



ILPES

INSTITUTO LATINOAMERICANO  
DE PLANIFICACION  
ECONOMICA Y SOCIAL

PROGRAMA DE CAPACITACION

DOCUMENTO CPRD-C/30-A

TEORIA DE LA LOCALIZACION INDUSTRIAL \*

Enrique Melchior



\* El presente documento se reproduce para uso exclusivo de los participantes de los cursos del Programa de Capacitación.

76-7-1392



## TEORIA DE LA LOCALIZACION INDUSTRIAL

### I. EL ESQUEMA WEBERIANO

#### 1. Introducción

Dentro de este cuerpo teórico se busca analizar los factores que inciden en el comportamiento locacional de la actividad industrial. Se suele asignar a esta actividad una importancia crucial dentro de la estructura productiva especialmente para la iniciación de un proceso destinado a resolver los problemas más relevantes que presentan los países subdesarrollados. Por otra parte, dada la incidencia, o capacidad de generar efectos, que tiene el sector industrial sobre el resto de la estructura productiva, se puede afirmar que el patrón de localización de la actividad industrial ejercerá una influencia decisiva sobre la configuración espacial del sistema económico bajo consideración

Algunos autores, como Claude Ponsard<sup>1/</sup>, reconocen algunos esfuerzos teóricos efectuados con anterioridad a la formulación weberiana asignándoles, además, una influencia significativa sobre esta última. En tal sentido se destacan los escritos de Roscher (1865) y Schafle (1873) quienes indagaron acerca de las leyes naturales que orientan la evolución espacial de las estructuras económicas.

Roscher, influido por el análisis de von Thünen, intenta elaborar una teoría inductiva y estudiar los factores naturales de la localización. Dentro de su análisis, el surgimiento de una industria supone la existencia de una agricultura evolucionada, un consumo refinado, una densidad demográfica suficientemente fuerte para permitir la división del trabajo, una oferta de capital abundante, medios de comunicación desarrollados. Destaca las ventajas obtenidas por las grandes ciudades,

---

<sup>1/</sup> Véase Claude Ponsard: "Histoire des Theories Economiques Spatiales", Librairie Armand Colin, 1958

/y distingue

y distingue entre países primitivos y países industriales, subrayando la importancia del comercio entre ellos.

Por su parte, Schafle adopta las mismas hipótesis de von Thünen e intenta sistematizar el análisis de Roscher, destacando como factor esencial de su modelo la extensión del mercado. En su análisis aparecen dos tendencias contrapuestas: la descentralización y la centralización. La centralización, que surge como la tendencia más fuerte, influye sobre las industrias más intensivas en el uso de capital y de mano de obra especializada.

Con Wilhem Launhardt (1885) la teoría económica espacial desarrollada en Alemania se orienta hacia la utilización del método deductivo. En el análisis de Launhardt se destaca el pasaje de la localización agrícola a la localización industrial, como consecuencia de la evolución operada en la coyuntura alemana contemporánea, si bien aparece como de mayor importancia el cambio que se da dentro de la escala de observación por la cual la aproximación de Launhardt se sitúa al nivel de la firma y no de la rama de actividad.

Resulta importante destacar que Launhardt intenta demostrar como los costos de transporte determinan, en función de las localizaciones dadas de los centros de producción de las materias primas y del mercado de consumo, un punto óptimo de localización de la firma. Los costos de transporte se suponen aquí proporcionales a los pesos y a la distancia, siendo asimilados a un sistema de fuerzas que se ejercen, mecánicamente, sobre la firma a partir de las localizaciones dadas y donde el equilibrio permite definir la ubicación del punto óptimo que Launhardt determinó geométricamente.

## 2. El esquema weberiano de localización industrial

Como lo señala Ponsard, el análisis de Weber se ubica en una época en que tienen lugar grandes migraciones internacionales, en tanto que los problemas de localización quedaban generalmente librados a los geógrafos.<sup>2/</sup>

---

<sup>2/</sup> Véase C. Ponsard op. cit.

Habiendo dejado von Thünen una teoría de la localización agrícola, el análisis de Weber se orienta hacia la producción industrial, pero no explica la localización del comercio, ni la localización del crédito y del capital.

Weber desarrolla su teoría en lo que podíamos llamar la era del vapor, del ferrocarril, y de la industrialización, en tanto que von Thünen había desarrollado la suya en la era de la economía rural.

La teoría weberiana aparece como una proyección de la economía pura en la economía moderna, elaborando leyes abstractas, mecánicas, independientes de las características del sistema económico bajo consideración, investigando las formas particulares de tales leyes en la vida moderna. En tal sentido, parece constituir una reacción frente al Historicismo.

Si tenemos en cuenta que la economía política ortodoxa consideraba tres aspectos fundamentales del proceso económico: producción, distribución y consumo, cabe señalar que Weber intenta limitar su estudio a la integración del factor espacial dentro del primer aspecto, es decir, el de la producción. No obstante, su aspiración a lograr una explicación total, teniendo en cuenta todas las interferencias, lo llevó a ensanchar o ampliar su cuadro de análisis. Así como la explicación del patrón de localización del consumo se basa en la explicación de la producción y de la distribución, de la misma manera puede afirmarse que no es posible analizar la localización de la producción sin considerar la manera en que el consumo puede orientarla.

En cuanto al método, Ponsard señala que la aspiración de Weber consistía en relacionar a una teoría deductiva, una inducción de las causas que aquélla dejaba sin explicar. Sin embargo, sólo en un nivel abstracto el aporte de Weber constituye una instancia teórica decisiva. La parte inductiva de su contribución, será obra de sus discípulos o continuadores.

/En su obra,

En su obra<sup>3/</sup>, Weber intenta determinar las reglas según las cuales tiene lugar la localización de la industria, planteando la formulación de una teoría pura que permita determinar los factores que inciden sobre la localización de la industria, así como establecer las leyes según las cuales operan estos factores.

Así aparece, dentro de este esquema, el concepto de factor locacional que se define como una "ventaja" que se obtiene cuando una actividad económica tiene lugar en un punto particular del espacio, o bien en algunos puntos del espacio. Una ventaja constituye aquí un ahorro de costo, esto es, una posibilidad para la industria de producir un cierto producto en un punto determinado del espacio a un costo menor que en cualquier otra parte del espacio. Weber considera la siguiente clasificación de los factores locacionales:

a) Factores generales

Los factores generales constituyen factores locacionales que deben ser considerados para todas las industrias. Son factores que ejercen su influencia de manera general, por ejemplo, el costo de transporte, el costo del trabajo, etc.

b) Factores especiales

Los factores especiales constituyen causas especiales de orientación que se refieren solamente a ésta o aquella industria, o a éste o aquél grupo de industrias. La perescibilidad de las materias primas, la influencia del grado de humedad del aire sobre el proceso de producción, la dependencia con respecto al agua, son aspectos que conciernen a algunas industrias en especial.

Una segunda clasificación intentada por Weber se basa en la influencia que los factores locacionales ejercen en cuanto a la distribución

---

<sup>3/</sup> Véase Alfred Weber "Theory of the location of industries", The University of Chicago Press, 1929

regional de las industrias, o bien, en cuanto a la aglomeración ó deglomeración de industrias dentro de la distribución regional de las mismas. Así, los factores locacionales pueden clasificarse en:

a) Factores regionales

Los factores regionales de localización son aquéllos que inciden en la distribución regional de la industria y operan a través del costo diferencial de las materias primas, el costo de transporte o por diferencias geográficas en el costo de mano de obra. En este caso, la industria se orienta hacia puntos geográficamente definidos.

b) Factores aglomerativos o deglomerativos

Los factores aglomerativos o deglomerativos de localización son aquéllos que operan cuando las industrias son orientadas conjuntamente hacia ciertos puntos donde se obtienen ventajas por reducciones de precios debidas a la aglomeración en sí misma, ya sea por el uso más económico de la maquinaria o bien por la ventaja de estar ubicada en un lugar donde es posible usufructuar servicios auxiliares. En este caso, la actividad industrial se aglomera o se dispersa de acuerdo con ciertas leyes generales que son independientes de la consideración geográfica.

Una tercera clasificación considera:

a) Factores naturales y técnicos

Estos factores operan cuando las industrias pueden contar con ventajas dadas por la naturaleza. Tales ventajas pueden ser alteradas por cambios en estas condiciones naturales, ya sea por extensión o por control de la naturaleza, es decir, por el PROGRESO TECNICO. Ejemplos: clima, topografía, etc.

b) Factores sociales y culturales

Estos factores aparecen como consecuencia de condiciones económicas y sociales particulares, o de una cierta civilización. Cabe señalar que, para Weber, la teoría pura debe ser independiente de condiciones sociales o económicas particulares. Por lo tanto, para la elaboración de una teoría pura, se excluirán los factores locacionales

/de carácter

de carácter puramente social y cultural. Tampoco se considerará hasta qué punto los factores naturales y técnicos contienen elementos que se deben al orden económico y social particular.

El análisis de Weber, que pasaremos a revisar, se basa en la clasificación entre factores de localización generales y especiales, así como entre factores regionales y aglomerativos.

La tercera clasificación, excluida para la formulación de la teoría pura, merece una discusión adicional, por cuanto la distinción entre factores naturales y técnicos, por un lado, y sociales y culturales, por el otro, no puede efectuarse de manera completa. En efecto, las ventajas locacionales dadas por la naturaleza deberían ser independientes de las circunstancias sociales y culturales particulares; al menos, no deberían ser absolutamente dependientes. Sin embargo, al poder ser alteradas por el progreso técnico, tales ventajas pueden llegar a constituir fenómenos sociales o culturales, como consecuencia de condiciones económicas y sociales particulares, en la medida en que el progreso técnico puede variar en función del contexto socio-económico.

En esta distinción entre factores locacionales naturales y sociales, resulta aparente que cada aspecto de los factores locacionales que no sea natural o técnico, pero sí de carácter social, no constituya un objeto de la teoría pura que, como ya se señalara, deberá ser independiente de las condiciones económicas o sociales particulares. Es decir, se intenta construir una teoría pura sin aplicar la distinción en forma plena o exacta.

Se excluirá, entonces, del alcance de la teoría pura, todos aquellos factores locacionales de naturaleza puramente social o cultural que nuestro análisis de la realidad revela.

Por lo tanto, el análisis se basará sobre las distinciones entre factores locacionales generales y especiales, y entre factores locacionales regionales y aglomerativos. En consecuencia, la distinción entre factores naturales y sociales sólo acompañará la discusión en una forma más bien implícita.

/En lo que se



En lo que se refiere a los factores generales sólo se intenta el desarrollo de una teoría que explique cómo operan tales factores, en tanto que los factores especiales deberán ser detectados a través de la investigación de industrias particulares.

### 3. Factores locacionales y etapas del proceso de producción

En el análisis del precio de los productos industriales podemos encontrar, bajo la forma de elementos monetarios, todos aquéllos rubros que integran el costo y que provienen del gasto que se efectúa en bienes y trabajo para el desarrollo del proceso productivo.

Estos gastos en bienes y trabajo adoptan la forma de pagos monetarios adelantados sobre el precio futuro del producto. Esto significa que, en cada etapa del proceso de producción, el empresario realiza pagos adelantados en la forma de sueldos y salarios y de precios pagados por materiales y maquinarias. A su vez, en cada etapa se agregan dos elementos a los pagos adelantados: el interés sobre el capital que el empresario utiliza para tales adelantos, y su beneficio. Estas adiciones aparecen, en cada etapa, como incrementos del costo de materiales. Luego, los costos monetarios constituyen pagos adelantados que cubren, no sólo los gastos en bienes y en trabajo, sino también los intereses y beneficios de las etapas previas.

Pasaremos a analizar las características de este proceso, en relación con la "organización natural" de una etapa de producción tal como se mostró previamente.

a) El primer paso en el proceso natural de producción consiste en establecer la posición real de la localización y en proveerse del capital fijo.

Ambos aspectos aparecen en el precio final del producto en términos de los intereses pagados por las sumas gastadas en ellos.

Además, el capital fijo aparece con una tasa monetaria de amortización, proporcional al tiempo requerido para su consumo.

b) El segundo paso consiste en la obtención de los materiales y la energía, y comprende dos aspectos:

/i) el costo

- i) el costo monetario en el lugar de su producción;
- ii) el costo de transporte hasta el lugar de su utilización o consumo

Por ahora no consideraremos el costo de transporte.

El precio total pagado por los materiales y energía suministrados, más los intereses pagados por los fondos adelantados para su compra, integran el precio de mercado.

c) El tercer paso lo constituye el proceso de transformación de los materiales, que comprende:

- i) el consumo de los materiales
- ii) la depreciación del capital fijo
- iii) la utilización de trabajo humano

Los dos primeros elementos ya han sido considerados, en tanto que el último integra el precio de mercado en la forma de salarios; estos elementos deberán ser sumados al interés sobre el adelanto de los fondos involucrados.

d) El cuarto paso, el envío, está representado por los costos de transporte que luego incrementan el precio en su monto total más el interés pagado por los fondos usados.

Debe destacarse aquí, que en todas estas etapas existe un elemento de costo adicional que, suele denominarse gastos generales, por ejemplo, gastos de gerencia general, impuestos, seguros, etc.

Si agregamos todos estos elementos del costo de acuerdo a su carácter y si incorporamos como último elemento del precio el beneficio del empresario, obtenemos los siguientes elementos que componen el precio

1. El beneficio
2. Intereses pagados por el capital fijo y de operación de las diferentes etapas
3. Amortización del capital fijo

/4. Costo de

4. Costo de obtención de los materiales y energía
5. Salarios
6. Costo de transporte
  - i) de las materias primas y energía
  - ii) de los productos terminados
7. Gastos Generales

De las consideraciones que siguen se eliminan dos de estos elementos, el 1 y el 7

En efecto, los Gastos Generales (rubro 7) constituyen encarecimientos artificiales de los gastos, provocados generalmente por medidas de política, tales como impuestos, seguros, etc., y por lo tanto no pertenecen al campo de la teoría pura. Por otra parte, las diferencias locales que podrían convertir estos gastos en factores regionales de localización resultan insuficientes para que los mismos sean incluidos dentro de la teoría general.

Por su parte, los beneficios (rubro 1), no podrán tornarse en factores locacionales puesto que no constituyen elementos del precio sino más bien su resultado. Esta observación se refiere, al menos, a la última etapa de la producción industrial.

Los beneficios pueden considerarse como un elemento del costo, sólo integrando el costo de los materiales de las sucesivas etapas, como beneficios de las etapas anteriores.

Como tal elemento de costo, los mismos pueden tornarse en un factor locacional para las etapas posteriores puesto que es concebible que los beneficios variarán de región a región y así afectarán el precio "natural" de obtención de los materiales.

A través de la manipulación del precio de un bien, las diferencias locales de beneficios se tornarán en factores regionales de localización para todas las etapas de la producción industrial que utilicen dicho bien.

/No obstante,

No obstante, de acuerdo con el esquema weberiano, debemos eliminar de nuestra consideración la variación de la tasa de beneficio, pues constituye, como beneficio en si mismo, no un elemento del orden económico "puro", sino más bien un elemento característico del orden económico capitalista. Ello no concierne a la teoría pura, pues constituye una de las alteraciones que el orden capitalista produce en el orden puro.

Los elementos remanentes (del ítem 2 al 6) que son relevantes para la teoría pura pueden ser agrupados de manera más simple, de acuerdo con el proceso natural de producción.

Así, el segundo elemento, los intereses pagados por el capital empleado, depende aparentemente de dos factores, la tasa de interés y el monto de capital.

El monto de capital empleado está determinado aparentemente por los precios de los otros elementos de la producción (posición real, capital fijo, materiales, salarios, tasas de transporte).

De esto se sigue que podemos enumerar como elementos del precio, importantes para nosotros, los siguientes:

1. El costo del suelo (o de la tierra)
2. El costo de los edificios, máquinas y otros costos en capital fijo
3. El costo de obtención de materiales, energía y combustible
4. El costo de trabajo
5. El costo de transporte
6. Los intereses pagados
7. La depreciación del capital fijo

Cuáles de estos elementos varían según la localización del lugar de producción y representan así factores regionales de localización?

1. La tasa de depreciación (y por ende de amortización) del capital fijo (elemento 7) es, obviamente, independiente de la situación geográfica.

/2. La tasa

2. La tasa de interés (elemento 6) no tiene significación regional en relación con el proceso de producción en el territorio de un estado económicamente uniforme que utilizamos como base teórica para nuestra teoría "pura".

La tasa de interés varía, por supuesto, de acuerdo a la calidad de la empresa así como también la administración (o gerencia)

Así, la tasa de interés puede ser ciertamente más alta como consecuencia de una localización que ha sido mal elegida y brinda un retorno o rendimiento cuestionable.

No obstante, este elemento no puede ser causa de elección regional de localización en el sistema económico puro.

3. El costo de la tierra (elemento 1) varía, en el caso de localizaciones industriales, de acuerdo con el volumen de la aglomeración local, pero no regionalmente, al menos no lo suficiente como para constituir un factor regional de localización.

En el caso de la tierra usada para la agricultura, el precio de la tierra puede ejercer una influencia regional.

El precio de todos los otros tipos de tierra tienen significación sólo en relación con aglomeraciones, no representando sino resultados de la aglomeración y de la deglomeración.

El precio de la tierra agrícola constituye un problema de gran importancia para determinar el tipo de producción agrícola, pero para la elección de la localización industrial no constituye un asunto tan importante, puesto que el mismo influye sobre el precio de una manera poco significativa.

Si bien constituye un factor locacional dentro de tendencias aglomerativas no necesita ser considerado para los factores regionales.

4. El costo de los edificios, de máquinas y otros equipos (elemento 2) y el costo de los materiales y energía (elemento 3) no representan sino el resultado de la formación del precio de:

/a) la producción

- a) la producción de materias primas y suministro de energía
- b) las etapas previas y auxiliares de la producción industrial

Considerando b), ellas constituyen, para los fines de nuestro razonamiento, la misma cosa que la etapa particular de producción que hemos elegido para nuestro análisis abstracto. Sus costos pueden ser clasificados o desagregados en los mismos elementos en los cuales hemos subdividido los costos de dicha etapa.

Las etapas previas no contienen nuevos elementos de costo, y así no contienen nuevos y desconocidos factores locacionales.

Considerando a) allí quedan, entonces, como nuevos elementos de costo para nuestra consideración los precios de materias primas y de energía, y ellos de hecho representan no sólo un nuevo elemento de costo sino aparentemente un elemento de costo que varía geográficamente, esto es, un factor regional de localización.

El precio al cual el mismo material o energía puede ser adquirido puede ser y será diferente en sus diversos lugares de producción, dependiendo de la naturaleza del depósito, dificultades de su minería, etc.

Así, las diferencias de costo determinadas regionalmente, influyen sobre la localización. Estas diferencias indudablemente representan un primer factor regional general de localización.

5. El segundo factor regional de localización lo constituyen las diferencias regionales de costos de trabajo reales (elemento 4). Estas diferencias provocan un desplazamiento de la producción desde y hacia ciertas regiones.

6. Llegamos finalmente a los costos de transporte (elemento 5) en los que debemos incurrir para reunir los materiales y enviar los productos terminados.

/Es obvio que

Es obvio que los costos de transporte variarán de acuerdo con la localización de la planta.

Ellos variarán de acuerdo de la extensión y a la naturaleza del camino que los materiales han de recorrer desde el lugar de producción y que los productos terminados han de recorrer hasta los lugares de consumo.

Estos costos, entonces, también constituyen factores regionales de localización de una clase general.

#### 4. Los factores de localización relevantes

De acuerdo con el análisis anterior, los costos de los materiales en los distintos depósitos alternativos, los costos del trabajo y los costos de transporte constituyen los factores regionales de localización más relevantes para toda la industria.

Para fines de razonamiento teórico podemos expresar uno de estos factores, específicamente los costos de los materiales, en términos de otro, por ejemplo, los costos de transporte, de tal manera que será posible una formulación considerablemente simplificada de la teoría weberiana.

Los diferentes niveles de precio en los diferentes depósitos del mismo material opera como si se tuvieran que vencer diferentes distancias desde estos depósitos hasta el lugar de producción, o como si el depósito barato estuviera situado más cerca de la planta y el más caro lo hiciera a mayor distancia. En síntesis, las diferencias de precio en este o aquél depósito serán en alguna medida equivalentes, desde el punto de vista de la planta individual, a la necesidad de pagar costos adicionales de transporte.

Esto significa que las diferencias de precio en los depósitos de materiales pueden ser expresadas, abstractamente, como si fueran diferencias de costo de transporte.

/En consecuencia,

En consecuencia, será posible trabajar con dos factores locacionales generales, los costos de transporte y los costos de trabajo, que revisten el carácter de factores regionales. Los factores generales que no revisten este carácter regional están constituidos por los factores aglomerativos o deglomerativos, que pueden ser tratados, en el primer caso, como una fuerza uniforme de aglomeración, es decir, como un tercer factor locacional uniforme, a fin de construir nuestro sistema abstracto total de factores locacionales generales.

El análisis del problema locacional comienza partiendo del supuesto de que todos los procesos aislados de producción industrial estarán orientados en primer lugar, hacia sus puntos más ventajosos en términos de costos de transporte. Este esquema básico de localización resultará alterado por la existencia de diferencias de costos de trabajo. Así, los lugares más ventajosos, en cuanto a los costos de trabajo, crean una primera distorsión con respecto al esquema básico de orientación hacia el transporte, de la localización industrial.

Dentro del esquema weberiano que estamos analizando, se subraya la concepción de una orientación fundamental en la localización industrial, de acuerdo con los costos de transporte, y de una alteración a esta orientación fundamental, debido a "localizaciones del trabajo"

Por su parte, la tendencia aglomerativa aparece como una segunda fuerza de alteración, es decir, como otra desviación que tiende a distorsionar el esquema de orientación hacia el transporte en favor de ciertos otros puntos, llamados "puntos de aglomeración". De la misma manera que las diferencias en el costo de trabajo, esta alteración también constituye un factor locacional de carácter general.

Identificados estos tres factores locacionales generales, resta por analizar en qué extensión y de acuerdo con qué leyes estos tres factores inciden sobre la localización industrial. Ello constituirá

/el objeto de



el objeto de la tarea pura.

Al introducir el factor aglomerativo en la explicación se pone en evidencia el interés del esquema weberiano por el análisis de las leyes generales que rigen la distribución espacial de la industria y no meramente de aquéllas vinculadas con procesos aislados de producción.

#### 5. Supuestos simplificativos

La teoría desarrollada está destinada a explicar la realidad; a su vez, la compleja realidad de la localización industrial parece interpretada por la interrelación de fuerzas o factores locacionales "generales" y "especiales", tal como se analizó precedentemente.

El esquema weberiano de la localización industrial se desarrolla dentro de los límites de los siguientes supuestos significativos.

a) Se supone que la localización de las fuentes de materias primas, o los depósitos de los materiales, está dada.

Este supuesto se adecúa a la realidad cuando se refiere a materiales que se encuentran ubicados en diferentes lugares por naturaleza, como las piedras, los minerales, etc., pero no resulta tan correcto cuando los materiales empleados deben ser producidos, como ocurre con los productos agrícolas. En efecto, la base agrícola de los materiales utilizados por la industria no está dada; por el contrario, la agricultura recibe su localización geográfica por un proceso peculiar que, en cierto modo, depende de la orientación de la industria.

La industria se ubica teóricamente, por el momento, en un suelo plano, geográficamente dado, de depósitos de materiales. Al respecto no se considerará el efecto que la industria pudiera ejercer sobre dicho suelo plano.

b) Se supone que la localización y tamaño de los lugares de consumo también están dados.

/c) Finalmente,

c) Finalmente, se supone que la fuerza de trabajo industrial carece de movilidad. Es decir, se considera un área cubierta por diversas localizaciones fijas de trabajo.

Se supone además, con respecto a la fuerza de trabajo, que los salarios de cada una de las industria son fijos, en tanto que la cantidad total de trabajo disponible a dicho salario es ilimitada.

Por el momento, no se considera en qué medida la distribución espacial del trabajo, esto es, la ubicación y tamaño de las localizaciones del trabajo, está influenciada generalmente por las otras tendencias locacionales de la industria.

## II. ORIENTACION HACIA EL TRANSPORTE

### 1. El transporte considerado como un insumo relevante

Ya se ha dicho que la actividad económica no sólo se desarrolla a través del tiempo, sino que también tiene lugar en el espacio geográfico.

La introducción de la dimensión espacial dentro del análisis económico plantea la necesidad de considerar, en forma explícita, el costo de la resistencia espacial, o de la fricción de la distancia, es decir, el costo de transporte.

Para ello definimos el insumo de transporte como el desplazamiento de una unidad de peso sobre una unidad de distancia (así podemos hablar, por ejemplo, de toneladas-kilómetros, libras-millas, etc.). En un sentido indirecto el insumo de transporte puede ser entendido en términos de los servicios de factores requeridos para vencer la resistencia espacial, es decir, la mano de obra, el capital y otros insumos, que componen el insumo de transporte.

Examinemos ahora la comparación que hace W. Isard de los insumos de transporte con los insumos de capital. Las decisiones que se toman respecto al uso de uno u otro tipo de insumo responden, o se orientan, al logro de un objetivo, que, en un sentido tradicional puede ser la maximización del beneficio.

Cuando se recurre a técnicas que requieren el uso de bienes de capital, o bien un incremento en el uso de los mismos, dado un monto inicial de los restantes recursos, se dice que dichas técnicas han demostrado ser más productivas que otras, o bien, que permiten la producción de ciertos bienes que de otra manera es imposible de lograr.

/Cuando un

Cuando un agricultor, con una dotación dada de recursos productivos, decide cultivar nuevas tierras en la periferia del área de influencia de un centro urbano en expansión, en lugar de cultivar intensamente tierras viejas de menor extensión y más cercanas a dicho centro urbano, significa que espera obtener un beneficio mayor, aunque en ese cultivo utilice una menor cantidad de la mano de obra que dispone e incurra, por otra parte en un mayor gasto de transporte, por la mayor distancia.

En el primer caso, en que se decide una mayor utilización de bienes de capital, por los motivos señalados, se sustituyen insumos de mano de obra directos por insumos de capital (es decir, por insumos de mano de obra indirectos).

En el segundo caso, en que se decide por un uso mayor de los servicios de transporte, se sustituyen insumos de mano de obra directos, por insumos de transporte (es decir también, por insumo de mano de obra indirectos).

Desde otro punto de vista, dentro de un análisis del comportamiento de los individuos, los sociólogos y sicólogos han destacado la naturaleza social del hombre y su propensión a asociarse, lo cual demuestra una preferencia espacial positiva. En un caso irreal, en que los recursos fueran ubicuos, los rendimientos de la tierra no decrecientes, y en que no existieran problemas de congestión, los hombres se agregarían, se asociarían, en unos pocos grupos de diversos tamaños. Para inducir su separación tendría que existir un incentivo que, económicamente hablando, sería la posibilidad de una mayor productividad, como consecuencia de: a) las fuerzas de deglomeración y b) la desigualdad en la dotación de recursos.

Dada la definición de insumo de transporte como el desplazamiento de una unidad de peso sobre una unidad de distancia, podemos definir el precio del insumo de transporte como el costo de dicho desplazamiento (por ejemplo, x \$ moneda nacional por tonelada-kilómetro). El precio del insumo de transporte es denominado, por algunos autores, tasa de transporte.

/Desde el

Desde el punto de vista de la producción industrial, una reducción de la tasa de transporte tendrá como consecuencia un efecto de sustitución y un efecto de escala. Históricamente se ha observado, como consecuencia de una reducción del costo del esfuerzo requerido para vencer la resistencia espacial, una tendencia hacia un esquema de producción más concentrado.

Una relativamente mayor facilidad en el desplazamiento de bienes y personas, en términos de costos de transporte relativamente más bajos, hará posible y, aún más, estimulará la especialización geográfica de la producción en general. Cuando una mayor facilidad en el desplazamiento de bienes y personas es aprovechada, podemos decir que tiene lugar una sustitución de diversos insumos por insumos de transporte.

La mayor facilidad en el desplazamiento, abre mayores posibilidades de elección entre sitios alternativos, por ejemplo para adquirir ciertos bienes de utilización intermedia. El aprovechamiento de estas ventajas significa una sustitución de insumos obtenidos en sitios no favorecidos por insumos obtenidos en sitios favorecidos. Se califican como "favorecidos" aquellos sitios que, para la producción de ciertos insumos, tienen ventajas comparativas en relación con los sitios "no favorecidos".

El efecto de escala se entiende en el sentido de los crecientes aumentos de la producción provocados por la disminución de la tasa de transporte, lo cual puede observarse también, históricamente.

Con respecto a estos, W. Isard aclara que no se trata aquí de atribuir, o no, la producción física de una actividad determinada, al uso de los insumos de transporte, como tampoco atribuir un incremento de la producción física al uso de una cantidad adicional de estos insumos. Lo importante es destacar la asociación existente entre una producción física mayor y un uso creciente de insumos de transporte; ceteris paribus

En general nos hemos estado refiriendo a una tasa única de transporte, como el precio de un insumo de transporte, de la misma manera que hablamos de una única tasa de interés cuando nos referimos al precio del capital. No obstante, en la realidad, nos encontramos con diversas tasas

/de transporte,

de transporte, que varían con la distancia a recorrer, con el tipo de bien a transportar, con las características topográficas del territorio donde se produce el desplazamiento; en forma análoga, nos encontramos también con diversas tasas de interés que difieren según la naturaleza del riesgo, con la duración del préstamo, etc.

Sin embargo, podemos pensar en términos de una tasa de transporte representativa o ideal, que constituya la resultante de las diversas tasas reales de transporte, lo cual no afecta sensiblemente el análisis básico.

Uno de los rasgos característicos del insumo de transporte es su carácter momentáneo, puesto que se lleva a cabo en un momento dado del cumplimiento de diversos servicios. No es posible hablar de la existencia de un stock de insumos de transporte; sólo puede haber un stock de servicios que pueden ser aplicados de tal manera que produzcan insumos de transporte.

En un proceso de producción existen requerimientos de mano de obra, de capital, de tierra, de capacidad organizativa y, por último de insumos de transporte, esto es, el conjunto de servicios necesarios para trasladar, a donde corresponda, la materia prima, el equipo, la mano de obra, y los productos finales. Es decir, que la función del transporte constituye un aspecto vital de la producción, tal vez en la misma medida que las funciones del trabajo, del capital y de la tierra. No obstante, no deberá considerarse necesariamente a la función del transporte como otro factor de la producción. Lo importante es reconocer el papel que juegan los insumos de transporte dentro del proceso productivo y del consumo.

## 2. Factores determinantes del costo de transporte

Vamos a considerar a continuación de qué manera influyen los costos de transporte sobre la distribución espacial de las industrias, suponiendo que no existen otros factores que inciden sobre la localización

/de las mismas.

de las mismas. La industria será atraída hacia aquellas localizaciones que signifiquen los costos totales de transporte más bajos, dado el lugar de consumo y el de los depósitos de materias primas.

Los factores fundamentales que determinan los costos de transporte son: el peso a ser transportado y la distancia a ser recorrida.

Dado el carácter fundamental que se le asigna a estos dos factores como determinantes de los costos de transporte, Weber considera la posibilidad de expresar los otros factores que influyen o contribuyen al costo de transporte, en términos de aquellos, es decir, de peso y distancia. Por otra parte, y para simplificar, el análisis se limita a un área con un sistema uniforme de transporte.

Entre los otros factores determinantes de los costos de transporte, Weber considera los siguientes:

- a) El tipo de sistema de transporte y la intensidad de su utilización
- b) La naturaleza de la región y los tipos de vías de transporte que posee
- c) La naturaleza de los bienes en sí mismos, es decir, las características que, además del peso, influyen sobre el tipo de transporte a utilizar

a) El tipo de sistema de transporte y la intensidad de su utilización

El problema de la diversidad de tipos de sistemas de transporte es obviado por Weber, al suponer que el sistema de transportes es uniforme.

No obstante, aún suponiendo un sistema de transportes uniforme, la diferente intensidad en el uso del mismo provoca diferencias en el costo de transporte de un peso dado a través de una distancia dada.

Ejemplos: i) la capacidad de transporte no es utilizada en el viaje de regreso; ii) diferencias en las distancias recorridas; iii) diferente grado de utilización de la capacidad de carga.

/En los

En los casos de los ejemplos i) e ii), Weber propone la utilización de distancias ideales, es decir prolongar o acortar las distancias según la incidencia de estos factores. En el caso iii) se sugiere la utilización de pesos ideales, es decir el aumento o reducción del peso, en la proporción que varían las correspondientes tasas de transporte.

b) Naturaleza del lugar

La naturaleza del suelo sobre el que se asienta la vía de transporte, determina el costo de construcción del camino y afecta el costo de operación. Los incrementos o disminuciones de costos, reflejados en las tasas de transporte, pueden ser expresados mediante la prolongación o el acortamiento de la distancia. Es decir, Weber sugiere la utilización de distancias ideales.

c) Características especiales de los bienes transportados

Los bienes voluminosos requieren mayor espacio por lo que incrementan el costo de transporte, puesto que requieren más material rodante.

Los bienes perecederos y explosivos necesitan un gran cuidado, tanto en la carga como en su desplazamiento.

Estas características de los bienes determinan tasas de transporte más altas; Weber propone el uso de pesos ideales, es decir el aumento de peso en razón del mayor costo de transporte implicado en tales características.

Es decir que todos los factores determinantes del costo de transporte pueden ser expresados en términos de pesos y distancias ideales, es decir

$$CTT = f(w_I, r_I) = \sum_{i=1}^n w_{Ii} r_{Ii} f_u$$

donde:

CTT es el costo total del transporte

$w_{Ii}$  peso ideal de la materia prima localizada en la fuente i,  
o del producto terminado

$/r_{Ii}$  determina



$r_{Ii}$  distancia ideal entre la fuente  $i$  y el lugar de producción,  
o entre el lugar de producción y el mercado  
 $f_u$  tasa uniforme de transporte

La transformación de pesos y distancias reales en ideales, puede expresarse de la siguiente manera:

$$r_I = r_r \frac{f_r}{f_u} \quad ; \quad w_I = w_r \frac{f_r}{f_u}$$

donde  $r_r$  es la distancia real

$w_r$  es el peso real

$f_r$  tasa real de transporte

$f_u$  tasa uniforme de transporte

Una vez realizadas las modificaciones, debe cumplirse que:

$$r_{r_i} w_{r_i} f_{r_i} = CT_i = r_{I_i} w_{I_i} f_u$$

### 3. Clasificación de las materias primas

Weber basa su análisis en el supuesto que la localización de una industria es función solamente del costo de transporte. Es decir, la producción de una industria será atraída hacia el lugar en que el costo total de transporte sea mínimo.

Además consideraremos como dados la ubicación y tamaño del lugar de consumo, así como también la ubicación y posibilidades de producción de las fuentes de materias primas. Se supone además, que la producción se realiza en una sola etapa, por lo que la materia prima es transformada en producto terminado en un solo lugar de producción

Con relación al problema locacional que se nos plantea cabe hacer referencia aquí a la clasificación de las materias primas ensayada por Weber, y que se vincula con la naturaleza de los materiales empleados por la industria, lo cual tiene que ver con: a) la naturaleza de los

/depósitos, y

depósitos, y b) la naturaleza de su transformación en productos.

Así Weber distingue, en una primera clasificación entre materias primas ubicuas y materias primas localizadas.

Las materias primas ubicuas son aquéllas que se encuentran disponibles en cualquier punto del espacio considerado. La ubicuidad será relativa si la disponibilidad de la materia prima no es suficiente para satisfacer los niveles corrientes de demanda. Será absoluta si la demanda es menor que la disponibilidad de la materia prima.<sup>1/</sup>

Las materias primas localizadas son aquéllas que se encuentran disponibles solamente en unos pocos puntos del espacio considerado.

Una clasificación que tiene importancia para las materias primas localizadas es la que distingue entre materias primas puras y brutas.

Las materias primas puras son aquellas que incorporan todo su peso al producto, en el proceso de producción.

Las materias primas brutas, en cambio, son aquéllas que pierden parte de su peso en dicho proceso, incorporando sólo una parte del mismo al producto

---

<sup>1/</sup> Véase Alfred Weber "Theory of the location of industries". The University of Chicago Press, 1929. En este trabajo Weber da como ejemplo de materias primas ubicuas, la arcilla o barro de ladrillos, la madera, los granos, aún cuando los dos últimos se refieran a un contexto regional y no general. La ubicuidad no significa que un bien esté presente o pueda ser producido en cada punto matemático del país o región; más bien significa que dicho bien está disponible extensivamente dentro de la región en la cual, cualquiera sea la ubicación del lugar de consumo, existen depósitos del bien considerado, en oportunidades de producción en su vecindad. La ubicuidad no constituye, entonces, un término matemático, sino un concepto práctico y aproximado

4. Algunas observaciones que surgen de la solución del problema locacional planteado por Weber<sup>2/</sup>

Dada la solución geométrica desarrollada por A. Weber, en su trabajo ya citado, para resolver el problema locacional de orientación hacia el transporte, corresponde señalar que, para el autor, la figura locacional representa la base principal para la formulación de la teoría.

Una pregunta que surge en este análisis se refiere a como se orienta la producción en términos de estas figuras locacionales. Al respecto cabe afirmar que las características principales de la orientación de la producción deben ser las mismas en todas las figuras locacionales individuales, no interesa de qué industria se trate. Tales características dependen de la naturaleza del transporte necesario para la industria en particular.

5. Orientación de la localización de una industria

Hasta aquí hemos centrado el análisis de la orientación hacia el transporte al caso de una sola y aislada figura locacional. Resulta evidente, sin embargo, que el mismo razonamiento será aplicable al caso de la orientación de una industria en su conjunto. Ello significa la coexistencia de un cierto número de figuras locacionales independientes que están formadas por varios lugares de consumo así como varios depósitos de materias primas.

Al respecto surge, en primer término, una serie de preguntas cuya respuesta reviste especial importancia, por ejemplo:

Cómo obtenemos las figuras locacionales apropiadas en la orientación de una industria en su conjunto? Cuáles son los depósitos de materiales más favorablemente localizados para cada lugar de consumo?

---

<sup>2/</sup> Para un análisis de la solución por el método geométrico desarrollado por Weber, véase E. Melchior "Teoría Económica Espacial" (notas de clase), ILPES, CPRD C/30, Buenos Aires, 1975, pág. 9

Son ellos simplemente y en cada caso aquéllos que están geográficamente más próximos con respecto a cada lugar de consumo?

Si se utiliza sólo un material es evidente que será elegido el depósito más próximo al lugar de consumo, ya sea que el lugar de producción se localice en dicho depósito, a lo largo de la línea que separa el depósito del lugar de consumo, o bien en el lugar de consumo.

En el caso de una figura locacional es evidente que también será utilizado el depósito más próximo al lugar de consumo si se utilizan materias primas puras, puesto que la localización de la planta estará en el lugar de consumo.

No obstante se puede afirmar que, en general, los depósitos que forman la figura locacional no deben ser necesariamente los depósitos geográficamente más próximos al lugar de consumo.

Si la localización de la planta no se establece en las proximidades del lugar de consumo, sino más bien en la vecindad de un depósito (correspondiente, por ejemplo, a un material con peso predominante), la proximidad geográfica al lugar de consumo será decisiva solamente para el caso de dicho material. Pero en el caso de los otros materiales, será el depósito del material predominante el factor significativo para la determinación de los respectivos depósitos que serán utilizados en el proceso productivo, y de allí surgirá, en consecuencia, la figura locacional.

Por ejemplo, y ubicándonos en la época en que Weber desarrolla su teoría, se observa que en aquellas industrias en las que el carbón representaba un material así predominante, la proximidad geográfica a los depósitos de carbón, y no a los lugares de consumo, decidía cuáles depósitos de los materiales restantes serán utilizados.

En segundo término, cabe mencionar dos aspectos adicionales de la orientación de una industria en su conjunto.

/a) No necesariamente

a) No necesariamente existe un solo lugar de producción para abastecer a cada lugar de consumo.

En primer lugar, puede ocurrir que existan diversas figuras locacionales con índices de costos de transporte iguales o aproximadamente iguales. Esto resultará en igualdad de competencia y hará posible el uso de los lugares de producción de tales figuras. Esta situación podría ser la consecuencia de condiciones naturales pero también es posible que una apropiada política de tarifas lleve a la igualación de los índices de costos de transporte.

En segundo lugar, y más importante aún, puede ocurrir que la producción normal de los depósitos de materias primas de las figuras locacionales más favorables no resulte suficiente para abastecer la demanda del lugar de consumo. En tal caso entrarán en consideración figuras locacionales inicialmente menos favorables, que corresponden al uso de otros depósitos alternativos de materias primas.

Como resultado, grandes centros de consumo, en especial las metrópolis modernas, serán abastecidas por un elevado número de lugares de producción que pertenecen a figuras locacionales con diferentes índices de costo de transporte.

Estos lugares de consumo, a medida que crecen, permitirán a menudo el surgimiento de depósitos de materiales aún no utilizados, y determinarán la formación de nuevas figuras locacionales, cuyos lugares de consumo ellos representan. En consecuencia, ellos darán origen a nuevos lugares de producción.

b) Así como la producción posible en un depósito de material puede ser menor que la requerida para abastecer el lugar de consumo al cual pertenece locacionalmente, también puede ocurrir que la producción en dicho depósito sea mayor, inclusive mucho mayor, como sucede con todos aquellos materiales localizados en grandes masas.

/En consecuencia,

En consecuencia, un depósito de material de este tipo es utilizado, no sólo para abastecer el primer lugar de consumo, sino también para todos los demás lugares de consumo para los cuales este depósito da mejores índices de costos de transporte que otros depósitos alternativos.

Tales depósitos de materiales aparecerán como el centro de figuras locacionales agrupadas alrededor de ellos. Si ellos predominan muy definidamente en la atracción de la localización, estos depósitos se convertirán en el centro de una producción cuyos productos serán distribuidos en todas las direcciones.

#### 6. Los factores de la orientación hacia el transporte

La elección de la localización de una industria depende, teóricamente, en lo que se refiere al transporte, del Índice de Material de la industria<sup>3/</sup> y de su composición.

Cabe destacar que nada puede determinar o cambiar el esquema fundamental de orientación al transporte excepto este factor. Este factor depende a su vez, total y exclusivamente, de las condiciones técnicas vigentes en las distintas ramas de la producción.

Más adelante veremos como el alcance de las desviaciones con respecto a este esquema fundamental (desviaciones producidas por otras causas o factores de orientación) está determinado por:

a) en primer lugar, por factores adicionales relacionados con la naturaleza de las diversas ramas de la producción

b) en segundo lugar, por las condiciones generales del medio ambiente, tales como la "densidad de consumo" la "densidad de producción" resultante y el nivel general de tasa de transporte existente

---

<sup>3/</sup> Para la definición del índice de material véase E. Melchior "Teoría Económica Espacial (notas de clase), op. cit.

La creciente "densidad de consumo" puede requerir la utilización de nuevos depósitos de material por insuficiencia de los depósitos ya utilizados. Ello puede originar la aparición de nuevas figuras locacionales y lugares de producción, y así, determinar la evolución ulterior del esquema fundamental.

Por su parte, el alza o declinación del nivel general de la tasa de transporte no produce ningún cambio en el cuadro general. Ello incrementa o disminuye el índice de costo en todas las figuras locacionales, pero no determina ningún desplazamiento, ni de la localización dentro de estas figuras ni de las condiciones de su formación.

Paradójicamente, el esquema fundamental de orientación de la industria que se desarrolla bajo la influencia exclusiva de los costos de transporte, es independiente del nivel general de estos costos.

Sin embargo, la orientación hacia el transporte que parece así determinada exclusivamente por las relaciones entre los materiales (es decir, de sus pesos relativos), depende, habida cuenta de estas relaciones, de dos factores, que determinan el Índice de Material de cada industria (que es, como se sabe, la expresión teórica de las relaciones determinantes entre los materiales)

i) Uno es la magnitud de las pérdidas de peso de los materiales localizados, durante el proceso de producción, y

ii) El otro lo constituye el peso de los materiales ubicuos usados.

Cada incremento en las pérdidas de peso en la producción, incrementa el Índice de Material.

Cada incremento en el uso de materiales ubicuos disminuye el Índice de Material.

De manera análoga puede verificarse el razonamiento inverso.

Resulta importante observar que estos son los únicos dos factores que pueden incrementar o disminuir el Índice de Material.

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This not only helps in tracking expenses but also ensures compliance with tax regulations.

In the second section, the author provides a detailed breakdown of the company's revenue for the quarter. It includes a comparison between actual performance and the budgeted figures. The analysis shows that while sales volume was slightly below expectations, the average price per unit was higher than planned, which helped offset some of the revenue shortfall.

The third section focuses on the company's operational costs. It identifies areas where expenses have increased, such as in the procurement of raw materials and the maintenance of production equipment. The author suggests that implementing a more rigorous cost-control program could help reduce these expenses in the future.

Finally, the document concludes with a summary of the overall financial health of the company. It notes that despite some challenges, the company remains profitable and well-positioned for growth. The author encourages the management team to continue focusing on efficiency and innovation to drive long-term success.



23. 4. 19

