursores e influencias	51
3.2 Modificaciones de la teoría de los lugares centrales	55
3.2.1 Modificaciones genéricas	55
3.2.2 Modificaciones de extensión	57
3.3 La teoría de los lugares centrales y la oposición ciudad/campo	59
<b>Capítulo 4. La versión de Christaller</b>	<b>63</b>
4.1 Principios económicos de la Geografía urbana	63
4.2 Exposición de la teoría	66
4.2.1 División y conceptos básicos de la teoría	66
4.2.2 La construcción de la morfología elemental	75
4.2.3 La triple jerarquía de los lugares centrales y la sintaxis geométrica	83
4.2.4 Tamaño y número de los lugares centrales	90
4.3 La normatividad de la versión de Christaller	97

<b>Capítulo 5. Las variantes de la versión de Lösch</b>	<b>101</b>
5.1 La contribución de Lösch	101
5.2 Conos de demanda y áreas de mercado	103
5.3 Redes hexagonales y niveles de la jerarquía	108
5.4 El sistema de redes y la "región económica"	113
5.5 <i>Esprit géométrique / esprit de finesse</i> : posibles y hechos	117
5.6 Apéndice	121
<b>Capítulo 6. La identidad científica de TNC</b>	<b>127</b>
6.1 La heterogeneidad de los conceptos -geométricos, económicos y geográficos- de TNC	127
6.2 Los principios y la clasificación de las ciencias	135
6.3 Los principios ontológicos de TNC	138
6.3.1 Los principios ecológicos: la distancia como restricción	139
6.3.2 Los principios técnicos de TNC: acción, conducta y economía	143
6.4 Las dos subordinaciones posibles de los principios ecológicos y técnicos	148
6.5 Los principios metodológicos de TNC	152

6.5.1	Los principios normativos; la "racionalidad de los agentes de los agentes como idea <i>regulativa</i>	152
6.5.2	Los principios simbólicos y la "sintaxis" geométrica	157
6.6	Las dos subordinaciones posibles de los principios normativos y simbólicos	162
6.7	Recomposición de la identidad científica de TNC: metodología, ontología y epistemología.	165
	<b>Bibliografía</b>	<b>171</b>



*Para Maribel*

## PRELIMINAR

*La racionalidad hexagonal* es un producto de la afición y del oficio, de la elección libre de un tema y de la aplicación emplazada de ciertas tesis que sobre las ciencias aparecen en varios trabajos anteriores, pero especialmente en *Ensayos metodológicos* (Alvarez 1988).

La afición se inició con el conocimiento entonces todavía indirecto de las versiones clásicas de la teoría de los lugares centrales a través de intercambios con colegas de geografía, especialmente con Lorenzo López Trigal. Desde entonces mi interés por la geografía humana fue incrementándose en la misma medida en que iba consiguiendo introducir en su temática ciertos instrumentos de análisis que, como el concepto de *nivel de resolución* y la clasificación de las ciencias en naturales, humanas y semióticas (cfr. Alvarez 1988), servirían para caracterizar genéricamente a la geografía humana. Respecto a lo primero, merecería una consideración detenida la sugerente hipótesis de Luis Alfonso González Polledo (1989) que asigna a la Geografía un nivel de resolución genérico en el par conjugado localidades/regiones, que contrasta con la oposición (no excluyente, sino conjugada) acciones/distribuciones espaciales implícita en esta reconstrucción de la teoría normativa de los lugares centrales. Pero esa diferencia debe ser tratada por separado.

El oficio, como el movimiento, ha de demostrarse, si es posible, "andando". En *La racionalidad hexagonal* se han puesto a prueba ciertas ideas cuya exposición abreviada (la más extensa corresponde a los citados *Ensayos metodológicos*) se presenta en el propio curso de la investigación. Cabe esperar que la brevedad de la presentación conceptual quede compensada por el ejercicio de análisis y reconstrucción de las versiones teóricas. Emplazado por motivos de "oficio" tuvo también su origen este libro, que es, con pocas modificaciones,

la investigación presentada en el concurso a una cátedra de universidad de Lógica y Filosofía de la Ciencia de la Universidad de León.

Desde entonces algún que otro desarrollo parcial se ha publicado (Alvarez 1990a) o va camino de ello (Alvarez en prensa1) y referencias anticipadas a este libro se han hecho en otros lugares (Alvarez 1990b, en prensa2). Aquí se trata el tema de la *identidad científica* de la teoría normativa de los lugares centrales, pero no, al menos directamente, el del modelo explicativo que la caracteriza. Sobre ello versa otro trabajo presentado a un Congreso de Geografía (Alvarez en prensa3) y la parte central de Alvarez 1990a. Ejemplifica ese modelo la versión más completa de lo que en esos trabajos se llama forma *reconstructivo-naturalista* de explicación científica, que comprende tres momentos o fases: la interpretativa (caracterizada por la introducción de máximas para comprender acciones), la constructiva (producción de las morfologías básicas como resultado necesario de las acciones gobernadas por las máximas) y la explicativa (reconstrucción de las morfologías observadas como desviaciones de las morfologías básicas). En el texto de este libro dicho modelo aparece ligado a las características de la normatividad y la racionalidad de las versiones teóricas estudiadas.

El libro está organizado por capítulos. Aun así los capítulos están articulados en cierto modo en tres partes: como introductorios (1,2,3, a los que debe añadirse la introducción), expositivos (4,5), y concluyente (6). El texto carece de notas; las referencias bibliográficas están simplificadas al máximo, por el procedimiento de indicar únicamente el apellido del autor seguido de la fecha de publicación del trabajo (seguida, en su caso, del número de página) que figura en la bibliografía que aparece al final.

No debo concluir este preliminar sin que haga expreso mi agradecimiento al Departamento de Geografía, al Seminario de Economía Política y al Servicio de Teledocumentación de la Universidad de León, por haberme proporcionado material bibliográfico importante. Debo también hacer otro tanto con Luis Alfonso González Polledo por su amable y valiosa ayuda en la composición de las figuras, y con Eduardo Zorita por hacerme fácil un texto difícil.

León, julio de 1991

## INTRODUCCION

### 1. Pensamiento geográfico y filosofía de la ciencia

La filosofía de la ciencia ha repartido su dedicación a las diferentes ciencias de una forma claramente desigual. La mayor parte de la filosofía de la ciencia ha sido filosofía de las ciencias físicas y, en torno a ellas, de las ciencias naturales. En las últimas décadas el espacio y el tiempo dedicados a la filosofía de la biología ha crecido significativamente en paralelo con el "endurecimiento" de las ciencias biológicas, que ha tenido lugar en conexión con el desarrollo de la bioquímica. Las ciencias humanas y semióticas -las otras dos clases de ciencias que, junto a las naturales, componen el universo científico (Alvarez 1988), han recibido menos atención que las naturales y dentro de cada uno de estos grupos ha existido también una distribución desigual en los tratamientos. Los desarrollos científicos en las ciencias semióticas -especialmente en el campo de las lenguas y los lenguajes artificiales- ha atraído la atención de la filosofía de la ciencia sobre todo en el segundo caso y de la filosofía del lenguaje con más frecuencia en el primero. Por lo que se refiere al conjunto de ciencias a las que puede llamarse *humanas*, existe en el mismo una variedad heteróclita de disciplinas a las que se les ha brindado una atención filosófica muy dispar. Como en el caso de las ciencias semióticas, en el de las ciencias humanas filosofías temáticas de la historia, la sociedad, etc. (especulativas o no) han alternado con filosofías de las ciencias históricas, económicas, sociales y, también, con algunas filosofías acerca de dichas ciencias individuales como tales.

La Geografía es una tradición científica cuya composición disciplinar no facilita su inclusión en uno solo de los grupos de ciencias anteriormente mencionados. Más aun, la división interna a la Geo-



grafía entre Geografía Física y Geografía Humana pone mayores dificultades en el momento de valorar la atención que a la misma le ha prestado (o dejado de prestar) la filosofía de la ciencia. La cuestión sería, pues, más complicada, si no fuera porque, por otra parte, es mucho más simple, puesto que no puede decirse que la Geografía haya recibido una atención significativa por parte de la filosofía de la ciencia. Un estudio bibliográfico podría cuantificar este juicio, pero no haría variar su cualidad. Lo cierto es que la geografía -o las disciplinas o ciencias geográficas, si se prefiere esta expresión plural- no ha quitado el sueño a los filósofos de la ciencia.

La relación entre las ciencias y la filosofía de la ciencia pasa a veces por la mediación de lo que se ha dado en llamar grandes proyectos teóricos o programas de investigación, a partir de los cuales las disciplinas científicas adquieren su identidad (Sanmartín 1987, Alvarez 1988). Buen ejemplo de ello puede ser la teoría de la evolución biológica. Ocurre muchas veces, sin embargo, que tal proyecto no existe, que no está definido o que, estándolo, no goza de la aceptación de la comunidad que "normaliza" las disciplinas existentes. Por otro lado, se buscan teorías generales para unificar los conocimientos de teorías particulares: tal es el caso de la búsqueda de una teoría de campo unificado para las fuerzas físicas básicas. Con la proliferación y el "endurecimiento" de las ciencias biológicas, algunos biólogos se sintieron impelidos a buscar una biología teórica (Waddington 1976) que sentara las bases de y organizara toda la dispersión de los conocimientos biológicos. Con denominación parecida se han producido en el marco de la bibliografía geográfica libros tan destacables como la *Geografía teórica* de W. Bunge (1973) y otros que, sin llamarse de ese modo, perseguían la misma finalidad.

En el mundo iberoamericano de la Geografía -poco atendida por la filosofía de la ciencia, salvo excepciones que sirven justamente para confirmar lo dicho- el conjunto de consideraciones teóricas -y no son pocas- que se han hecho en la línea de lo que podría haber sido, y no fue, una filosofía de la Geografía, ha recibido el nombre de *pensamiento geográfico*. Así figura en las secciones de los congresos geográficos, cuyas actas revelan que bajo esa etiqueta se agrupan actividades que, a grandes rasgos, podrían caracterizarse como trabajos de geografía teórica, de filosofía de las ciencias geográficas y de Historia de la Geografía.

Siendo así la situación, la filosofía de la geografía existente es principalmente filosofía hecha por geógrafos, "pensamiento geográfico" más que (gremialmente) filosófico, por lo cual no sería inexacto decir que se trata, como lee el título de una magnífica antología del género (Gale, S.J. & Olsson, G. (eds.) 1979) más de una "filosofía *en* la geografía" que de una filosofía de la geografía. (Del mismo modo se expresa Capel 1981). El contenido de la investigación desarrollada en este libro es un tipo de teorías que reclaman como propio geógrafos y economistas: las teorías normativas de los lugares centrales (TNC). Para muchos cultivadores de la Geografía humana TNC constituye un paradigma de buena teoría geográfica, aunque otros comenten que esa bondad termina donde comienza su escasa lealtad a los hechos. Por otro lado, los economistas, aun reconociendo la contribución decisiva del geógrafo (en buena medida economista por preparación) Christaller al tema, ven la TNC como un ejemplar de las familias de las teorías económicas de la localización. Las relaciones entre distintas clases de ciencias se plantean también en el caso estudiado por la utilización en TNC de un instrumento analítico *geométrico* que, a juicio de uno de los especialistas en el tema (Berry 1971), da la respuesta final una vez que se han eliminado los andamios conductuales que han permitido alcanzarla.

## **2. La geografía urbana y las ciencias humanas**

Tal vez, sin embargo, no sea tan sabio prescindir de los andamios "conductuales" para recrearse en la geometría, porque, al menos desde el punto de vista de la filosofía de la ciencia, son justamente esas acciones humanas la clave para poder considerar "humana" a la geografía urbana aquí tratada.

En *Ensayos metodológicos* (Alvarez 1988) hice hincapié en que las operaciones de análisis y síntesis, en suma, el conjunto de los procedimientos normalizados que componen el método de una disciplina científica, tienen lugar con relación a una escala adecuada del dominio de estudio: *el nivel de resolución*. El nivel de resolución no se identifica con un estrato del dominio objetivo, sino con pares conjugados tales como átomos/moléculas en el caso de la Química clásica, unidades distintivas/unidades significativas para la lingüística estructural, polímeros duplicativos/organismos para la teoría general

de la evolución biológica, etc. El nivel de resolución, por otra parte, no está dado desde un principio; tiene que ser descubierto en la historia de la ciencia: es algo ontológicamente fundado y metodológicamente establecido.

Las ciencias humanas, entendidas en la clasificación que aparece en el apartado segundo del capítulo seis como ciencias cuyos principios tienen que ver con los sujetos humanos, podrían caracterizarse como clase por el nivel de resolución genérico que les es propio. Para ello sería posible representar ese nivel de resolución genérico mediante el par conjugado *acciones/x*, siendo *x* una variable cuyos diferentes valores especificarían tipos de ciencias humanas. *X* podría entenderse tal vez como la clase de morfología básica construída por la correspondiente teoría científica; en este caso, las redes hexagonales que dan forma a los territorios y conectan los lugares centrales. En otros casos, podríamos hallarnos frente a diversas morfologías: considerada la psicología básicamente como una teoría de la(s) conducta(s) (cfr., por ejemplo, Ribes Iñesta y López Valadez 1985), estaría asignándosele a las ciencias psicológicas el nivel de resolución genérico acciones/conductas. Cabría seguir tanteando con este criterio el *corpus* de las ciencias (presuntas) humanas y ver cuáles se identifican con los niveles de resolución genéricos acciones/instituciones, acciones/conocimientos, acciones/mercados, acciones/clases sociales, etc. La idea básica de este planteamiento es que el término conjugado de las acciones -denotado por la *x* que toma, entre otros, los valores apuntados- se presenta como la morfología básica que por vía de agregación, derivación, producción, etc., se construye partiendo de las acciones "comprendidas". Por otro lado, la oposición acciones/morfologías no carece de tradición en la teoría de las ciencias humanas. Para convencernos de ello es suficiente con poder apreciar que recoge la oposición acciones/estructuras, en la que las primeras dotan de existencia a las segundas, mientras que las segundas dotan de sentido a las primeras.

Estas consideraciones pueden servir para caracterizar en toda su generalidad el tratamiento a que aquí se somete a TNC. Pero como ocurre tantas veces en que los prólogos e introducciones son, genéticamente, epílogos, en este punto sucede que la presentación general es, ella misma, una generalización reflexiva de la ejecución particular. *La racionalidad hexagonal* no es el resultado de aplicar una fór-

mula a un caso, puesto que ese caso ha sido estudiado sin que la fórmula estuviera claramente establecida. TNC, como forma típica de teoría en el dominio de las ciencias humanas posee, por tanto, no sólo el interés acomodaticio que conviene al filósofo de la ciencia que busca evidencias favorables para sus hipótesis interpretativas, sino el que por sí mismas tienen aquellas teorías que abren nuevos cursos en la historia de la ciencia. TNC abrió en su momento una nueva vía en una red -la de las teorías de la localización de las actividades humanas (en particular las económicas)- cuyos comienzos se hallan en el siglo XIX. La tarea del capítulo primero consiste precisamente en determinar la localización y el trazado de esa vía en esta red.



# 1

## LAS TEORIAS DE LA LOCALIZACION

### 1.1 Familias y versiones de teorías

El universo de las teorías científicas ha sido en las últimas décadas la fuente de alimentación de la filosofía de la ciencia que se ha identificado, en la mayor parte de sus realizaciones, con la reflexión filosófica acerca de las teorías científicas. "Teoría científica" es una expresión que remite, sin embargo, a cosas diferentes según la filosofía de la ciencia que se mantenga. Para los fines de iniciar la presente investigación no es necesario adentrarse en el problema de la adecuada caracterización de las teorías científicas. Basta con establecer unos criterios que hagan posible agrupar y relacionar entre sí conjuntos de teorías que manifiesten una afinidad claramente definible.

El conjunto de teorías entre las cuales se singulariza TNC es un conjunto mayor, el que contiene las llamadas *teorías de la localización*. Para poder entender el lugar que TNC ocupa entre las teorías de la localización es necesario introducir precisiones conceptuales. Dos conceptos introduciré a continuación para precisar la posición de TNC en ese marco: los conceptos de *familia de teorías* y de *versiones de una teoría*.

Un conjunto de teorías científicas que pueda ser llamado *familia* debe reunir ciertos requisitos más allá del consabido aire wittgensteiniano. Los requisitos que en cada caso se exijan pueden variar y no existe forma de escapar del carácter estipulativo de tal exigencia, pero sí es posible, al menos, esclarecer los supuestos en que descansa la estipulación.

Para caracterizar las familias de teorías me valdré de dos criterios, uno temático (ontológico) y el otro metodológico. El punto de vista

temático tiene que ver con los objetos de que trata la teoría, mientras que el metodológico guarda relación con las operaciones normalizadas que dan contenido al método de una ciencia (Alvarez 1988) y que contribuyen a la construcción de la teoría o van asociadas a ella. Simplificando al máximo el planteamiento, se tendrán aquí por pertenecientes a una familia de teorías científicas aquellas que, teniendo un tema *genéricamente* común, tengan en común *estrategias de investigación* que pueden incluso llegar a tomar la forma de procedimientos determinados en la construcción de teorías, en su contrastación o en la organización del trabajo científico (en correlación con los tres tipos de operaciones metódicas, las simbólicas, las técnicas y las sociales; cfr. Alvarez 1988). El concepto de familia de teorías así entendido es útil para considerar tanto teorías cuya semejanza depende de influencias comunes en una misma línea doctrinal como teorías independientes que cumplen, sin embargo, con las condiciones exigidas.

La noción de *versiones de una teoría*, que tomo de Kitcher (1984), fue formulada con el fin distinguir dos acepciones de "teoría" (no restringidas, por otra parte, a la formulación enunciativa): una relativa a las teorías como entidades de duración considerable y otra implicativa de su breve duración. A la primera acepción asocia Kitcher los paradigmas de Kuhn, los programas de investigación de Lakatos y la tradiciones de investigación de Laudan, reservando para lo indicado por ella el nombre de "teoría". Para las "teorías" de menor duración (como, por ejemplo, la teoría newtoniana identificada con el conjunto concreto de enunciados que figuran en los *Principia*) acuña, en contraste, la expresión "versión de una teoría".

Las nociones de familia de teorías y de versión de una teoría, merecedoras cada una de ellas de un esclarecimiento más minucioso que el que aquí se requiere, forman un buen referencial conceptual para organizar la diversidad teórica existente en torno al tema de la *localización* de las actividades humanas. Aun cuando el tema podría ser ya de por sí aglutinador de la familia más extensa de teorías de la localización, hago una primera restricción de las actividades humanas a las actividades económicas desglosadas en los tres sectores conocidos: agrario, industrial y comercial y de servicios. Esta primera restricción nos coloca en el terreno de la intersección posible de geografía y economía, que nos ocupará más adelante. Ya situados

en ese marco las teorías -diversas por los sectores aludidos- forman una familia. Pero esa familia triple se divide a su vez según dos estrategias de investigación consolidadas, cuya naturaleza se busca caracterizar con no excesiva fortuna mediante las expresiones "teorías *normativas*" y "teorías *descriptivas* o *positivas*" de la localización. En esas dos familias de teorías existen *versiones* teóricas destacadas que se han convertido en el objeto privilegiado de la discusión filosófica. Es el caso, en la familia de las teorías normativas de la localización, de los tres modelos *clásicos*, a saber, el de von Thünen para el sector primario, el de A. Weber para el secundario y los de Christaller y Lösch para el terciario. En las secciones que siguen se caracterizarán muy brevemente las dos primeras versiones teóricas, para dedicar en el capítulo 4 el espacio necesario a un análisis más detallado de la versión de Christaller. La tabla 1.1 refleja la organización inducida en el conjunto de teorías por los conceptos de familia de teorías y de versión de una teoría, con los ejemplos de versiones que se considerarán los apartados siguientes.

TEORIAS DE LA LOCALIZACION

	Teorías normativas	Teorías descriptivas
Sector primario	Versión de von Thünen	---
Sector secundario	Versión de A. Weber	---
Sector terciario	Versiones de Christaller y Lösch	---

**Tabla 1.1**

## 1.2 Las teorías de la localización agrícola: la versión de von Thünen

La primera versión influyente de una teoría de la localización de las actividades económicas tiene que ver con el uso del suelo para distintos cultivos. Su formulación apareció en 1826 en el primer volumen de la obra de Johann Heinrich von Thünen, *El estado aislado* (cfr. von Thünen 1910). Tiene tras de sí casi dos siglos de historia y sus primeros apuntes datan de 1803, cuando en un trabajo titulado *Descripción de la agricultura en el pueblo de Gross-Flottbeck*, el economista-agricultor alemán considerado el fundador de la investigación espacial bosquejó por primera vez un modelo de la distribución de la producción agrícola alrededor de un mercado central (cfr. Martínez Cortiña, y otros 1975). La finalidad que se propuso puede resumirse con estas palabras de García Ramón (1976: 12):

desentrañar las leyes que inciden en los precios de los productos agrícolas y el modo en que las variaciones de los precios se traducen en la organización del espacio agrícola.

En el volumen de 1826 aparece el modelo básico o nuclear que ya en el segundo volumen de 1850 recibe modificaciones que complican el modelo. Pero, en fin de cuentas, el centro organizador sigue siendo el modelo básico. Amedeo & Golledge (1975), en su repaso de las teorías normativas, señalan que en el planteamiento de von Thünen existen tres fuentes de la renta de la tierra, a saber, la localización, el cultivo intensivo y las inversiones de mejora permanente. Aquí interesa resaltar que la versión teórica que nos ocupa tiene que ver con la primera fuente de la renta, en la que ésta aparece determinada en función de la *distancia*. Se han dado varias presentaciones de los supuestos de la versión de von Thünen, unos menos y otros más detallados. Uno muy breve aparece en Fielding (1974) y se limita a estas cuatro características: (a) uniformidad de la región, (b) existencia de un solo mercado, (c) transporte uniforme y crecimiento uniforme de los costes del transporte en función de la distancia al mercado, (d) racionalidad de los campesinos que usan la tierra para maximizar el beneficio y que poseen un conocimiento



completo de los costes de producción y de los precios de mercado. Mucho más completo es el ofrecido por Amedeo & Golledge (1975: 299), que consta de 16 puntos y que presento con ligeras modificaciones (entre ellas la eliminación de supuestos redundantes).

1. Sea un estado aislado de otras regiones (por una barrera impenetrable o por un desierto).
2. Sea una ciudad localizada en el centro del estado.
3. Sea una extensión agraria alrededor de dicha ciudad.
4. Sea una llanura uniforme con relación al suelo, la topografía, lluvia, sol, etc.
5. La ciudad es el mercado de todos los excedentes agrícolas.
6. Todos los agricultores desean obtener el beneficio máximo.
7. Los agricultores son capaces de organizar la producción para obtener el beneficio máximo.
8. Existe un solo medio de transporte (carretas de caballos) y ningún río o canal navegable.
9. El transporte está disponible en todas las direcciones.
10. Los costes de transporte varían directamente con la distancia, son iguales en todas las direcciones para un mismo producto, pero varían según los productos.
11. Los costes de transporte corren a cargo del agricultor.
12. El agricultor lleva sus productos frescos al mercado.

13. Los precios en el mercado y los costes de producción son iguales para todos los agricultores.
14. Los precios en el mercado son diferentes para productos diferentes.

A partir de estos supuestos deben determinarse dos cosas:

- (1) la *morfología* resultante de las zonas de cultivo, y
- (2) el *efecto* de la distancia del mercado en el uso del suelo.

El concepto de *renta de la tierra*, en el primero de los tres sentidos apuntados al comienzo, es la base para la solución de ambas cuestiones y tiene la virtud de cumplir con el requisito de la *espacialidad*, a saber, poder ser definido como función exclusiva de la distancia. Así, la renta diferencial para la actividad en una parcela queda definida por medio de una ecuación lineal cuya única variable es la distancia (cfr. García Ramón 1976: 14).

$$R_i = Pr_i(P_i - C_i - T_i D) \quad i=1,2,\dots,n,$$

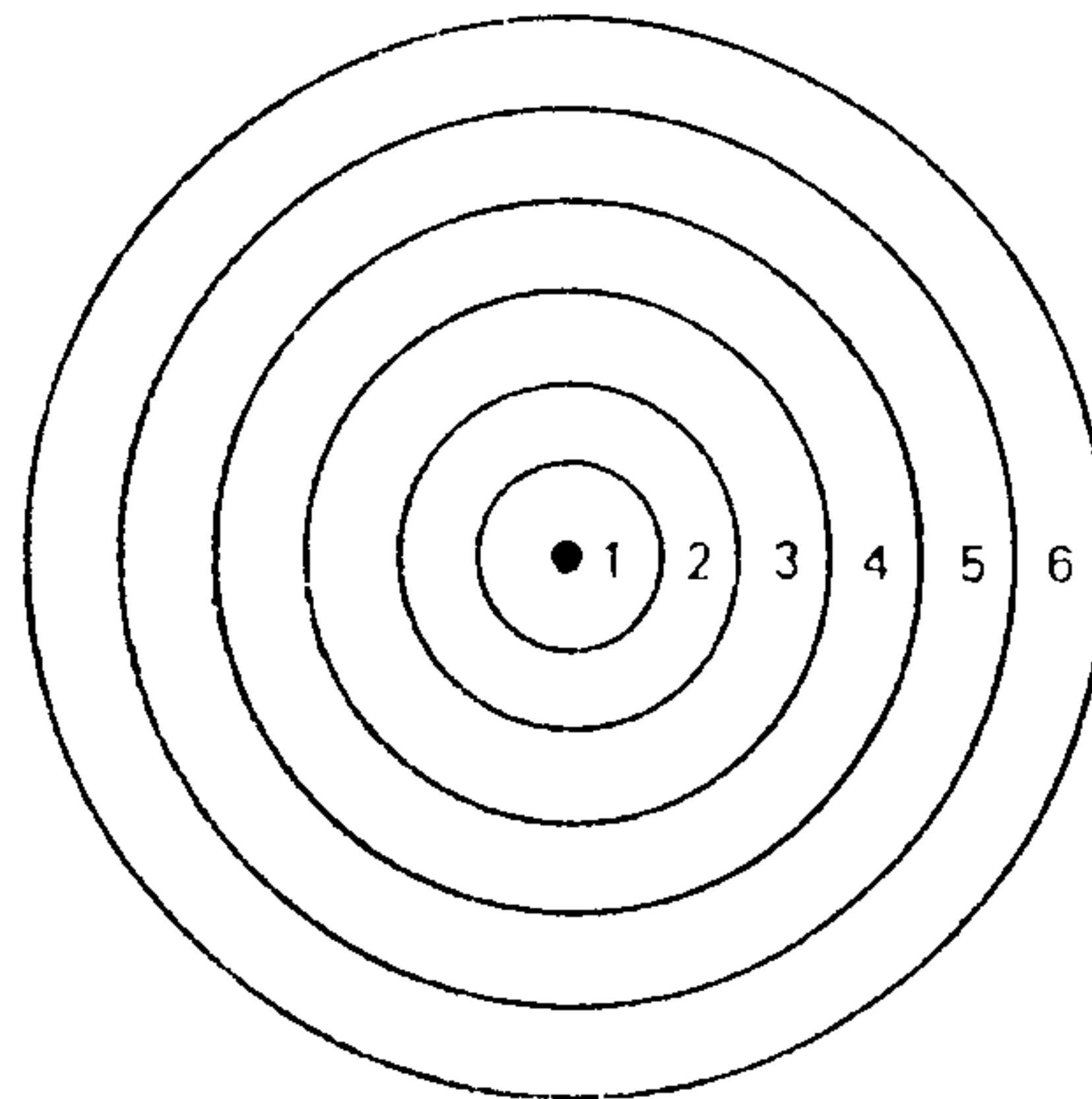
donde, para una parcela determinada y para la actividad  $i$ ,  $R_i$  es la renta diferencial,  $Pr_i$  la producción por unidad de superficie,  $P_i$  el precio de venta en el mercado central,  $C_i$  el coste de la unidad de producción y  $T_i$  el coste de transporte por unidad y kilómetro.

García Ramón (1976: 15) resume las consecuencias que para la morfología y los efectos de la distancia en el uso del suelo tiene la aplicación del concepto *espacial* de renta de la tierra.

Al estar básicamente en función de la distancia, la distribución espacial de la actividad agrícola se producirá en función de los costes de transporte, resultado que von Thünen esquematiza en una serie de *círculos concéntricos* que generan rentas más bajas a medida que se alejan del centro y, en los que, cuando la rentabilidad por unidad de superficie desciende a un mínimo, se promueve un *cambio de cultivo o de técnica agrícola* que tiende a disminuir el coste de producción por unidad de superficie y, por tanto, a paliar los más altos costes de transporte. (Las cursivas son mías).

La versión de von Thünen contiene más desarrollos que los aquí meramente indicados, entre otros el de los salarios. Para los fines aquí perseguidos basta, sin embargo, con hacer ver cómo, partiendo de los catorce supuestos y de la definición de la renta *espacial* de la tierra, se obtienen

- (1) una *morfología de círculos concéntricos* y
- (2) unos *efectos de distancia* consistentes en cambios de cultivo o de técnica agrícola.

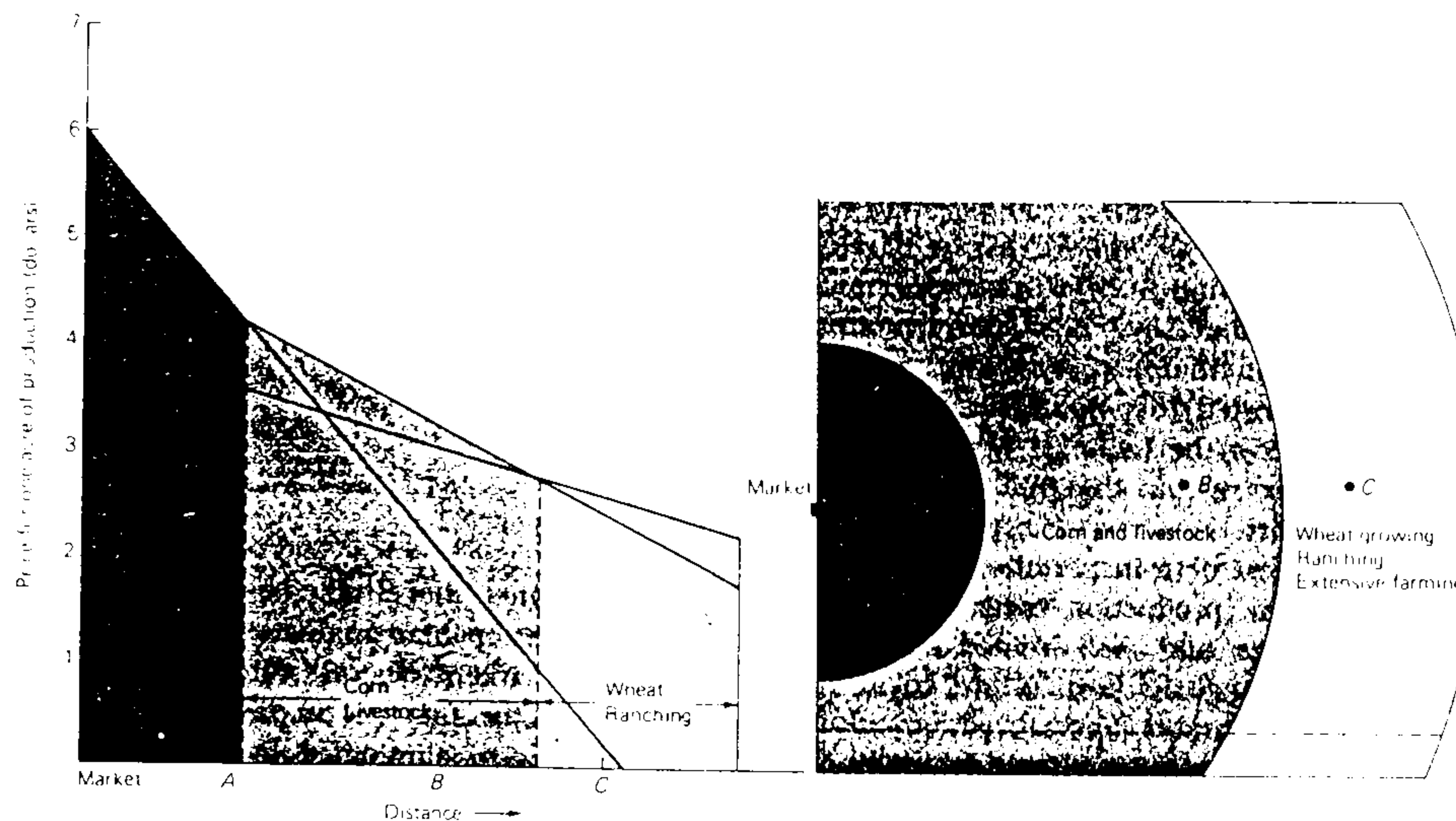


**Figura 1.2.1**

Por lo que se refiere a la morfología, queda definido un conjunto de círculos concéntricos cuyo centro es la ciudad mercado donde los círculos próximos están ocupados por actividades intensivas o de altos costes de transporte, en transición, a medida del alejamiento, hacia actividades más extensivas (García Ramón 1976). La versión

de von Thünen presenta como contenido de la morfología la siguiente distribución de actividades (cfr. figura 1.2.1). El primer círculo está ocupado por (1) la horticultura y la producción láctea; el segundo, por (2) la silvicultura; el tercero, el cuarto y el quinto por (3), (4), (5) diferentes formas de cultivo de cereales y el sexto por (6) praderas de tipo extensivo.

La gráficas de la función renta espacial (véase figura 1.2.2) se ensamblan con la morfología circular del modo que aparece en la figura 1.2.3, produciendo el cono característico de las representaciones de los lugares centrales. El comentario de este ajuste entre figuras económicas y figuras geográficas se hará con ocasión de su aparición en la teoría de los lugares centrales. Queda aquí apuntado este rasgo de la teoría normativa de la localización agrícola en la versión de von Thünen.



**Figura 1.2.2**

**Figura 1.2.3**

Buena parte de la contribución de von Thünen se conserva en los modelos posteriores. El mismo introdujo modificaciones al modelo



básico: la introducción de una vía navegable que baja los costes de transporte (respecto de las carretas) y prolonga las curvaturas de los círculos a lo largo de las riberas; la multiplicación de los centros cuyos círculos entrecruzan, etc. (Martínez Cortiña y otros 1975). Estos son caminos que versiones posteriores han seguido. Por ejemplo, la multiplicación de los mercados cuyos círculos están entreverados en la versión de Hoover (cfr. Fielding 1974: 148; Morrill 1974: 49). La versión de Dunn, en la cual se ha formulado la función renta espacial de la tierra con todo rigor, desde la cual se puede leer retroactivamente (como se hizo anteriormente) y con mucho provecho al propio von Thünen (cfr. Amedeo & Golledge 1975: 302-306). Otras extensiones del planteamiento de von Thünen que se autocalifican de *dinámicas* introducen una combinación de las distintas variantes: multiplicidad de tipos de mercancías, de actividades agrícolas, multiplicidad de regiones con sus respectivos centros, etc. (cfr. García Ramón 1976).

Por otro lado, el método de análisis que von Thünen aplicó a su versión de la localización de la producción agrícola ha encontrado aplicación en las investigaciones sobre la utilización del suelo urbano y varias veces se ha indicado que su extensión llega hasta donde llega la posibilidad de aplicación de los principios marginalistas en que se basa. Así, por ejemplo, se ha utilizado su versión para el análisis de las localizaciones turísticas en combinación con la versión christalleriana de los lugares centrales (García Ramón 1976). También existen extensiones tridimensionales de la versión de von Thünen: por ejemplo, aplicadas a la localización de la minería (cfr. Abler, Adams & Gould 1972: 353-354).

Un modelo de zonas concéntricas semejante al que figura en la versión de von Thünen es de uso habitual (aunque discutido) en economía urbana (Richardson 1973, 1975a, 1988) como la versión teórica más sencilla de estructura espacial, en la que se determina unívocamente una morfología concéntrica caracterizada por los efectos "cuánticos" de la distancia en el uso del suelo. Como resume Richardson (1975a: 64)

La relación entre el funcionamiento de un mercado competitivo de suelo urbano competitivo y la *derivación* de una estructura zonal concéntrica queda demostrada partiendo de *dos supuestos*: una ciudad hipotética en la que el punto central ofrece una

accesibilidad máxima, donde la accesibilidad disminuye con la distancia, y la utilidad de empresas y familias depende de la accesibilidad. (La cursiva es mía).

Un modelo concéntrico del alquiler puede verse en Nourse (1969: 146-148), así como los planteamientos de modificación del modelo sencillo para recomponer situaciones observables. Para ello hay que introducir, como se verá más adelante al tratar de la teoría de los lugares centrales, *causas* de las desviaciones.

Schumpeter (1971) ha recalcado la importancia de von Thünen en la historia del pensamiento económico desde seis puntos de vista diferentes. Fue el primero en utilizar el cálculo infinitesimal en el razonamiento económico, infirió generalizaciones partiendo de datos numéricos, construyó esquemas ingeniosos cuyo mejor ejemplo es la versión aquí tratada, ha creado unos planteamientos nuevos a partir de los hechos, introdujo como instrumento analítico explícito el "estado sostenido" del proceso económico y desarrolló una importante teoría de la distribución basada en la productividad marginal. Con todo, ha sido el tercer punto, aquí considerado, el que más repercusión inmediata tuvo. Pero la influencia de su versión de la localización agrícola no ha cesado de influir posteriormente. Precisamente por eso un juicio razonable sobre la importancia de von Thünen como iniciador de la economía espacial se fija, por encima de las servidumbres *históricas* a que toda versión de una teoría está sometida, en la *metodología* que proporciona para análisis posteriores.

Las ideas expuestas por von Thünen no constituyen una teoría de la localización, sino un método de análisis que puede ser aplicado a cualquier situación en cualquier tiempo o lugar... es preciso tener en cuenta que lo importante de la aportación de von Thünen es el método y no los resultados concretos (Martínez Cortiña y otros 1975: 30).

### 1.3 Las teorías de la localización industrial: la versión de A. Weber

El trabajo de von Thünen no se vio seguido de una tradición analítico-espacial creciente. Aparte de algunas contribuciones muy dispersas, la economía clásica y neo-clásica privilegiaron el tiempo frente al espacio (Martínez Cortiña y otros 1975). Transcurrió casi

un siglo hasta la aparición en 1909 de un intento deliberado de construir una teoría general de la localización en la obra de Alfred Weber, *Sobre la localización de la industria* (Weber 1909). Las semejanzas entre el planteamiento de Weber y el de von Thünen apoya que se les incluya -junto con las versiones que revisaré de TNC- en una misma familia genérica de teorías (la de las teorías normativas de la localización, según la tabla 1.1). Berry, Conkling & Ray (1976: 158) contemplan así las semejanzas entre Weber y von Thünen, aportando criterios que más adelante serán útiles en este trabajo.

Weber, como von Thünen, intentó desarrollar tanto una teoría "pura" de la localización industrial aplicable a cualquier sistema político o económico, como una teoría "general" aplicable a todos los tipos de industria. Al modo de von Thünen, Weber derivó su teoría utilizando un método de eliminaciones sucesivas, destacando determinados elementos básicos y eliminando todas las demás complicaciones mediante postulados simplificadores.

En esa obra de 1909 se desarrolla una versión teórica de la localización industrial cuyos supuestos pueden resumirse así (cfr. Martínez Cortiña y otros 1975, Bradford & Kent 1987 y Berry, Conkling & Ray 1976).

1. Sea un sólo país, con clima y técnica uniformes, habitado por una población de una sola raza, y con el mismo sistema político y económico
2. Sea un solo producto.
3. Las fuentes de materias primas son conocidas.
4. La estructura del consumo es conocida.
5. La mano de obra está igualmente disponible en todas partes.
6. Existe una distribución irregular de recursos en una superficie plana

## 7. El coste del transporte es función del peso y de la distancia.

Esta claro que los supuestos 1-5 tienen la función de simplificar el problema y de ayudar a determinar una morfología sencilla. La condición 6 hace relevante la distancia (si la distribución fuera uniforme no sería necesario desplazarse). Está claro también que los conceptos básicos son los que determinan el coste de transporte; la distancia y el peso. Para ejemplificar su planteamiento es necesario introducir dos conceptos previos; el de *índice material* ( $M$ ) como cociente del peso de los materiales transportados desde la fuente dividido entre el peso del producto final, y el de *peso locacional* ( $L$ ) como la suma del peso del producto más el peso de los materiales utilizados en cada unidad de producto.

Dado que en el planteamiento anterior sólo influyen en los costes los determinantes del coste de transporte, y ya que la localización óptima de la fábrica estará determinada en aquel lugar en el cual los costes de transporte se reduzcan a un mínimo, la morfología será la que incorpore espacialmente el coste mínimo de transporte como suma de los costes de llevar de la fuente a la fábrica y de la fábrica al mercado. El mínimo de  $M$  es cero (caso de las materias ubíquas que no influyen en los costes) y el de  $L$  1 cuando  $M = 0$ .

Sobre la base los supuestos 1-6 y los conceptos anteriores puede establecerse ya el tipo de razonamiento que se basa en la minimización de los costes. En el caso sencillo de una fuente de materias primas y un mercado, las industrias con  $L$  elevado tenderán a localizarse en la proximidad de la fuente, mientras que cuando  $L$  sea bajo la industria tenderá a aproximarse al mercado. Como puntualiza Richardson (1973), para minimizar los costes de transporte la elección de lugar recae o bien en el mercado (industria orientada hacia el mercado) o bien en la fuente de la materia prima (industria orientada hacia las materias primas). Aquí la configuración resultante es un segmento de recta.

La introducción de dos o más fuentes de materias primas hace variar la configuración resultante. En el caso de dos fuentes de materias primas y un solo mercado la localización óptima debe ser aquella para la cual la suma de los costes de transporte (determinados por el peso y la distancia) sea el mínimo. Es el caso en que tiene



lugar el conocido triángulo de localización -llamado también triángulo de Weber.

Las consecuencias para este caso son las siguientes, según Berry, Conkling & Ray (1976). Si sólo se utilizan materias ubicuas se instalará la fábrica en el mercado. Si se utilizan sólo materias puras (que no pierden peso) la fábrica se instalará en el mercado. Si las materias son brutas (pierden peso en la transformación) la conclusión se argumenta de este modo.

Supóngase un proceso que utiliza dos materias brutas producidas en  $A$  y  $B$  y supóngase que el producto ha de consumirse en  $C$ . La fabricación no tendrá lugar en  $C$  porque no es conveniente transportar de  $A$  y  $B$  a  $C$  el peso de materias que entra en el producto terminado. Según Weber, la fabricación no tendrá lugar en  $A$  o en  $B$  a menos que la importancia de una materia sea tan grande que rebase la de todos los demás elementos. En cambio, se producirá en algún lugar *dentro* del triángulo, *en el lugar determinado por el equilibrio relativo de los pesos locacionales*. (Berry, Conkling & Ray, 1976: 159) (La última cursiva es mía).

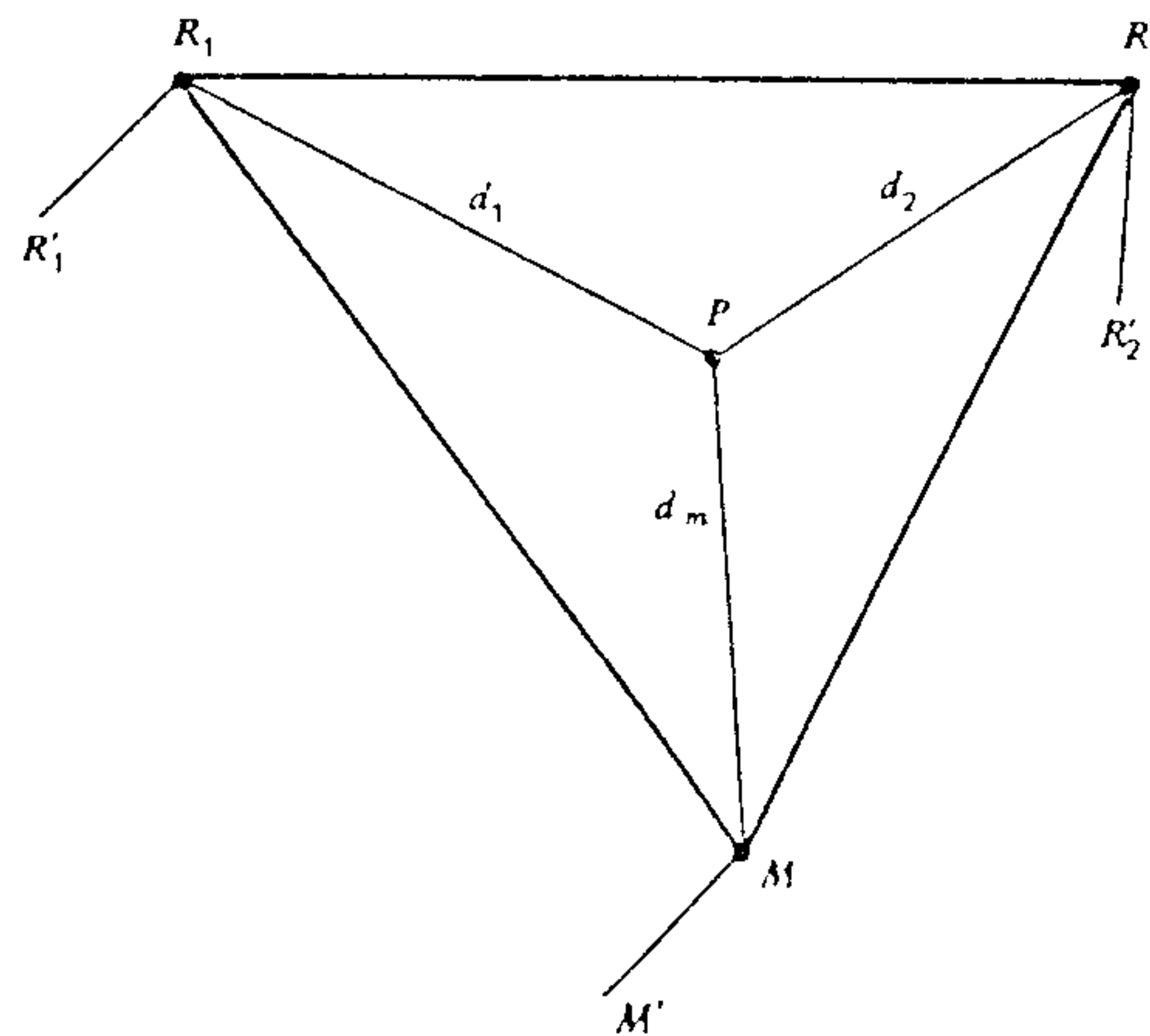


Figura 1.3.1

Para entender esta argumentación remitámonos a la figura 1.3.1 (Amedeo & Golledge 1975: 315). Los vértices del triángulo son  $M$  (el mercado) y  $R_1$  y  $R_2$  (dos fuentes de materias) primas. Se trata de

determinar el lugar  $P$ , situado a las distancias  $d_1$ ,  $d_2$  y  $d_m$  de  $R_1$ ,  $R_2$  y  $M$ , respectivamente, en el cual ha de cumplirse la condición de que se minimicen los costes totales de transporte (determinados por el peso y la distancia). Supóngase ahora que el peso que debe transportarse de  $R_1$  sea  $w_1$ , de  $R_2$   $w_2$  y de  $M$   $w_m$ . Entonces la solución consiste en encontrar un lugar para  $P$  que haga mínimo el valor de

$$d_1 w_1 + d_2 w_2 + d_m w_m.$$

Para solucionar aproximadamente el problema existe un procedimiento mecánico, basado en el aparato de Varignon, consistente en montar un dispositivo con hilos tal que los pesos de las fuentes y el mercado sean "representados" por pesos proporcionales colgantes de los hilos que pasan por los vértices y que concurren en  $P$ . (figura 1.3.1) La posición de  $P$  queda determinada *mecánicamente* si se dejan caer libremente los pesos. Para modelos más complicados en que se presentan varios mercados y varias fuentes se ha utilizado también este dispositivo (cfr. Amedeo & Golledge).

Existe, además de esta *determinación mecánica*, una *determinación geométrica*, por medio del ensamblaje del triángulo de localización con el llamado triángulo de peso (cfr. la figura 1.3.2 a, b, c y Richardson 1973: 52-54). Se puede construir un triángulo cuyos lados tengan longitudes proporcionales a los pesos de las fuentes y el mercado. medir sus ángulos y construir sobre los lados del triángulo de localización triángulos semejantes al del peso donde  $\alpha_1$  es igual al ángulo opuesto a  $M_1$  en el cuadrilátero  $CM_2M_1S$  (y así para los otros dos ángulos del triángulo de peso) y posteriormente se dibujan circunferencias que encierran cada uno de éstos, cuyo punto de intersección  $Z$  *determina geoméricamente* el lugar de la industria. No obstante en algunos casos el punto  $Z$  puede estar fuera del triángulo de localización. Entonces

este punto de equilibrio deja de ser la solución del problema locacional, ya que siempre podrán reducirse los costes de transporte por medio de un simple traslado a uno de los vértices del triángulo locacional (Richardson 1973: 53).

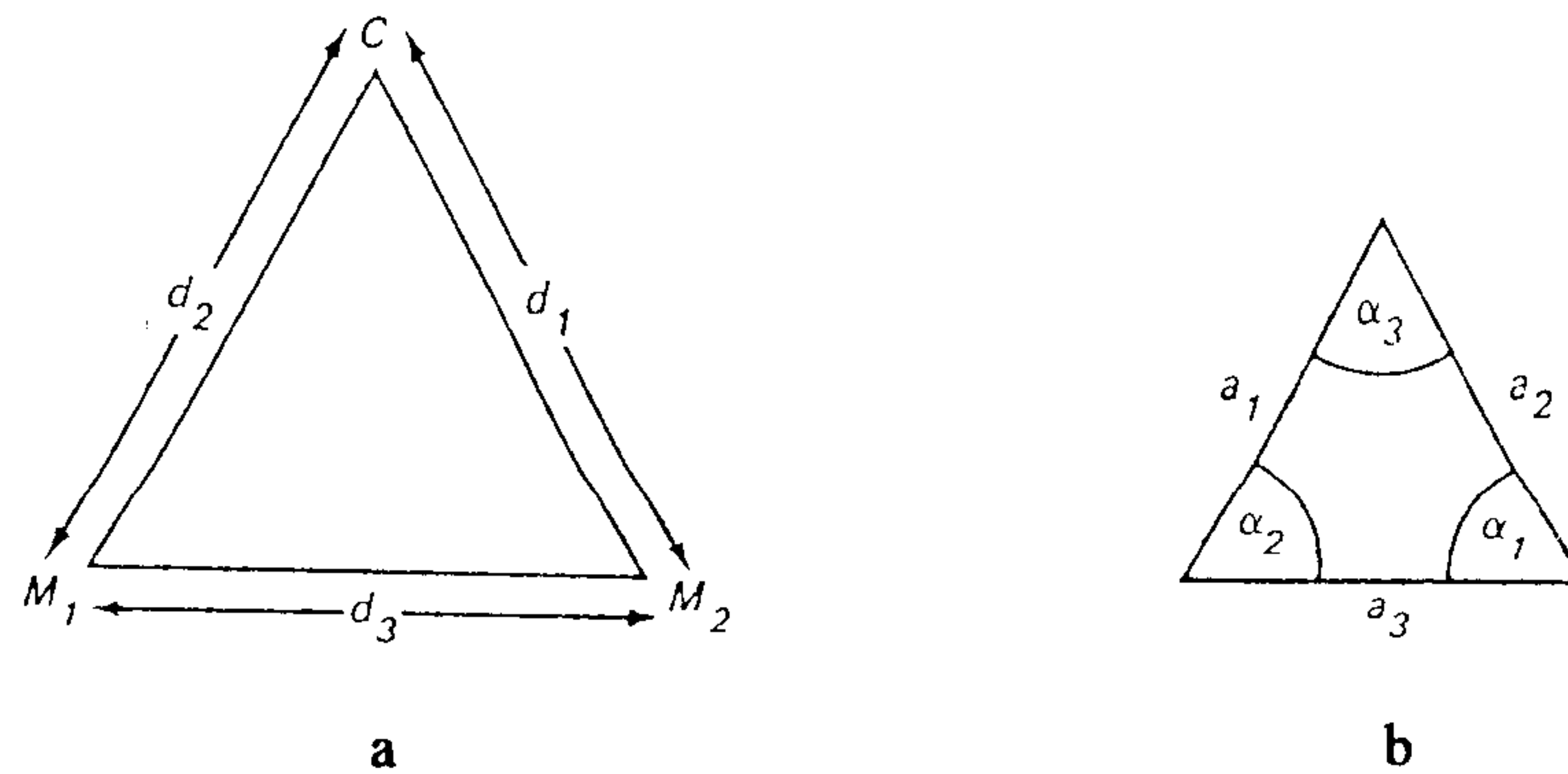


Figura 1.3.2

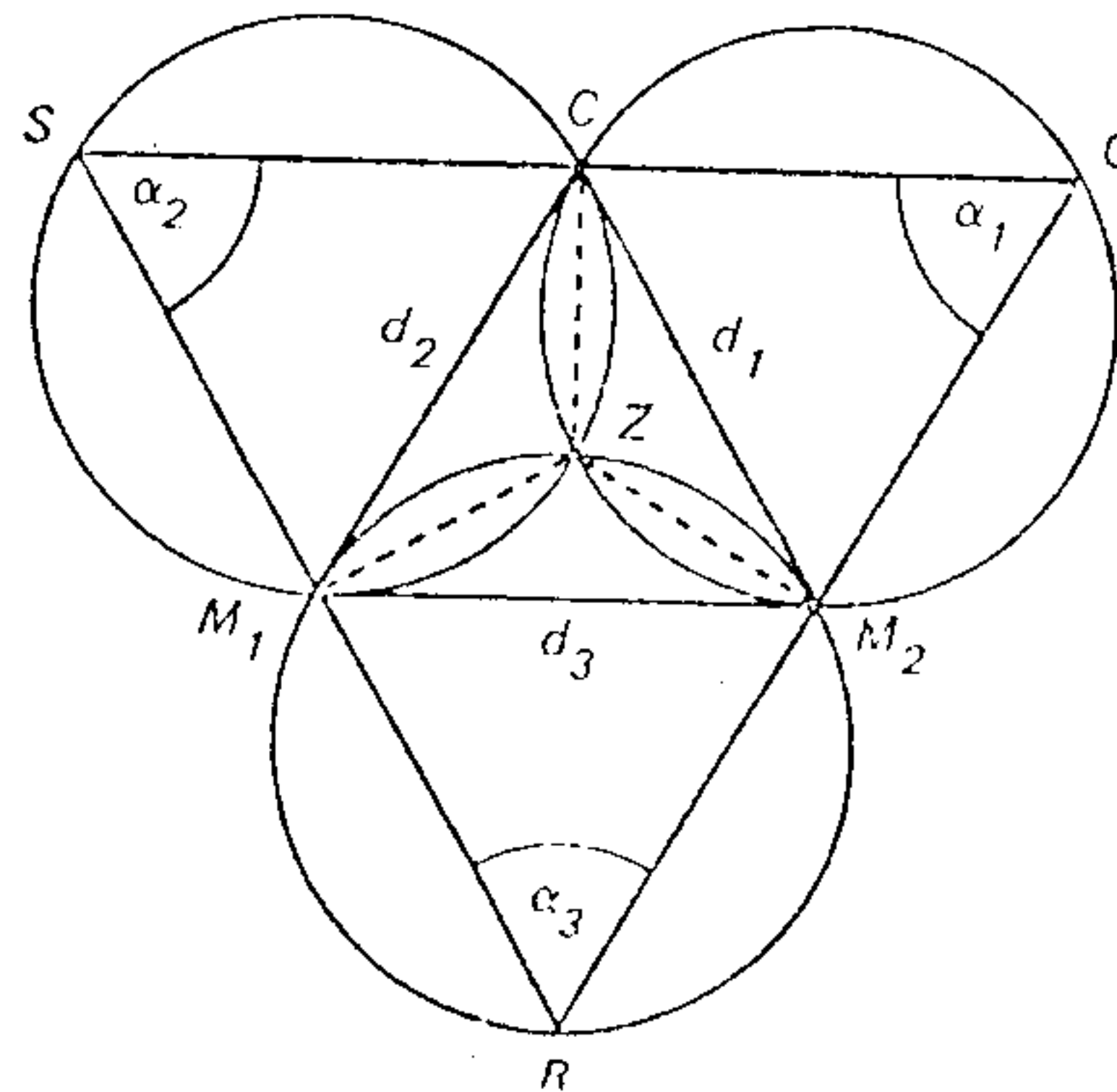


Figura 1.3.2c

Los límites de la aplicabilidad del procedimiento geométrico están en la no-linealidad de las funciones de transporte. En ese caso es necesario diseñar algoritmos no lineales (cfr. Amedeo & Golledge 1975). Aún así el planteamiento tiene sus limitaciones esenciales, no sólo computacionales. Ya el propio Weber introdujo dos causas de distorsión para complicar el modelo, a saber, los costes de la mano de obra y las economías de aglomeración. Con ello estableció los tres principios básicos de su teoría de la localización. Aunque su versión de la localización industrial ha sufrido críticas semejantes a las diri-

gidas contra la versión de von Thünen y las versiones que veremos de la teoría normativa de los lugares centrales, tal vez no sea incorrecto decir que

su trabajo no ha sido sustituido por los autores más recientes: antes bien, estos añadieron principios importantes que, unidos a los de Weber, contribuyen a explicar un mundo industrial mucho más complejo. (Bradford & Kent 1987).

Los mismos autores, comentando las versiones de von Thünen y A. Weber, junto a la versión christalleriana de TNC, destacan, contra las objeciones de falta de fidelidad a los hechos (falta de "realismo", según algunos que confunden el empirismo con el realismo), que han mostrado la posibilidad de encontrar bajo una apariencia caótica una buena dosis de orden y de formular principios fundamentales en que se basa ese orden. Estas son características que, siendo comunes a las tres familias de teorías normativas, se podrán apreciar mejor aun en el estudio detallado de TNC.

#### **1.4 La localización de las actividades terciarias: las teorías de los lugares centrales y la búsqueda de una teoría general.**

Las iniciativas de von Thünen y Weber abrieron un camino que conduce (cfr. Christaller 1980) a los clásicos de TNC (Christaller y Lösch) a la vez que a los intentos de diverso interés, importancia y rendimiento de formular las bases de una teoría general de la localización (cfr. Martínez Cortiña y otros 1975). El tema de este libro es TNC y en el desarrollo posterior se tratará la distinción entre las teorías normativas y las teorías descriptivas o positivas de los lugares centrales. Esta sección se limitará, por lo tanto, a relacionar el curso que conduce de las iniciativas de von Thünen y A. Weber a los intentos de elaborar una teoría general de la localización. Un hito importante en esa historia es precisamente el de Lösch, por lo cual lo que sigue indicará los intentos que se produjeron entre los trabajos de Weber y Lösch, como una especie de pre- o proto-historia de la teoría general de la localización, situando en Lösch la primera versión propiamente dicha de esa teoría (cfr. Richardson 1973) e indicando algunos trabajos posteriores.



Las versiones teóricas de von Thünen y Weber son dos enfoques parciales. Tras la aparición del trabajo de Weber, en concreto en los años veinte, comienzan a aparecer intentos de formular las bases de una teoría general de la localización apoyadas en un análisis del equilibrio general. En 1925 Predöhl (1925) introdujo el *principio de sustitución* en la teoría de la localización y extrajo las consecuencias. El principio de sustitución, que es realmente

un corolario o añadido al principio de utilidad marginal... puede enunciarse como sigue: cuando el precio de un factor de producción crece con relación al de otros factores, se producirá una tendencia a usar menos cantidad del factor más costoso y a sustituirlo por otros factores (Guthrie 1957: 358).

La tesis sostenida por Predöhl es que la teoría general del equilibrio se vale del principio de sustitución para explicar la distribución de los factores de producción y que la teoría general de la localización se deriva de la aplicación del principio de sustitución a la utilización de varios grupos de factores productivos. En esta línea de pensamiento intentó obtener una teoría general de la localización como un caso particular de la teoría del equilibrio general, reduciendo los problemas espaciales a problemas de precios.

Trabajos significativos fueron también los de Engländer y Weigmann (cfr. Martínez Cortiña y otros 1975), pero quiero fijarme aquí de pasada en la iniciativa de Palander (1935), que destaca en dos puntos importantes. Por un lado, en la búsqueda de un sistema de ecuaciones representativas de todas las relaciones económicas existentes en un espacio económico, que no llegó establecer; "para ello habrá que esperar hasta la aparición de A. Lösch en su monumental obra de 1940" (Hortalá, en Isard 1973: XIII). Por el otro, en la crítica a la teoría general del equilibrio de Walras-Pareto, por su suposición de la inexistencia de costes de transporte, de la perfecta movilidad del capital y el trabajo y de la uniformidad espacial de las condiciones técnicas de la producción. Contra estos supuestos introduce, en cambio, costes de transporte determinados por la distancia y el peso de los productos, costes de transporte de los factores móviles de la producción, etc. En suma, introduce las determinaciones espaciales de la actividad económica que, contra lo supuesto en

el planteamiento de Predöhl, son necesarias, ya que no es posible derivar la teoría de la localización de la teoría del equilibrio.

El trabajo de Palander señalaba un camino doble para la teoría general de la localización: la espacialización de los principios objetivos y la matematización de los principios metodológicos. Cruzándose en ella las líneas de la teoría general de la localización y la teoría de localización terciaria, la obra clásica de Lösch (1962) sirve de nudo central de este apartado. Significativo es que a la par que se realza la contribución de Lösch como una muestra de "la más rancia tradición del pensamiento espacial germánico" (Hortalá, en Isard 1973: XIII) no se hace mención de otro producto de tan "rancia tradición" como el de Lösch, a saber, el de Christaller (1980). Al margen de la explicación sociológica del gremialismo -economistas frente a geógrafos- la obra de Lösch está planteada desde el punto de vista de la teoría general de la localización, mientras que Christaller aclara ya en las primeras paginas de su obra precursora que

la teoría presentada en la primera parte de este trabajo podría llamarse también "teoría de la localización de las actividades y organizaciones económicas urbanas", y constituir así un complemento de la teoría de la producción agraria de von Thünen y de la localización industrial de Weber... (Christaller 1980: 20).

Con estas precisiones se llega al punto principal de esta sección, a saber, establecer una primera diferencia entre las versiones teóricas de Christaller y Lösch, diferencia que, como se observa con facilidad, no es simplemente la que existe entre una teoría geográfica y una económica (esta cuestión será tratada más adelante), sino la que se da entre una versión teórica parcial (sectorial) y una versión teórica general de la localización. No existe simetría, por tanto, entre Christaller y Lösch cuando se considera su contribución, bien a la teoría general de la localización, bien a TNC.

La versión teórica de Lösch, con todas las insuficiencias que se le han señalado, fue el primer esbozo de un equilibrio espacial general que se deriva del desarrollo de dos tendencias básicas (Richardson 1973: 115):

la primera viene determinada por el hecho de que los productores buscan una mayor ganancia individual, mientras que los consumidores intentan tener acceso a los mer-

cados más baratos; y la segunda, por la competencia que se establece entre los productores cuando las empresas de una misma industria se multiplican hasta llegar a competir espacialmente eliminando el exceso de beneficios. Cuando todos los beneficios superiores a lo normal han desaparecido, se alcanza el equilibrio desapareciendo la pugna por el asentamiento óptimo y quedando así determinadas las localizaciones.

Lösch formuló cinco ecuaciones (Lösch 1962: 66; cfr. Richardson 1973: 115) en las que se definen las condiciones de equilibrio. Me limito a presentar las condiciones tal como figuran en Lösch 1962: 64-65.

1. Las localizaciones de cada productor individual han de ser tan beneficiosas como sea posible.
2. Las localizaciones (en los tres sectores económicos) han de ser tan numerosas que agoten el espacio.
3. Los beneficios extraordinarios deben eliminarse: el precio de fábrica debe ser igual al coste medio.
4. Las áreas (*Gebiete*) de compra, producción y venta deben ser tan pequeñas como sea posible.
5. A los consumidores situados en los límites de dos áreas económicas les es indiferente a cuál de ellas pertenecen: los límites son líneas de indiferencia.

Por su finalidad, la versión de Lösch lo es de una teoría general, pero algunas características de la misma la acercan, contrayéndola, a una teoría del sector terciario. El supuesto de que las materias primas son igualmente asequibles en todas partes (materias ubícuas, en el sentido de Weber)

implica que el análisis de Lösch es aplicable más bien a aquellos tipos de actividades cuyas necesidades de materias primas son despreciables, como por ejemplo los servicios, y no las industrias primarias orientadas hacia materias primas claramente localizadas (Richardson 1973: 118).

