

Manuel Antonio Zárate Martín
M.^a Teresa Rubio Benito

LOS ESPACIOS INDUSTRIALES

The logo of the Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), consisting of the letters 'UNED' in a stylized, bold, white font inside a black square.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

ÍNDICE

I. Introducción	3
II. Objetivos	4
III. Resumen de contenidos	6
IV. Esquema de contenidos	6
1. Introducción: la actividad industrial	6
2. Los paisajes negros, espacios industriales de primera generación, hoy en crisis	7
3. Los paisajes industriales urbanos y de montaña, espacios de segunda generación	7
4. Los paisajes industriales de última generación	7
5. Conclusión: los paisajes de primera y segunda generación son hoy espacios en crisis que contrastan con las nuevas formas de implantación industrial	7
V. Descripción general de contenidos	8
1. Industria y territorio	8
2. Espacios industriales viejos	8
3. Espacios industriales nuevos	10
VI. Glosario	12
VII. Prácticas	33
1. Diagrama triangular e industrialización	33
2. Una teoría de localización industrial	34
3. Evolución reciente de la industria	35
4. Comentario de paisaje industrial: parque tecnológico de Tres Cantos (Madrid)	36
5. Polígono industrial	37
6. Los grandes espacios industriales en el mundo	38
7. Analizar el mapa de zonas francas del mundo	38
8. La evolución de la población industrial en España a través de los censos	39
9. Población ocupada y parada en la industria española entre 1977 y 2007 (sin construcción)	40
10. Especialización industrial y coeficiente de localización	41
11. Evolución del paisaje industrial de Bilbao	43
12. Deslocalización industrial	44
13. La curva de Lorenz y la estructura industrial	46
VIII. Bibliografía	49

I. INTRODUCCIÓN

A través de los espacios industriales se analizan las características de la industria moderna, su evolución a través del tiempo y la problemática reciente de los espacios y paisajes que produce, con especial atención a los aspectos sociales y de organización del territorio.

El desarrollo de la industria moderna, que comienza a finales del XVIII con la aparición de la máquina de vapor, la producción en serie, el proletariado como clase social y la expansión del capitalismo, ha originado uno de los procesos más espectaculares de transformación del espacio y de modificación del paisaje, con consecuencias de tipo económico, social y político que alcanzan todos los rincones del planeta.

La industria ha introducido cambios sin precedentes en la estructura y reparto de la población, ha impulsado el desarrollo del capitalismo, ha movido intereses económicos y políticos que se plasmaron primero en imperios coloniales y luego en formas más o menos sutiles de influencia y de dependencia que provocan tensiones y a menudo estallan en conflictos.

Hoy, ningún punto del planeta escapa a los efectos de la actividad industrial, de forma directa o indirecta, pero la tendencia de la industria a agruparse espacialmente crea paisajes que se caracterizan por una importante concentración de empresas, un aprovechamiento intensivo del suelo que resulta de la competencia con otros usos menos productivos, y densidades importantes de población. Así, en un espacio globalmente discontinuo, donde el territorio tiende a estructurarse alrededor de las ciudades y metrópolis (Veltz, P., 1999), la industria ha desempeñado siempre un importante papel estructurante del territorio, más aún cuando esta actividad ha estado durante generaciones estrechamente vinculada al fenómeno urbano.

La tipología de los espacios industriales y sus correspondientes paisajes guardan estrecha relación con las fases de la revolución industrial en que surgieron. Su morfología, funcionamiento y formas de ocupación del suelo varían según criterios de localización que reflejan las adaptaciones a las innovaciones del sistema productivo, a las modificaciones de la demanda, a diferentes políticas económicas y a criterios multivariados de toma de decisión por parte de los jefes de empresa.

Muchos de los paisajes industriales resultan de la superposición sobre un mismo territorio de implantaciones y actividades que corresponden a fases diferentes del proceso de industrialización. Otros paisajes, en los países y espacios de nueva industrialización, responden a lógicas más actuales de desarrollo industrial, pero todos se ven afectados y condicionados por los procesos más recientes de globalización de la economía y de nacimiento de un nuevo orden político y económico del mundo.



Figura 1. Antiguo ingenio azucarero, Salobreña (Granada).

II. OBJETIVOS

- Facilitar mediante la lectura e interpretación de la imagen las características y problemática específica de los espacios y paisajes industriales.
- Propiciar el desarrollo de las capacidades mentales y habilidades del alumno para comprender la realidad socioespacial del mundo en que vivimos, los fenómenos socioeconómicos que modelan las distribuciones espaciales y los conflictos que afectan a las sociedades de nuestro tiempo.
- Proporcionar conocimientos que despiertan actitudes de tolerancia y respeto hacia las diferentes sociedades y sentimientos de libertad, responsabilidad y solidaridad para participar en la conservación y utilización de un planeta amenazado por el uso agresivo de la naturaleza.
- Estimular la capacidad de análisis y crítica sobre una de las formas de aprovechamiento espacial de mayor impacto sobre el territorio por sus consecuencias económicas, sociales, políticas y paisajísticas.
- Observar como la industria impulsa el desarrollo del capitalismo y como mueve intereses económicos y políticos que se materializan en formas diferentes de dominio y dependencia dentro del modelo centro y periferia.
- Comprender cómo la globalización de la economía y la expansión de las multinacionales favorecen la difusión de la industria moderna y la creación de nuevos espacios y paisajes industriales.
- Analizar cómo los paisajes industriales actuales son el resultado de la herencia del pasado, del sistema productivo dominante, de la tecnología existente y de las formas de consumo.
- Ver como en unos mismos espacios se superponen implantaciones industriales que corresponden a diferentes etapas dentro del proceso de industrialización.

- Interpretar los factores que determinan las localizaciones industriales: deseo de reducir costes de transporte y producción, economías de escala y aglomeración, deseconomías, toma de decisión de empresarios, impacto de las nuevas tecnologías y formas del capitalismo.
- Conocer las diferentes fases por las que ha pasado el proceso de industrialización mundial y distinguir morfológica y funcionalmente los paisajes industriales que han originado cada una de ellas.
- Contemplar como la deslocalización de la industria y la aparición de nuevos espacios industriales no supone la desaparición de relaciones de dependencia entre los Estados primeramente industrializados y los que se incorporan a la industrialización, ya que los primeros siguen actuando como centros de dirección, de investigación y de difusión de ideas e innovaciones.
- Ver como la difusión de una innovación hacia la periferia se acompaña siempre de la creación de nuevos inventos en el centro, con los que este espacio no sólo conserva sino que refuerza su primacía sobre el conjunto del sistema económico.
- Mostrar como la eficacia de los medios de transporte, de las comunicaciones y de la informática hacen posible la división internacional del trabajo, transfiriendo hacia países de bajos salarios las ramas de producción poco tecnificadas (textil y vestido en Méjico, Marruecos o Europa oriental) y las tareas no cualificadas de una rama determinada (montaje de aparatos de microelectrónica en Corea y Méjico).
- Entender como la división internacional del trabajo permite explotar las diferencias de salario entre los países centrales, los que se industrializaron antes, y la periferia, el resto del mundo.
- Ver como las grandes ciudades potencian su protagonismo a través de los nuevos modos de producción. Las facilidades de comunicación, la infraestructura de transportes (autopistas, aeropuertos, trenes gran velocidad) y la concentración de ideas, capital y mano de obra cualificada, convierten las ciudades en espacios privilegiados para la localización de industrias vinculadas a las nuevas tecnologías.
- Reconocer como el terciario industrial aumenta espectacularmente por el incremento de los sectores de investigación, gestión y comercialización dentro de la producción de bienes manufacturados, mientras que los efectivos propiamente fabriles disminuyen o se estabilizan. Por eso se dice que la industria se terciariza.
- Estudiar como la internacionalización de los intercambios, de la producción y del capital potencia la red de metrópolis de gran talla donde se concentran el poder y el saber. Mas de la mitad de las sedes sociales de las 500 sociedades transnacionales mas potentes se reúnen en 10 metrópolis.
- Ver como las actividades de investigación y desarrollo tienden a concentrarse en las ciudades por las ventajas que ofrecen sus economías de escala, su riqueza cultural, su capacidad de innovación y facilidades de comunicación, sobre todo para las empresas de tecnología punta y para el personal de mayor nivel de formación y calificación profesional.
- Estudiar el impacto de la industria en el espacio urbano, con la aparición de barbechos industriales, el desarrollo de fenómenos de invasión-sucesión funcional, la realización de grandes operaciones de renovación interior y la segregación de usos del suelo que potencian la terciarización del centro, la creación de nuevos centros de actividad en la periferia, el crecimiento de los barrios dormitorio y la desconcentración de la actividad industrial.



Figura 2. Zona industrial del puerto de Barcelona.

III. RESUMEN DE CONTENIDOS

Las actividades industriales han ido siempre ligadas al desarrollo de las ciudades y han configurado a nivel planetario paisajes que caracterizan amplias regiones, tanto en los países desarrollados como en los países en vías de desarrollo. La tipología de los paisajes industriales es diferente en función de la época en que surgieron dentro del proceso de industrialización, de las zonas donde se establecieron y de la capacidad de su tejido industrial para adaptarse a las innovaciones tecnológicas sucesivas que se han sucedido en el tiempo a través de modos y sistemas de producción distintos.

En nuestros días, muchas industrias de primera y segunda generación son verdadera arqueología industrial, sus instalaciones han quedado anticuadas, su actividad no se ajusta a las nuevas formas de demanda y las exigencias del mercado, su empleo desaparece, la conflictividad laboral es grande y las dificultades de reindustrialización hacen difíciles las políticas de reconversión.

Hoy, crisis y renovación de los espacios industriales son representativas de las transformaciones convulsivas del modelo capitalista de principio del siglo XXI y traducen las necesidades de adaptación del aparato productivo a los cambios globales que afectan a las formas de producir y consumir, a la organización de la sociedad y a las relaciones de dominio y dependencia entre los Estados.

IV. ESQUEMA DE CONTENIDOS

1. Introducción: La actividad industrial

- Una actividad ligada a las ciudades.
- Principal agente de transformación y cambio en las sociedades modernas.

- Fases de la revolución industrial vinculadas a fuentes de energía e innovaciones tecnológicas.
- Concentración desigual de la actividad industrial.

2. Los paisajes negros, espacios industriales de primera generación, hoy en crisis

- Localización de la industria en minas, puertos y ciudades.
- La primera revolución industrial.
- La difusión de la industria desde Inglaterra.
- La industrialización generadora de un nuevo orden internacional.
- Los paisajes negros son espacios industriales en crisis.

3. Los paisajes industriales urbanos y de montaña, espacios de segunda generación

- Nuevas fuentes de energía, innovaciones tecnológicas y nuevos modos de producción originan una segunda generación de espacios industriales.
- El petróleo y la electricidad proporcionan mayor flexibilidad en la localización industrial.
- Las ciudades impulsan la concentración de capitales y el nacimiento de cartels y trusts.
- La división internacional de la producción dentro del modelo centro periferia.

4. Los paisajes industriales de última generación

- Las recientes tecnologías y la primacía de la creatividad transforman el sistema productivo y originan un nuevo modelo de distribución espacial de la industria.
- Microelectrónica, informática, telecomunicaciones favorecen la fragmentación de la producción y el aumento de la productividad.
- La robótica y la informática permiten la modernización de industrias de anteriores generaciones.
- Nuevos modos de producción y deseconomías de escala impulsan la desconcentración de la actividad industrial.
- Parques tecnológicos o tecnopolos son los paisajes industriales más recientes.
- La desconcentración de la industria favorece su expansión en el Tercer Mundo.
- Una nueva división del trabajo en el marco del capitalismo transnacional.

5. Conclusión: los paisajes de primera y segunda generación son hoy espacios en crisis que contrastan con las nuevas formas de implantación industrial

- Los paisajes de primera y segunda generación son arqueología industrial de difícil reconversión.
- Políticas de reactivación y reconversión industrial intentan hacer frente a la crisis industrial.
- Crisis y renovación industrial traducen transformaciones recientes del capitalismo y necesidades de adaptación a un cambio social y económico global a principios del siglo XXI.

V. DESCRIPCION GENERAL DE CONTENIDOS

1. Industria y territorio

A lo largo de los 20 minutos de duración del vídeo se analizan las características de la industria moderna, su transformación a través del tiempo y la problemática de los espacios y paisajes industriales con especial atención a los aspectos sociales y de organización del territorio.

A través del tiempo, la industria ha favorecido cambios sin precedentes en la estructura y reparto de la población, ha impulsado el desarrollo del capitalismo y ha movido intereses económicos y políticos que primero se plasmaron en imperios coloniales y luego en formas más o menos sutiles de influencia y dependencia que provocan tensiones y a menudo estallan en conflictos.

Actualmente, ningún lugar escapa a los efectos de la actividad industrial, de forma directa o indirecta, pero la tendencia de la industria a concentrarse crea paisajes que se caracterizan por la concentración de empresas, un aprovechamiento intensivo del suelo que resulta de la competencia con otros usos menos productivos y por densidades importantes de población. De ese modo, en un espacio globalmente discontinuo, donde el territorio tiende a estructurarse alrededor de las ciudades y metrópolis (Veltz, 1990), la industria desenvuelve un importante papel estructurante del territorio.

En el vídeo se analiza la tipología de espacios industriales en relación con las fases de la revolución industrial en que surgieron. Su morfología, funcionamiento y formas de ocupación del suelo varían según criterios de localización que reflejan las adaptaciones a las innovaciones del sistema productivo, a las modificaciones de la demanda, a diferentes políticas económicas y a criterios multivariados de toma de decisión por parte de los jefes de empresa.

Muchos de los paisajes industriales resultan de la superposición sobre un mismo territorio de implantaciones y actividades que corresponden a fases diferentes del proceso de industrialización. Otros, en los países y espacios de nueva industrialización, responden a lógicas más recientes de desarrollo industrial.

2. Espacios industriales viejos

El afán de disminuir los costes de transporte y de producción que intervienen en el precio final de los productos manufacturados (Weber, 1909) determinó la localización de las industrias en la fase «paleotécnica» de la revolución industrial, caracterizada por el hierro y el acero, el carbón, el ferrocarril, el vapor y la producción de equipos de base. Las fábricas se situaron cerca de los yacimientos mineros, junto a puertos y ferrocarriles que facilitaban el transporte de los productos elaborados, y en entornos urbanos para aprovechar su mercado y abundancia de mano de obra debida entre otras razones al éxodo rural. Fue entonces cuando surgieron los paisajes negros, vinculados al hierro, el carbón, el ferrocarril y el acero, junto a grandes cuencas mineras. Constituyen los paisajes más representativos de la primera generación industrial y hoy se hallan en crisis o desaparecidos en todas partes.

En la fase «neotécnica», que se abre a principios de siglo y llega hasta los años cincuenta, caracterizada por los materiales ligeros (aluminio y plásticos), la utilización de fuentes de energía no pesadas (hidrocarburos y electricidad), medios de transporte salidos del motor de explosión y producción masiva de bienes de consumo y de equipamiento, se consolidan las localizaciones industriales anteriores y surgen otras nuevas.

El deseo de aprovechar la proximidad a los recursos hidroeléctricos en un momento en que el transporte de electricidad a larga distancia resultaba técnicamente complicado y económicamente caro, determinó la instalación de industrias electrometalúrgicas y electroquímicas en áreas de montaña. La hidroelectricidad atrajo a la montaña a industrias de calidad que utilizaban materias primas de poco peso, fabricaban productos de alto valor, requerían poca mano de obra y consumían mucha electricidad. En esos mismos medios alcanzaron gran desarrollo las industrias de la madera y el papel, vinculadas, respectivamente, a la abundancia de recursos madereros y de agua.

Surgieron así paisajes industriales de montaña, como los de Sabiñanigo (Pirineo Central), Tarentaise y Maurienne (Francia) o Zaporeje (antigua Unión Soviética). Por otra parte, la abundancia de población y mano de obra en la montaña a principios del siglo XX, así como su elevado grado de especialización en la fabricación de productos artesanales, favorecieron el desarrollo de la industria moderna en casos como los Alpes.

Las ventajas de las economías de escala y de aglomeración estimularon también la concentración de la industria en las ciudades desde el primer momento de la revolución industrial. Más adelante, durante la fase «neotécnica» o «fordista», los nuevos métodos de producción, basados en la organización científica del trabajo (taylorismo), la producción masiva y la cadena de montaje, favorecieron el gigantismo de las instalaciones industriales y su localización en las aglomeraciones urbanas. El aumento de tamaño de las fábricas permitía comprar materias primas o productos semielaborados a bajo coste y utilizar máquinas herramientas cada vez más complicadas y sofisticadas que reducían los costes de producción. La concentración horizontal y vertical de las empresas también propició el gigantismo de las fábricas, el abaratamiento de los productos y la conquista de nuevos mercados.

La acumulación de industrias en las ciudades favoreció la especialización y complementariedad entre ellas, el desarrollo de interacciones por el empleo de servicios comunes y la utilización de mano de obra abundante y muy variada desde el punto de vista de su calificación profesional. A estas ventajas se añadieron las facilidades de contactos y las que se derivan de la proximidad a los centros de información, creación e innovación tecnológica, de dirección, toma de decisión y gestión política.

Una de las principales consecuencias del proceso de concentración industrial fue la expansión de las metrópolis y el reforzamiento de su capacidad de dirección, organización y gestión del territorio. Muchas grandes ciudades se convirtieron en lugares privilegiados de la producción industrial, en ciertos casos con una especialización de funciones, y siempre con una importante reorganización de su espacio interior. Mientras los centros se terciarizan, las industrias se desplazan hacia la periferia, a menudo hacia parques industriales, atraídas por las necesidades de espacio, precios más baratos del suelo, proximidad a vías de comunicación que facilitan la llegada de materias primas y el transporte de productos elaborados. Al final de este proceso, en localizaciones centrales sólo permanecen tareas nobles de la industria y de alto valor añadido.

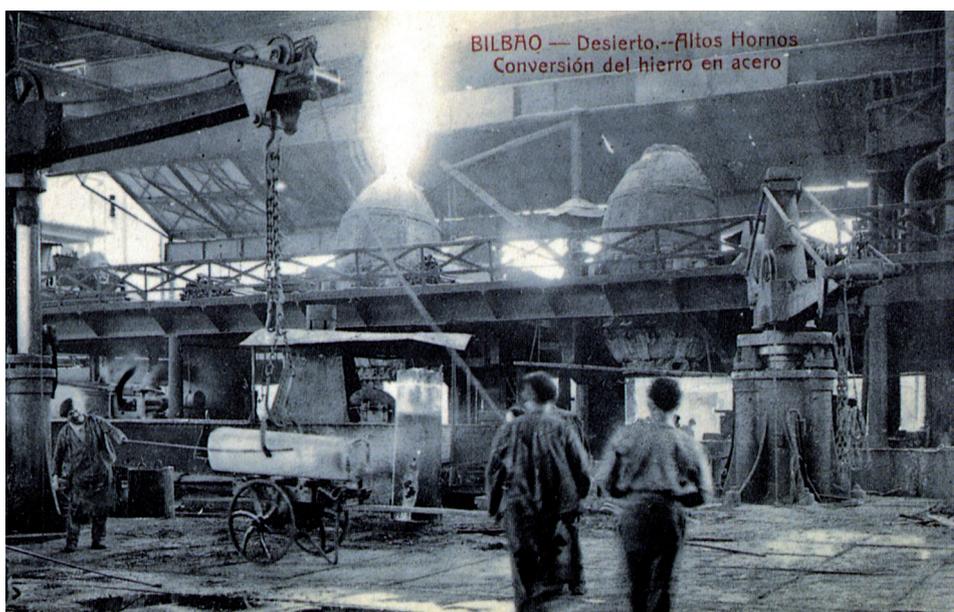


Figura 3. Interior de Altos Hornos de Bilbao a principios del siglo XX.

A estos factores de localización industrial, basados en supuestos de competencia perfecta, equilibrio y comportamiento económico racional, se añade también el papel desempeñado por los criterios personales del empresario. El desarrollo industrial de Detroit fue ligado en buena parte a la decisión personal de Henry Ford de situar allí su primera fábrica de automóviles, del mismo modo que la industrialización de Clermond Ferrand fue unida a la familia Michelin. Con frecuencia, es la iniciativa de un empresario la que decide la localización industrial, con la particularidad de que en este caso intervienen componentes extraeconómicos y psicológicos. Los empresarios deciden la localización de sus centros de producción a partir de una información que siempre es parcial y de principios de racionalidad limitada donde intervienen consideraciones extraeconómicas y psicológicas.

La mayoría de las decisiones de localización de los jefes de empresa no traducen una elección óptima sino satisfaciente y ello siempre dentro altas cotas de incertidumbre. El empresario localiza su empresa en márgenes espaciales de la rentabilidad, en áreas donde los ingresos exceden a los costes y para asegurar las ganancias o reducir los riesgos utiliza diferentes estrategias que se enfocan desde la teoría de los juegos: repetición de un comportamiento anterior, elección de un área familiar, imitación de competidores con éxito...

En definitiva, todos los factores que intervienen en la localización industrial conducen a la concentración de la industria en zonas que contribuyen a incrementar los desequilibrios y las desigualdades a escala mundial y regional entre espacios dominantes y espacios dependientes. Desde una óptica marxista y desde los planteamientos de la teoría centro-periferia, estas disparidades derivan de la acumulación capitalista y constituyen una condición fundamental para la reproducción y aumento del capital. En ese mismo contexto, las grandes empresas entran en una dinámica de tensión y pugna por la ocupación de los espacios más interesantes para el desarrollo de sus actividades.

En los años cincuenta, la ciencia regional y la planificación del territorio constatan que el espacio es desequilibrado y jerarquizado, un campo de fuerzas cambiante donde el crecimiento se concentra en ciertos lugares y se extiende sobre el resto del territorio. Se elabora entonces la teoría de los polos de crecimiento (Perroux, 1961) que propugna la instalación de industrias en polos de desarrollo y zonas francas situados en países industrializados y en países en vías de despegue económico. Los poderes públicos intentaron atraer industrias inductoras sobre esos espacios mediante ventajas fiscales y económicas, capaces de generar empleo, crear externalidades y atraer otras, como siderúrgicas y petroquímicas. Los polos de desarrollo y las zonas francas actuarían como motores del desarrollo regional y de corrección de desequilibrios. A partir de esos lugares, el desarrollo y las innovaciones se propagarían por todo el territorio y por el conjunto de la economía.

A este planteamiento respondieron en España la política de descongestión industrial de Madrid de 1959 y la creación de polos y polígonos de desarrollo regional por los Planes de Desarrollo Económico y Social que se iniciaron en los años sesenta. Las corporaciones públicas, ayuntamientos y diputaciones, colaboraron con el poder central ofreciendo suelo industrial, infraestructuras y ventajosas condiciones fiscales para atraer industrias impulsoras de nuevas actividades y por lo tanto generadoras de desarrollo. El objetivo era la creación de centros industriales capaces de desencadenar mecanismos de polarización, de engendrar efectos estructurantes sobre el territorio para promover el desarrollo regional. Sin embargo, estos objetivos no han sido siempre alcanzados por la variedad y complejidad de factores que intervienen en la localización industrial y en el desarrollo regional.

3. Espacios industriales nuevos

La revolución tecnológica más reciente con la incorporación de nuevos materiales y productos ha acelerado las transformaciones del sistema productivo e introducido una nueva lógica de localización industrial.

La robotización de las fábricas, los constantes avances en informática y los nuevos sistemas de comunicación han permitido un aumento espectacular de la productividad, pero al mismo tiempo han provocado la transformación de los modos de producción. La automatización y la informática hacen posible la fabricación asistida por ordenador, la reducción de la mano obra y la fragmentación de las tareas. Los obreros que realizaban labores repetitivas son reemplazados por robots y las

tareas menos especializadas se desplazan a países del Tercer Mundo dentro de un capitalismo de acumulación flexible (Scott, 1988) que busca formas de producción programables e interconectadas y políticas de flexibilidad del empleo que se adaptan a las condiciones cambiantes del mercado.

Ahora, en un intento por abaratar costes y dentro de criterios de flexibilidad, las empresas abandonan la concentración vertical, fragmentan la producción y evolucionan hacia una estructura en red, con una dispersión jerarquizada de las tareas productivas que propician la proliferación de pequeños establecimientos a su alrededor y la sustitución de viejos espacios industriales por otros nuevos. Las grandes firmas establecen sistemas de subcontratación, colaboración y transferencia de tecnología con pequeñas empresas que utilizan mano de obra barata o incluso sumergida para aprovisionarse de productos semielaborados o piezas necesarias para sus procesos de fabricación. Mediante el recurso al método de entregas justo a tiempo, se reducen costes salariales y se ajusta la producción a la demanda. Así se evitan problemas de sobreproducción, de inmovilización de capital invertido y de almacenamiento por acumulación de los productos elaborados.

En este nuevo contexto, las decisiones de localización industrial resultan cada vez un proceso más complejo que vuelve a producir un nuevo impacto en la organización del territorio y en los paisajes industriales. En el marco de la creciente internacionalización de la producción, las firmas transnacionales localizan sus industrias en países muy variados, aprovechando sus diferencias en cuanto a precios de mano de obra, seguridad, social, protección medio ambiental. Las grandes empresas, que fragmentan la producción para sacar mayor partido de la diferenciación espacial, sobre todo de la variedad del mercado de trabajo, desvían las tareas repetitivas y que exigen menos especialización hacia entornos urbanos y rurales de los países desarrollados y hacia el Tercer Mundo, donde se benefician de relaciones laborales no conflictivas, de una mano de obra barata y de la menor regularización del mercado laboral.

A la separación funcional en la industria entre tareas de concepción y tareas de montaje corresponde una división espacial del trabajo: investigación, creatividad y funciones estratégicas tributarias de la información permanecen en los espacios centrales, mientras que las operaciones de rutina como las de montaje, necesitadas mano de obra abundante, dócil, poco costosa y de fuerte componente femenino, se desplazan hacia espacios periféricos. La fragmentación de la producción, impulsada por la mecanización de las tareas, la saturación de las aglomeraciones urbanas, las nuevas tecnologías de los transportes y comunicaciones, favorece la desconcentración industrial hasta el punto de que en el mundo desarrollado desaparece la división entre regiones industrializadas, urbanizadas, y regiones agrarias, de poblamiento rural.

Dentro de los países más desarrollados, las industrias punta (microelectrónica, informática, biotecnología, material de comunicación) tienden a localizarse cerca de centros de investigación y universidad que proporcionan soporte científico y personal de alto nivel, en la proximidad de enlaces rápidos de comunicaciones, como autovías y aeropuertos, que facilitan la movilidad de personas, innovaciones e ideas, y en ambientes de calidad que atraen a investigadores e ingenieros.

Todos ellos son lugares industriales nuevos, lejos de los condicionantes y las herencias de las viejas regiones productivas que se hallan inmersas en procesos de crisis y de reconversión. Las concentraciones industriales de altas tecnologías del Silicon Valley, en las proximidades de San Francisco, y de la Carretera 128, en Boston, constituyen ejemplos bien significativos.



Figura 4. Carretera 128 de Boston (EE UU).

Hoy las formas más representativas de los nuevos espacios industriales son los tecnopolos y las zonas francas. Los primeros son el resultado de la reunión en un mismo lugar de actividades de alta tecnología, centros de investigación, empresas, universidades y organismos financieros que facilitan apoyo técnico, soporte económico y contactos entre sectores diferentes. A partir de la sinergia que crea la concentración de estas actividades, surgen ideas, innovaciones y empresas. De ahí que los poderes públicos favorezcan la creación de tecnopolos que van desde el simple centro de innovación al parque tecnológico. Por su parte, las zonas francas son espacios promovidos por la iniciativa pública en lugares estratégicos que se ven favorecidos por la eficacia creciente de los transportes, la extensión de la división internacional del trabajo y la concesión de ventajas fiscales y aduaneras.

En contraposición a los espacios anteriores, las zonas industriales de primera y segunda generación se hallan en crisis. Las exigencias del capitalismo flexible, del reciente sistema productivo y de la demanda, se acomodan mal a las estructuras heredadas del pasado: instalaciones obsoletas, aparatos administrativos sobredimensionados, rigidez del mercado laboral y de la propia legislación, fuerte presión sindical, conflictividad laboral. Por eso la industrias modernas rehuye estos emplazamientos a pesar de que contar a menudo con una dotación excepcional en sedes sociales, universidades y centros de investigación. Sólo la iniciativa pública es capaz de acometer la reconversión de estos espacios mediante su declaración como «Zonas de Urgente Reindustrialización», la implantación de parques tecnológicos y la concesión de ayudas de tipo financiero, fiscal y laboral que facilitan la reestructuración del aparato productivo y del empleo, el cierre de instalaciones, la fusión empresarial y la recolocación de los excedentes laborales.

En definitiva, espacios industriales nuevos y espacios industriales viejos, con paisajes específicos, problemáticas económicas, sociales y laborales distintas, traducen las transformaciones convulsivas del modelo capitalista de finales del siglo XX y la adaptación a un proceso de cambio global que afecta a las formas de producción y consumo, a la organización de la sociedad, al modelo urbano y a las relaciones de dominio y dependencia entre Estados.

VI. GLOSARIO

Arqueología industrial



Figura 5. Altos Hornos de Vizcaya a principios del siglo XX.

Este término hace referencia a las industrias de primera y segunda generación, sobre todo industrias extractivas, siderúrgicas, astilleros y básicas en general, que han quedado obsoletas por la inadecuación de sus productos a las exigencias del mercado, la antigüedad de sus instalaciones y la escasa calificación de su mano de obra.

La expansión de las ciudades ha dejado muchas de estas industrias en emplazamientos centrales, en localizaciones inapropiadas para el abastecimiento de materias primas, la salida de sus productos y las relaciones con los otros factores de producción. A estos inconvenientes se añaden falta de espacio para proceder a necesarias ampliaciones y problemas de contaminación medioambiental que generan movimientos de protesta vecinal. Gran parte de ellas han desaparecido.

Barbechos industriales

Son espacios dentro de las ciudades que en el pasado estuvieron ocupados por instalaciones fabriles y hoy se encuentran libres de utilización por el cierre de las fábricas a la espera de su aprovechamiento por usos del suelo más intensivos y rentables como son los residenciales o terciarios. Los barbechos industriales se encuentran junto a instalaciones ferroviarias o puertos, en localizaciones que antes eran periféricas pero que hoy se han convertido en centrales por el crecimiento de las ciudades.

Los propietarios del suelo y de los medios de producción se benefician de la plusvalía generada por el aumento del precio del suelo al quedar las antiguas instalaciones industriales en localizaciones centrales. Por eso, son ellos mismos quienes favorecen operaciones de renovación urbana que les permiten obtener importantes beneficios de un suelo que funciona dentro de la dinámica urbana más como mercancía de cambio que como valor de uso.

Por otro lado, también el planeamiento oficial impulsa las operaciones de renovación sobre barbechos industriales a través de los Planes Generales de Ordenación Urbana y de los mecanismos previstos en las Leyes Generales del Suelo. El planeamiento urbano ha promovido el traslado de antiguas industrias hacia nuevos emplazamientos de acuerdo con el modelo de ciudad zonificada que propagó por el mundo la Carta de Atenas y conforme con las exigencias de localización industrial que imponen las recientes transformaciones del sistema productivo en el marco del «capitalismo flexible».



Foto: M. A. Zárate

Figura 6. Barbecho industrial junto a la estación de León.

Cartel

Se denomina Cartel a una agrupación de empresas que se ponen de acuerdo para establecer precios, repartirse mercados y fijar técnicas para controlar la producción con vistas a disminuir riesgos de inversión y aumentar la obtención de beneficios. Las empresas que integran el Cartel conservan su independencia técnica, económica o jurídica.

Uno de los ejemplos más significativos de Cartel ha sido el constituido por las «Siete Hermanas», siete de las principales compañías petroleras del mundo: la Standard Oil of New Jersey, la British Petroleum (B.P.), la Mobil Oil, la Shell, Texaco, Gulf Oil y la Standard Oil of California.

Centro / Periferia

Es un modelo de desarrollo económico y de localización industrial que se utiliza para explicar las diferencias espaciales de desarrollo económico y de industrialización a nivel mundial y de los propios países. Parte de dos principios fundamentales: la actividad económica se distribuye desigualmente por el mundo y el desarrollo se propaga desde ciertos núcleos, espacios centrales, al resto del territorio a través de relaciones de dominio dependencia y de canales de difusión de ideas e innovaciones.

Según diferentes escalas espaciales, el «Centro» puede ser calificado como polo de desarrollo, región motriz, «core area», CBD o polo de crecimiento. En todo caso, el «Centro» supone una concentración importante de población, una capacidad fuerte de producción, un nivel de vida elevado que asegura el mantenimiento de la demanda, y una capacidad importante de innovación (espíritu de empresa, creatividad científica y cultural, laboratorios, centros de investigación). Por eso el «Centro» atrae la actividad económica, favorece los flujos inmigratorios y polariza el desarrollo (Perroux, 1961).

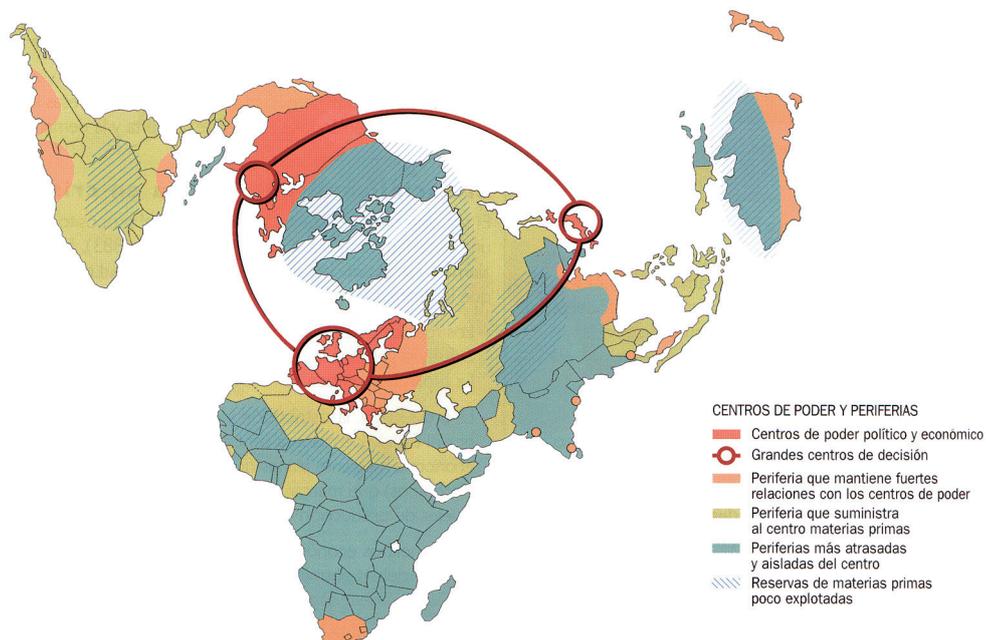


Figura 7. Centro y Periferia.

A escala mundial, el «Centro» se asocia a la idea de dominio político y económico que se ejerce desde determinadas ciudades y regiones como centros de decisión o de intercambio (Gottman, 1971). En ese contexto, las multinacionales, las Bolsas y los Bancos son los principales instrumentos de control y dominio económico.

La «Periferia» se define por contraposición al «Centro». El nivel de actividad económica es bajo, la capacidad adquisitiva de la población es escasa, la productividad es reducida, la producción poco diversificada, los beneficios son pequeños y en buena parte son drenados por el «Centro». Todo ello favorece la emigración y la pobreza. El poder de decisión es escaso y disminuye en beneficio del centro. Por eso se habla de centro dominante y periferia dominada.

No obstante, las relaciones de dominio dependencia entre el «Centro» y la «Periferia» son variadas, van de la dominación pura a la integración, de la periferia integrada y explotada a la periferia integrada, anexionada y asociada.

Desarrollo industrial endógeno

Entre las más recientes teorías de localización industrial figura la del «desarrollo industrial endógeno». Frente a anteriores teorías que primaban como factor de localización el coste de los transportes (Weber, 1909), las economías de aglomeración, las etapas del desarrollo (W. Rostow, 1963), el intercambio desigual o la división internacional del trabajo, la teoría del desarrollo industrial endógeno hace depender la industrialización de los recursos propios y de las condiciones locales de la mano de obra. Esta teoría se relaciona con la teoría económica del crecimiento endógeno que antepone los planteamientos territoriales (Vázquez Barquero, 1988) a los funcionales (Myrdal, Boudeville o Prebisch).

La teoría de crecimiento endógeno considera que el desarrollo es consecuencia no sólo de factores económicos sino también extraeconómicos, como el marco político-institucional, la cultura, el sistema de valores, las relaciones sociales, la herencia del pasado...), que existen en cada localización concreta o territorio. Es ese conjunto de variables actuando en cada territorio el que define las oportunidades de crecimiento económico. El territorio interviene como motor de desarrollo en tanto que es espacio socialmente construido, no un simple escenario donde se desenvuelven las fuerzas económicas.

El desarrollo industrial endógeno se basa en una adecuada utilización de los recursos locales: estructura espacial y medioambiente, infraestructuras técnicas, estructuras productivas y del mercado laboral, variables socioculturales e institucionales y sistema de innovaciones. La producción de productos y bienes se orienta preferentemente a satisfacer la demanda de población que reside en ese entorno. Las políticas y estrategias de desarrollo local o desde abajo son los principales instrumentos para impulsar la industrialización endógena y el crecimiento económico endógeno.



Foto: M. A. Zárate

Figura 8. Fábrica de mármoles en Ventas con Peña Aguilera (Toledo).

Deseconomías de escala o deseconomías externas

Con este término se expresa los inconvenientes que derivan de una excesiva concentración de la actividad económica y de la población, sobre todo en ambientes urbanos: encarecimiento del suelo e inmobiliario, saturación del mercado, congestión de tráfico, aumento de salarios, polución.

Los problemas de deseconomía se manifiestan por encima de ciertos umbrales de concentración de la población y de la actividad económica. A partir de esa situación, se inician procesos de desconcentración y deslocalización industrial que favorecen la búsqueda de nuevos emplazamientos y originan fenómenos de difusión espacial. Los procesos de difusión constituyen un motivo de atención importante para el análisis geográfico, sobre todo a partir de los estudios del geógrafo sueco Torsten Hägerstrand a mediados del siglo XX.

Deslocalización

Se denomina deslocalización al fenómeno por el que las empresas, sobre todo multinacionales, trasladan sus fábricas de unos a otros países para obtener las máximas plusvalías de sus inversiones. La libertad de circulación y de establecimiento de empresas dentro de la Unión Europea y la creciente circulación de bienes económicos a escala mundial favorecen los traslados de fábricas.

Las empresas justifican el desplazamiento de sus fábricas por la necesidad de concentrar producciones y reducir costes en un mercado sin fronteras. Por su parte, las autoridades de los diferentes países intentan frenar la huida de las empresas por sus repercusiones económicas y sociales. Las medidas propuestas son siempre semejantes: mejora de infraestructuras, condiciones laborales más flexibles, ayudas fiscales y financieras, subvenciones para I+D.

En este contexto, los gobiernos y sindicatos facilitan, sobre todo en determinados países y a diferencia del pasado, la desregularización del mercado laboral y financiero para impedir la huida de inversiones o atraer las inversiones de las grandes multinacionales.

Dispersión industrial

El deseo de aprovechar ventajas fiscales, la búsqueda de terrenos baratos y aduaneras y, sobre todo, la necesidad de mano de obra abundante, barata y poco conflictiva, impulsan la dispersión espacial de la industria a escala mundial, en particular cuando se trata de industrias que requieren numerosos trabajadores y donde los salarios repercuten considerablemente en el precio final del producto, como son las industrias del automóvil, electrónica, construcción eléctrica, industrias mecánicas, industrias del vestido.

En los países más evolucionados, la escasez de suelo, las dificultades de ampliación en los viejos polígonos industriales y las deseconomías de escala de las regiones industriales antiguas propician el traslado de fábricas a nuevos asentamientos en entornos periurbanos y zonas rurales. Las industrias de más reciente tecnología y de fabricación de bienes de alto valor añadido prefieren ambientes de calidad ambiental y paisajístico que a menudo encuentran en regiones meridionales, de buen clima y buenas condiciones culturales, como son los casos del Sur de Francia, Alpes o Sun Belt en Estados Unidos.

Dispersión industrial en los países del Tercer Mundo

En el Tercer Mundo, gran parte de la industria moderna se localiza en zonas francas y en zonas de predominio agrícola que han conservado una población densa y joven, preferentemente en espacios próximos a los países desarrollados, como Méjico respecto a Estados Unidos o el Magreb respecto a Europa, o situados en rutas estratégicas, como los países del Sudeste Asiático.

Dispersión industrial y capitalismo flexible

La dispersión industrial se asocia además a la proliferación de pequeñas y medianas empresas favorecidas por las formas nuevas de producción, entre ellas, la descentralización de las tareas, la utilización de formulas de subcontratación y de entrega «justo a tiempo» para evitar los problemas de acumulación de bienes producidos, el recurso a la economía sumergida, al trabajo negro y a las solidaridades familiares y locales para a disminuir costes de producción.

El resultado es un nuevo modelo de localización industrial, capaz de servir de punto de partida para el desarrollo global, donde el espacio polarizado y la organización vertical de las primeras etapas de la revolución industrial tienden a ser sustituidas por la lógica horizontal del territorio y la producción flexible.

Economías de aglomeración

Se denomina economías de aglomeración a las ventajas que obtienen las empresas por localizarse en unos mismos emplazamientos. Alfred Weber (1929) introdujo este concepto para explicar la localización industrial a escala regional.

La concentración industrial permite a las empresas aprovecharse de las mismas infraestructuras y servicios comunes, como transportes, aprovisionamiento de agua y utilización de energía. Además, la proximidad de unas a otras empresas favorece el establecimiento de relaciones de complementariedad entre ellas. En definitiva, las economías de aglomeración se traducen en el principio de que «la industria atrae a la industria».

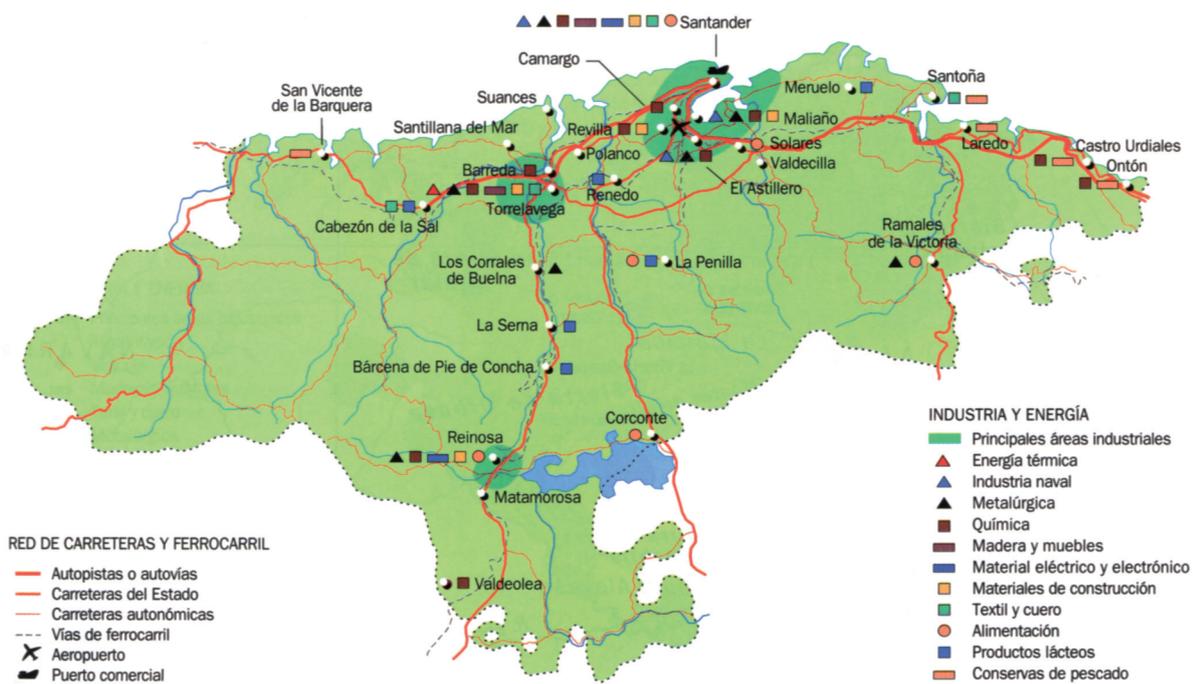


Figura 9. Localización industrial en Cantabria.

Economía de escala

Alude a los beneficios que se derivan del aumento de tamaño de las empresas por procesos de concentración vertical («trusts») y horizontal («cartels»), y a las ventajas que se derivan de las relaciones de «complementariedad» y «competencia» que se establecen entre fábricas y servicios loca-

lizados en unos mismos emplazamientos. El incremento de tamaño de la fábrica y los procesos de concentración industrial durante el fordismo, segunda etapa de la revolución industrial, favorecieron la disminución de los costes de producción y consecuentemente el aumento del consumo.

Las economías de escala resultan de la división del trabajo, de la utilización de equipamientos sofisticados y de rebajas obtenidas sobre las compras en grandes cantidades.

Economías externas

Con este término, utilizado por Lösch (1940) para justificar la localización de la actividad industrial, se hace referencia a los beneficios colectivos que reciben las empresas por ubicarse cerca unas de otras, en unos mismos emplazamientos, independientemente de todo intercambio comercial. Entre estos beneficios, figuran los transportes, la energía, la mano de obra, el nivel de formación, la economía global.

Economías de localización

La concentración sobre un espacio reducido de actividades similares o vecinas favorece la especialización de las empresas, las relaciones de complementariedad, la multiplicación de los contactos y las interacciones múltiples entre industrias y servicios, la utilización de servicios comunes, la posibilidad de disponer mano de obra numerosas y bien formada. Todas estas economías favorecen el desarrollo de la actividad industrial.

Economías de urbanización

Tipo de externalidad referente a los beneficios que obtienen las industrias al instalarse en las aglomeraciones urbanas y que constituye uno de los factores principales factores de localización industrial. Las ciudades proporcionan infraestructuras, mano de obra abundante, mercado, cultura, facilidades de formación y promoción, frecuencia de contactos múltiples.

Empresario

Dueño del capital y de los medios de producción, unas veces a título individual y otras integrado en Sociedades de diferente naturaleza: Sociedades Anónimas, Sociedades Limitadas, Multinacionales o Transnacionales.

El empresario desempeña un papel fundamental en el proceso industrial como promotor de esta actividad y como sujeto de decisiones que determina la localización de actividades en uno u otro emplazamiento según criterios de racionalidad limitada (H. Simon, 1957).

Fábrica

Es la unidad básica de producción industrial y puede pertenecer a una persona física que actúa como propietario y promotor, o a una sociedad empresarial. Capital, trabajadores y máquinas son sus elementos esenciales y las piezas que hacen posible los procesos de transformación industrial.

Durante las dos primeras fases de la Revolución Industrial, la gran fábrica es la base del sistema productivo, el lugar donde se elaboran los bienes manufacturados y el centro donde trabajadores y empresarios desenvuelven el complejo mundo de las relaciones laborales.

A partir de la Tercera Revolución industrial, las telecomunicaciones y la informática favorecen la fragmentación y la dispersión de la producción. La gran fábrica tiende a ser sustituida por

pequeñas unidades productivas, con formas de subcontratación, diferenciación de tareas y grado creciente de especialización, que permiten reducir costes de producción y elaborar parte del producto en el momento requerido, evitando problemas de almacenamiento y de inmovilización de recursos. En el caso extremo, la fábrica es sustituida por el trabajo en casa. Como resultado de todo ello se imponen nuevas formas de relaciones laborales y el sindicalismo tradicional, basado en la concentración de asalariados en la fábrica y lugares de trabajo, entra en crisis.

Factores de localización industrial

La industria se localiza donde encuentra mayores facilidades para su desarrollo en función de factores que cambian con el tiempo según el modelo tecnológico dominante, las exigencias concretas de cada tipo de industria y las características generales de los modos de producción. Así, entre los factores de localización industrial, destacan:

Existencia de materias primas y fuentes de energía. El elevado volumen y peso de las materias primas y la necesidad de energía hicieron que las industrias siderúrgicas y de bienes de equipo, se localizaran cerca de las minas, de los recursos energéticos y de los puertos por donde llegaban las materias primas. En esos entornos surgieron importantes aglomeraciones y complejos industriales, como los del Rhur, el Lancashire, la ría del Nervión o Asturias, entre la cuenca minera del Nalón y sus afluentes y los puertos de Gijón y Avilés.



Figura 10. Localización de la industria en Asturias.

Importancia del mercado. Las industrias de bienes de consumo, como las de alimentación, confección, imprenta, automovil..., siempre han preferido localizarse cerca de las ciudades, puesto que para ellas lo más importante es la proximidad al mercado. Además, las aglomeraciones urbanas proporcionan mano de obra, capitales y servicios.

Facilidades de transporte. El deseo de reducir los gastos de transporte ha favorecido también la localización industrial cerca de carreteras, ferrocarriles, puertos y aeropuertos, en ambientes urbanos.

Mano de obra. Hoy, desaparecido el efecto de fricción de la distancia, la mayoría de las industrias anteponen sus necesidades de mano de obra abundante y poco conflictiva a cualquier otro criterio de localización. El deseo de aprovechar una mano de obra numerosa, barata y poco conflictiva favorece el traslado de fábricas desde los países antes industrializados hacia los países de economía emergentes y el Tercer Mundo y la creación de industrias nuevas en su interior.

Voluntad de un empresario. Muchas empresas industriales deben su localización concreta a la voluntad de una persona o de una familia. Este es el caso de la fábrica de automóviles Ford en Detroit. El empresario decide la localización de la industria en uno u otro lugar por razones económicas, afectivas o de percepción mental (P. E. Lloyd y P. Dicken, 1972).

Materias primas

Se denomina materias primas a todos los productos naturales que utiliza la industria para su transformación en bienes manufacturados, aptos para el consumo y para satisfacer las diferentes necesidades de la población. En cualquier caso, las materias primas constituyen las bases indispensables para la actividad industrial.

Por su naturaleza, las materias primas son de origen mineral, de origen animal y vegetal. Su importancia para el desarrollo de la actividad económica las convierte en productos de primera necesidad y en muchos casos en bienes disputados, sobre todo si tenemos en cuenta que muchas de ellas son escasas y que países productores y consumidores no coinciden espacialmente.

Fordismo

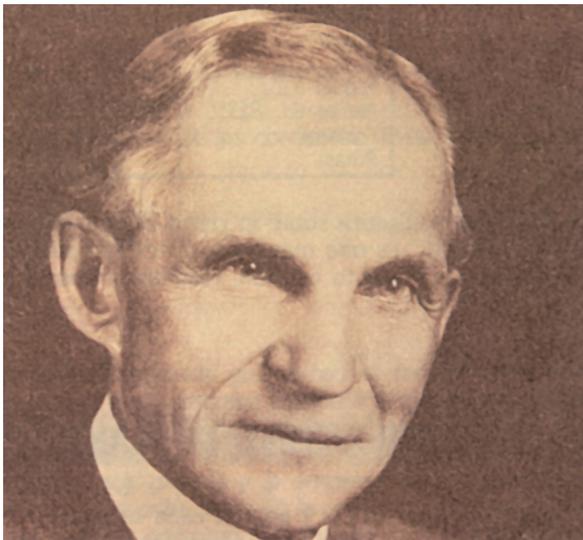


Figura 11. Henry Ford.

Este término se emplea como calificativo del sistema de producción característico de la segunda revolución industrial, de la etapa comprendida entre principios del siglo XX y los años cincuenta. El vocablo deriva de Henry Ford y alude al sistema de producción industrial empleado por primera vez en la factoría de automóviles de este industrial en la ciudad de Detroit a comienzos del siglo XX.

El fordismo se identifica con la creación masiva de empleo, la concentración vertical y horizontal de las empresas, la producción masiva de bienes de consumo y de equipamiento de hogares, la organización científica del trabajo a partir de la cadena de montaje, la especialización en las tareas de producción y la política de altos salarios para favorecer el consumo de los trabajadores.

Holding

Sociedad financiera o empresarial que controla las actividades de otras sociedades o empresas mediante la adquisición de todas o una parte de sus acciones. La creación de holdings se enmarca en procesos de concentración empresarial dirigidos a someter a un número creciente de unidades de producción a decisiones cada vez más centralizadas para disminuir riesgos de inversión, controlar mercados y aumentar los beneficios del capital.

Industria

Actividad dedicada a la transformación de materias primas o productos previamente elaborados en bienes aptos para satisfacer las necesidades de la población. Para ello, la industria requiere el empleo de medios mecánicos y la utilización de fuentes de energía inanimadas.

Los rasgos esenciales de la producción industrial son el uso de la máquina, la fabricación en serie, la identidad de los productos elaborados y el deseo de producir lo más posible al menor costo con la finalidad de obtener los máximos beneficios. De este modo, la industria se contrapone a los sistemas de fabricación anteriores al siglo XVIII: la artesanía familiar, la artesanía gremial y las manufacturas reales.

Industrias de montaña

La posibilidad de disponer de energía eléctrica abundante y barata a partir de saltos de agua en una época en que técnicamente resultaba complicado el transporte de la electricidad, atrajo hacia la montaña a industrias consumidoras de electricidad y agua (electrometalúrgicas y electroquímicas) a principios del siglo XX. Los bosques también favorecieron el desarrollo de las industrias de la madera y la fabricación de pasta de papel. Además, la presencia de mano de obra numerosa y a menudo especializada en la producción artesanal impulsó la moderna actividad industrial y en consecuencia el nacimiento de paisajes industriales de montaña.

Las recientes transformaciones del sistema productivo, las posibilidades de transporte de energía eléctrica a gran distancia y la existencia de otras formas de obtención de electricidad, incluso más baratas, han hecho perder el atractivo que la montaña tuvo para la industria en el pasado. Hoy, los paisajes industriales de montaña son espacios en crisis.

Investigación y Desarrollo (I+D)

Las formas de demanda industrial vinculadas a la revolución tecnológica fuerzan a las empresas y a los organismos públicos a impulsar programas de investigación y desarrollo que favorecen la concentración industrial en las aglomeraciones urbanas y permiten el lanzamiento continuo de nuevos productos.

Las actividades de investigación y desarrollo tienden a concentrarse en entornos ciudadanos por las ventajas que proporcionan sus economías de escala y de urbanización. Sólo en esos medios existen ambientes culturales, facilidades de comunicación y relación, posibilidades de formación y promoción, capaces de atraer a los investigadores y en general a los profesionales más cualificados. Además, la voluntad de control y exigencias de seguridad potencian la concentración de laboratorios y centros de investigación en las ciudades.

En Estados Unidos, la Carretera 128 de Boston, construida en 1951, concentra una de las mayores densidades de industrias punta de electrónica e informática del mundo y una gran cantidad de centros de investigación. A lo largo de ella existen varias universidades y más de 800 empresas de aeronáutica, electrónica, informática y biotecnología.

Multinacionales

Son empresas originarias de un determinado país que extienden su producción y capitales a través de numerosos Estados para adueñarse de mercados, reducir riesgos de inversión y aumentar beneficios. Las industrias multinacionales extienden sus actividades por el mundo entero. Abren y cierran fábricas en función de intereses estratégicos y condiciones del mercado laboral y de consumo. Trasfieren capital, tecnología e innovación de unos países a otros y dan empleo a multitud de trabajadores.

Las multinacionales integran vertical y horizontalmente empresas que pertenecen a sectores de actividad muy variadas. Su poder económico es tan grande que se convierten en grupos de presión no sólo económico sino también político.

Nuevos países industriales

Son países que conocen procesos de industrialización reciente beneficiados por la desconcentración de la actividad industrial, los mecanismos del capitalismo flexible que desplazan producciones hacia el Tercer Mundo, la iniciativa de empresarios locales que aprovechan coyunturas y situaciones estratégicas favorables, y políticas locales de apoyo a la industria a través de medidas fiscales y financieras para crear empleo y buscar independencia económica.

Dentro de esos países, destacan los del Sudeste asiático, sobre todo los denominados «Cuatro dragones»: Corea del Sur, Hong Kong, Singapur y Taiwan, donde se alcanzan tasas de crecimiento industrial superiores al 10% y aparecen sectores modernos extraordinariamente dinámicos, capaces de innovar y crear nuevos productos, junto a multinacionales, sectores industriales tradicionales y formas de piratería industrial dedicadas a la falsificación de productos de marcas occidentales.

También se incluyen dentro de los nuevos países industriales, Indonesia, China y la India, con importantes masas de población y recientes procesos de modernización, y países como Brasil y Méjico, el primero, con un vasto territorio y una industrias variadas para cubrir la demanda de su mercado, y el segundo, con una situación estratégica privilegiada por su situación fronteriza con Estados Unidos y una coyuntura favorable por la aplicación de los acuerdos de Asociación de Libre Comercio de América del Norte (ALENA) desde el 1 de enero de 1994.

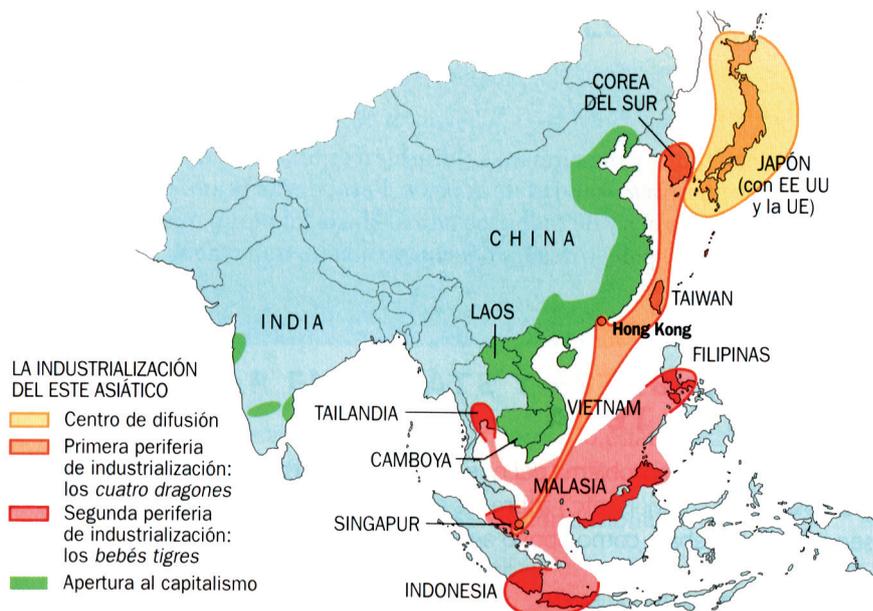


Figura 12. Los nuevos países industriales del sudeste asiático.

Paisajes negros

La industria modifica la naturaleza originando paisajes industriales. Los más antiguos son los paisajes negros. Corresponden a las industrias de primera generación, las industrias del carbón y

el hierro que en el siglo XIX dieron lugar a las principales concentraciones industriales en cuencas mineras y localizaciones portuarias. Las minas de carbón y hierro hicieron posible la instalación de altos hornos y estos a su vez trajeron industrias mecánicas, químicas y de equipamiento básico en general. Además, la abundancia de energía barata y de mujeres propició la instalación de industrias textiles en estos mismos emplazamientos.

Durante generaciones, los paisajes negros se caracterizaron también por su elevada conciencia social. El duro trabajo en la mina y en la fábrica, especialmente en los primeros tiempos de la revolución industrial, fomentó el asociacionismo de los trabajadores y el nacimiento de un movimiento obrero dirigido a la conquista de mejoras laborales y de calidad de vida.

Hoy, muchas minas están agotadas, los altos hornos cerrados y las industrias mecánicas y químicas en vías de reestructuración. Los paisajes negros constituyen espacios en crisis, las tasas de paro alcanzan cifras más altas que en otros lugares, el desempleo y la marginación afecta a sectores importantes de su población. Bastantes de estos paisajes han desaparecido.

Parque industrial o empresarial

Espacio urbanizado y dotado de equipamientos y servicios para acoger industrias y servicios. En general, los parques industriales acogen instalaciones de última generación y morfológicamente se caracterizan por conceder importancia al diseño arquitectónico y urbanístico. Casi siempre se apoyan en la proximidad a medios de comunicación (ferrocarril, autopistas y aeropuertos) y a universidades que aportan investigación e innovación. Los parques industriales de Las Monjas y de San Fernando de Henares dentro de la aglomeración madrileña son ejemplos significativos.

Parque tecnológico o tecnopolo

Asentamiento industrial de características morfológicas semejantes al parque industrial o empresarial pero que desde el punto de vista funcional pone el acento en la concentración de actividades de alta tecnología y de servicios. Por eso los parques tecnológicos aparecen siempre vinculados a la existencia en ellos o en sus proximidades de centros de investigación, universidades, organismos financieros y de servicios que facilitan las relaciones de complementariedad entre empresas y los contactos personales. Esta concentración de actividades engendra una sinergia generadora de ideas, innovaciones y empresas.

Polígono industrial

Espacio urbanizado por iniciativa oficial o privada para acoger industrias que llegan del exterior o por traslado de las existentes en el interior de la ciudad. Generalmente se ven favorecidos por ventajas de tipo fiscal o facilidades económicas para atraer industrias generadoras de actividad y empleo. Los polígonos industriales alcanzaron gran importancia en Europa durante los años cincuenta y sesenta, en un periodo de crecimiento económico, dentro de políticas de desarrollo y corrección de desequilibrios territoriales inspiradas en la filosofía de la planificación indicativa.

A escala de planeamiento urbano, los polígonos industriales se enmarcan en el modelo de ciudad zonificada, que segrega espacialmente las funciones, difundida en el mundo por la Carta de Atenas, y en España, por la Ley del Suelo del 1956.

Primera revolución industrial

Va unida al carbón como fuente de energía, al hierro como materia prima y a la máquina de vapor como instrumento que hizo posible la adopción de medios mecánicos, la producción masi-

va y en serie. Esta revolución industrial se extiende desde finales del siglo XVIII hasta los años ochenta del siglo XIX. Es paralela a las revoluciones demográfica, agraria y de los transportes, con las que se relaciona como causa y efecto.

La primera revolución industrial nace en Inglaterra por la confluencia en este mismo país de toda una serie de factores favorables:

- Abundancia de recursos económicos acumulados por el capitalismo mercantil y financiero de los siglos XVII y XVIII.
- Presencia de una sociedad interesada por los negocios; espíritu innovador y emprendedor favorecido por el empirismo filosófico.
- Sucesión de innovaciones científicas y técnicas que se aplicaron pronto a las industrias textil, mecánica, siderúrgica y química.
- Existencia de yacimientos de carbón en el Reino Unido y de hierro que se trae desde Suecia, España y Norte de África.
- Existencia de una numerosa población que proporciona mano de obra y mercado de consumo para la industria.
- Impacto de la revolución agraria y del movimiento de cercamiento de las tierras que expulsa masas de campesinos que se hacinan en las ciudades y se convierten en el primer proletariado industrial.
- Espléndidas posibilidades de exportación gracias a las colonias y al liberalismo económico de Adam Smith y otros teóricos que desde el gobierno inglés se defiende en el mundo entero.



Figura 13. Primeros tranvías eléctricos en la Puerta del Sol, Madrid.

Proletariado

Mano de obra de la industria moderna. A diferencia de los artesanos, el proletariado sólo es dueño de su propia fuerza de trabajo. Nace con la revolución industrial y se nutre de los excedentes de mano de obra procedentes del campo a causa de la revolución agraria y del espectacular crecimiento demográfico de finales del siglo XVIII.

El proletariado se configura como una nueva clase social que adquiere fuerza y protagonismo creciente a lo largo del siglo XIX a través del movimiento obrero, en defensa de mejora de condiciones laborales, y a través de su toma de conciencia política que le lleva a participar en levantamientos contra el orden burgués establecido o a integrarse en partidos políticos, sobre todo de corte socialista o socialdemócrata, que aspiran a transformar el orden establecido para conseguir una sociedad más justa e igualitaria.

Reconversión industrial

La necesidad de adaptar la producción industrial a las nuevas demandas del mercado y a las transformaciones del sistema productivo ha originado políticas de reconversión industrial que se traducen en automatización, fragmentación de tareas productivas, reducción de mano de obra, reajustes de plantillas y traslados a nuevos asentamientos.

El agotamiento de las materias primas que hicieron posible la revolución industrial (carbón y hierro) en los viejos países industriales y la competencia de los nuevos productores en el resto del mundo son los principales responsables de la crisis de los países negros y de las regiones siderúrgicas de Europa y Nordeste de Estados Unidos. El resultado es un proceso de desindustrialización que los poderes públicos intentan frenar mediante políticas de reconversión que estimulan la implantación de nuevas industrias.

En los procesos de reconversión industrial, no es raro que muchas de las nuevas industrias desaparezcan o se trasladen a nuevos asentamientos, una vez que han sido amortizados los gastos de equipamiento y han sido agotadas las ventajas fiscales y financieras concedidas para facilitar la reconversión de los viejos espacios en crisis.

La reconversión industrial ha propiciado también la realización de importantes operaciones de renovación y remodelación urbana, como la que se ha llevado a cabo en la Ría del Nervión dentro del proyecto «Bilbao-Ría 2000». El espacio ocupado por antiguos astilleros, equipamientos ferroviarios y altos hornos, ha dejado paso a nuevas áreas residenciales, modernos parques industriales y zonas de servicios y esparcimiento. La operación más emblemática del proyecto corresponde al Museo Guggenheim, al Palacio de Congresos y de la Música y a un gran centro comercial en Abandoibarra, en el centro de Bilbao.

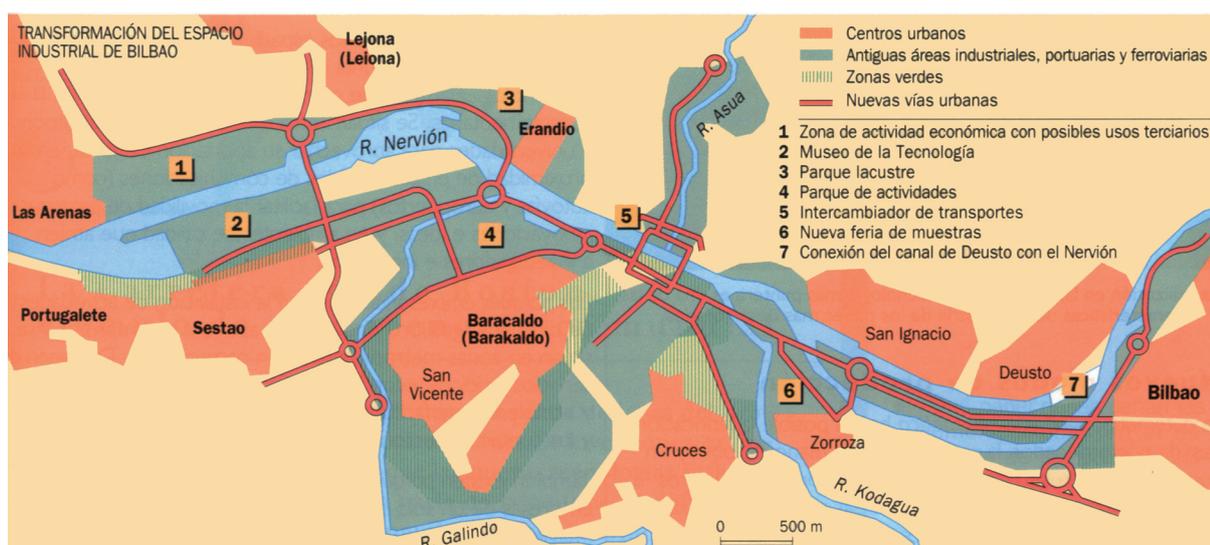


Figura 14. Transformación del espacio industrial de Bilbao y la Ría del Nervión.

Revolución industrial

Conjunto de transformaciones del sistema productivo que acompañan a la introducción de la máquina desde finales del siglo XVIII a nuestros días. La revolución industrial supuso el tránsito de una situación estática, en la que el artesano ajustaba su producción a las necesidades del mercado y a las normas fijadas por el gremio, con el empleo de medios y técnicas tradicionales, a otra de crecimiento inducido, caracterizada por la mecanización de las labores, la especialización en las tareas, la producción en serie, el consumo de masas y la obtención del máximo beneficio en el menor tiempo posible, sin más regulación que la ley de la oferta y la demanda.

Segunda revolución industrial

Va unida a la electricidad y los hidrocarburos (petróleo y gas natural) como fuentes de energía, a los motores de explosión y eléctrico, que revolucionaron la máquinas en general y los transportes en particular, y a toda una serie de innovaciones técnicas vinculadas a la electricidad, como el teléfono, la radio y la lámpara incandescente.

La segunda revolución industrial comienza a finales del XIX, coincide con el auge del capitalismo financiero e industrial, con el maquinismo y la racionalización del trabajo, y se extiende hasta los años cuarenta del pasado siglo. El petróleo y la electricidad hicieron posible nuevos medios de transporte y comunicación que acortaron distancias físicamente y abarataron costes favoreciendo la integración industrial, la competencia empresarial y la especialización territorial. El consumo se convierte en el principal motor de la economía; se efectúan estudios de mercado para adaptar la producción a la demanda y se intenta influir en el consumidor con la propaganda. Por eso aumenta la proporción entre población directa e indirectamente productiva. Las industrias de bienes de equipo y de consumo sustituyen a la siderurgia e industria textil como actividades impulsoras del crecimiento.

Durante esta etapa, Estados Unidos se convirtió en la primera potencia industrial del mundo, la Unión Soviética se industrializó y Canadá, Sudáfrica y Australia se incorporaron progresivamente al panorama de estados industrializados. En Latinoamérica, Argentina, Brasil y Méjico iniciaron entonces su industrialización, primero, con industrias de transformación de materias primas, y luego, con industrias de sustitución para el mercado interno, con capital extranjero, en torno a metrópolis que se configuran como enclaves industriales respecto al conjunto de cada uno de estos países.

Taylorismo

Sistema de fabricación introducido por Frederik Winslow Tylor para aumentar la productividad industrial. Consiste en la especialización de los trabajadores en tareas concretas dentro de la cadena de producción y en su remuneración salarial de forma proporcional a la labor realizada en un tiempo establecido. De ese modo se consigue un mejor aprovechamiento de las condiciones físicas de la mano de obra y un aumento del interés del trabajador en las tareas que se le encomiendan dentro de la fábrica.

Teorías de localización industrial

Para explicar la localización industrial a escala regional y mundial se han elaborado diferentes teorías que se suceden en el tiempo en función de las innovaciones tecnológicas, de las exigencias de los modos de producción y de las corrientes de pensamiento dominantes. Entre estas teorías figuran las siguientes:

- Teoría del coste del transporte y de las economías de aglomeración.
- Teoría de las etapas de desarrollo.

- Teoría de la dependencia o del intercambio desigual.
- Teoría de la división internacional del trabajo.
- Teoría de la flexibilidad del mercado de trabajo.
- Teoría de la polarización.

Teoría del coste del transporte y de las economías de aglomeración

Alfred Weber (1929) vincula la localización industrial al coste de los transportes de las materias primas y a las denominadas economías de aglomeración a partir del principio de que la industria atrae a la industria. Las fabricas que se localizan en unos mismos emplazamientos en función del menor coste del transporte, se benefician de infraestructuras comunes, de costes más bajos de energía, de abastecimiento de agua y de relaciones de complementariedad entre empresas.

Teoría de las etapas de desarrollo

W. Rostow (1963) explica la localización industrial a escala internacional. Según él todos los países han de pasar sucesivamente por tres etapas de desarrollo: etapa preindustrial, etapa industrial y etapa postindustrial.

Las diferencias de industrialización dependen de la etapa en que se encuentren cada uno de los países y regiones del planeta, teniendo en cuenta que llegará un momento en que todos los espacios se encontraran en la etapa postindustrial.

Teoría de la dependencia o del intercambio desigual

Desde planteamientos marxistas, se considera el capital y el intercambio desigual como factores determinantes de la localización industrial. Esta teoría arranca de la obra del economista argentino Raúl Prebisch (1949) y ha sido desarrollada por C. Furtado (1974) y S. Amin (1973), entre otros.

La teoría de la dependencia o del intercambio desigual parte de la constatación en el territorio de la dualidad entre lo que se denominan espacios centrales y espacios periféricos. Esta dualidad se observa en todas las escalas espaciales, desde la local a la regional y mundial, y es resultado de la lógica del capital que concentra sus inversiones en aquellos lugares o zonas más favorables para la actividad económica siguiendo los principios de competencia impersonal y obtención del máximo beneficio.

Las industrias se localizan en los países desarrollados y su prosperidad se basa en la acumulación de beneficios que se obtienen de un comercio desigual y asimétrico con los países pobres. Los países ricos exportan productos fabricados, bienes de capital y servicios avanzados, y los países pobres, materias primas y manufacturas simples. En los países también llamados centrales se acumulan las funciones de decisión e innovación, las inversiones y los empleos de más calidad. Entre sus consecuencias figuran altos niveles de renta y de bienestar para el conjunto de la sociedad.

En los países pobres, situados en la llamada periferia, se localizan actividades maduras y de escaso crecimiento. Predominan los empleos precarios, de escasa especialización y baja remuneración. Las inversiones son escasas y las relaciones de dependencia respecto al capital de los países centrales son muy fuertes.

La acumulación de beneficios en los países centrales se realiza a expensas de los países de la periferia lo que dificulta su desarrollo. En estos últimos, el déficit comercial resulta crónico, el endeudamiento externo es cada vez mayor, la insuficiencia del empleo genera bajos niveles de vida y alienta una emigración constante.

Tal como señala K. Kiljunen (1986), los problemas de la economía periférica se interpretan no como el proceso de desarrollo de industrializadores tardíos, influidos por un medio externo más avanzado, sino como la consecuencia de la integración en una división internacional (e interregional) del trabajo desigual en la que han dominado las economías capitalistas del centro. Desde estas consideraciones, se afirma que el subdesarrollo de los países periféricos es resultado del desarrollo de los países centrales.

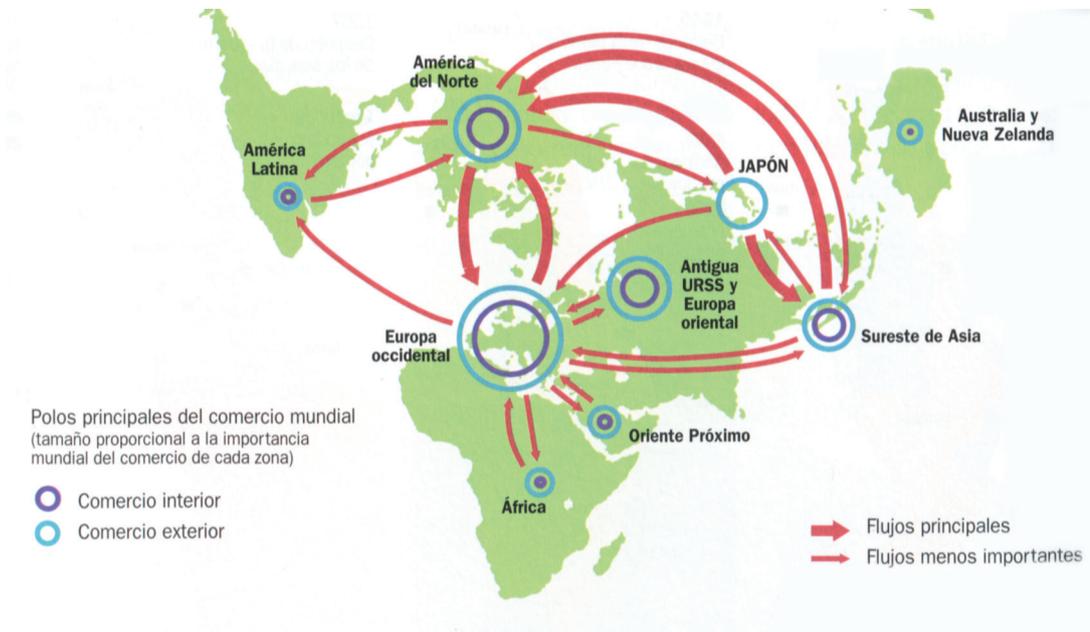


Figura 15. Intercambio desigual.

Teoría de la división internacional del trabajo

A partir de tesis neoliberales e interpretaciones radicales se hace depender la localización industrial de las innovaciones técnicas y de las ventajas económicas de los espacios industriales nuevos: bajo coste de la mano de obra, escasa conflictividad laboral, ventajas fiscales, legislación medioambiental menos restrictiva.

Esta teoría da respuesta a la industrialización de muchos países del Tercer Mundo. Las tareas de diseño, de investigación y de fabricación que exigen mano de obra muy especializada y cualificada, permanecen en los países antes industrializados; las tareas repetitivas, que requieren mano de obra abundante y barata, se trasladan a zonas del Tercer Mundo. Sin embargo, esta división no rompe la dependencia de los países de la periferia respecto a los centros económicos del planeta.

Teoría de la flexibilidad del mercado de trabajo

Precisamente cuando la industria tiende a emplear menos trabajadores por la automatización de las tareas y el impacto de las nuevas tecnologías, se hace más decisivo el papel de la mano de obra en la localización industrial. En su afán por disminuir costes de producción y aumentar beneficios empresariales, la mayoría de las industrias optan por localizarse en uno u otro lugar, hoy más que nunca, por criterios de «flexibilidad» del mercado de trabajo.

Muchas industrias, sobre todo aquellas que requieren numerosa mano de obra, deciden su localización básicamente en función de la abundancia de potenciales trabajadores, de los bajos

salarios y de su escasa conflictividad. Así, cada vez son más las industrias de la confección y de la alimentación que se trasladan al Norte de África, a los países asiáticos y recientemente a Rusia.

Por otro lado, las grandes empresas siguen prefiriendo las localizaciones próximas a las grandes ciudades, porque en ellas encuentran una mano de obra flexible, capaz de adaptarse rápidamente a los nuevos modos de producción y dispuesta a trabajar en condiciones poco exigentes desde el punto de vista de la seguridad social en un mercado laboral que se precariza cada vez más conforme a los modelos del capitalismo dominante.

La rapidez de los cambios tecnológicos y la evolución del mercado a partir de los años 80 ha hecho que las industrias prefieran aquellas localizaciones donde exista una mano de obra más flexible, en mejor disposición para adaptarse a las tareas impuestas por las recientes tecnologías y a condiciones laborales caracterizadas por la precariedad y movilidad en el empleo. Estas localizaciones corresponden a las grandes ciudades, donde los trabajadores tienen más facilidad para reciclarse y aceptar trabajo con menores garantías en el plano social, y donde las empresas son capaces de reaccionar con más rapidez a las exigencias del mercado.

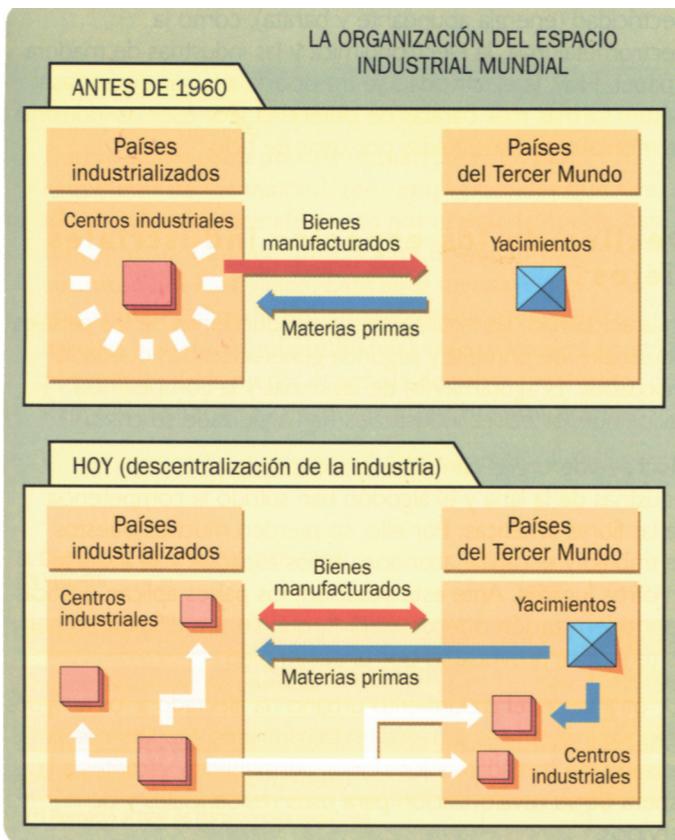


Figura 16. Organización actual del espacio industrial mundial.

servicios. Las ventajas derivadas de la economías de aglomeración convierten las ciudades en los principales focos de polarización de la actividad económica en general y de la actividad industrial en particular.

Según la teoría de la polarización, la actividad económica y la industria dentro de ella se difunden en formas de ondas concéntricas sobre el conjunto del territorio desde los polos de crecimiento o de desarrollo. Esos planteamientos fueron los que sirvieron de base a la planificación territorial en Francia, Italia y España en los años cincuenta y sesenta del pasado siglo. Se promo-

Teoría de la polarización

Parte de los principios planteados en 1955 por Perroux y se enmarcan en el contexto de la importancia que alcanzó a mediados del siglo XX la entonces naciente «ciencia regional». Por aquellos años, geógrafos y economistas coincidieron en una concepción funcionalista de la región (ORTEGA, 1987). Los trabajos de Christaller y de Lósch, dos enfoques a la teoría de los lugares centrales, constituyen los antecedentes más directos. La ley de la gravitación, utilizada para explicar pautas de flujos, como las migraciones (Ravenstein) o para delimitar las áreas de atracción comercial de las ciudades (Reilly), sirve también para justificar la polarización de la actividad económica y consecuentemente de la industria en determinadas localizaciones.

La teoría de la polarización sostiene que el crecimiento económico no se produce nunca de modo uniforme sino en determinados lugares que reúnen condiciones favorables para atraer actividades económicas dinámicas, capaces de aumentar el empleo y generar efectos inductores sobre la oferta y demanda de

vieron numerosos polos de crecimiento o de desarrollo en regiones atrasadas impulsados mediante la concesión de ayudas muy variadas.

En España, a lo largo del periodo de vigencia de los tres Planes de Desarrollo (64-67, 68-71 y 72-75), se crearon polos de promoción o de desarrollo industrial para corregir los desequilibrios territoriales y estimular el dinamismo de enclaves dotados de potencial de crecimiento. A la vez, se acometieron actuaciones dirigidas a la creación de polígonos industriales y a la revitalización de zonas poco industrializadas. Para facilitar esta tarea, se concedieron también ayudas, incentivos y bonificaciones a «Zonas de Preferente Localización Industrial» y a «Grandes Áreas de Expansión Industrial».



Figura 17. Localización polarizada de la industria española.

Tercera revolución industrial

Desde los años cincuenta a la actualidad tiene lugar la tercera fase de la revolución industrial, también denominada revolución de la inteligencia. Se caracteriza por la rapidez de los avances científicos y técnicos, la importancia de la investigación en campos diversos y la primacía de la creatividad.

La revolución tecnológica afecta a todos los aspectos de la actividad humana, trae consigo la aparición de materiales y productos nuevos, la transformación permanente de los procesos de producción y gestión, la exigencia de una mano de obra muy cualificada y especializada, un aumento de la productividad y un nuevo modelo de distribución espacial de la industria.

El reciente modelo de distribución espacial se basa en la existencia de modernos y eficaces sistemas de transporte, en la reducción de las tarifas por desplazamiento de las mercancías y en la desconcentración de la actividad industrial. Esta desconcentración se ha materializado en la aparición de nuevos países industriales y en el traslado de talleres, fábricas y almacenes a nuevos asentamientos industriales en áreas periurbanas y zonas rurales.

La tercera revolución industrial ha originado sus propios paisajes industriales, entre ellos los que corresponden a los parques tecnológicos, parques empresariales, viveros industriales y, recientemente, factorías industriales.

Trust

Combinación económica o financiera que engloba bajo una misma dirección diferentes empresas. De esta forma, el gran capital asegura el control de gran parte del mercado y establece cierto poder de monopolio.

Los Trust resultan de procesos de integración iniciados por grandes empresas o de acuerdos entre empresas independientes que deciden ceder sus acciones a un grupo de depositarios. La cotización en Bolsa y la especulación de los valores empresariales fomentan los procesos de concentración de las actividades industriales y de negocio en «Trusts» y «Cartels».

Zona franca

Enclaves estratégicos que se conciben como espacios delimitados y segregados respecto al resto del territorio nacional para atraer empresas extranjeras. Los poderes públicos conceden beneficios fiscales y exenciones aduaneras a las industrias que se instalan en estas zonas y acondicionan las infraestructuras necesarias. Para facilitar la instalación de nuevas industrias se localizan en grandes puertos o junto a aquellas metrópolis que cuentan con las condiciones más favorables para el transporte de mercancías y disponen de abundante mano de obra. Sin embargo, la posibilidad de repatriar beneficios y capitales invertidos y el privilegio de extraterritorialidad hacen que sus beneficios resulten limitados para el conjunto del país donde se encuentran.

La mayor parte se localizan en países del Tercer Mundo, forman una especie de corona alrededor de los países desarrollados, aunque también hay zonas francas dentro de los países desarrollados. La mayor concentración corresponde a Méjico y América Central, Sudeste Asiático y Medio Oriente.

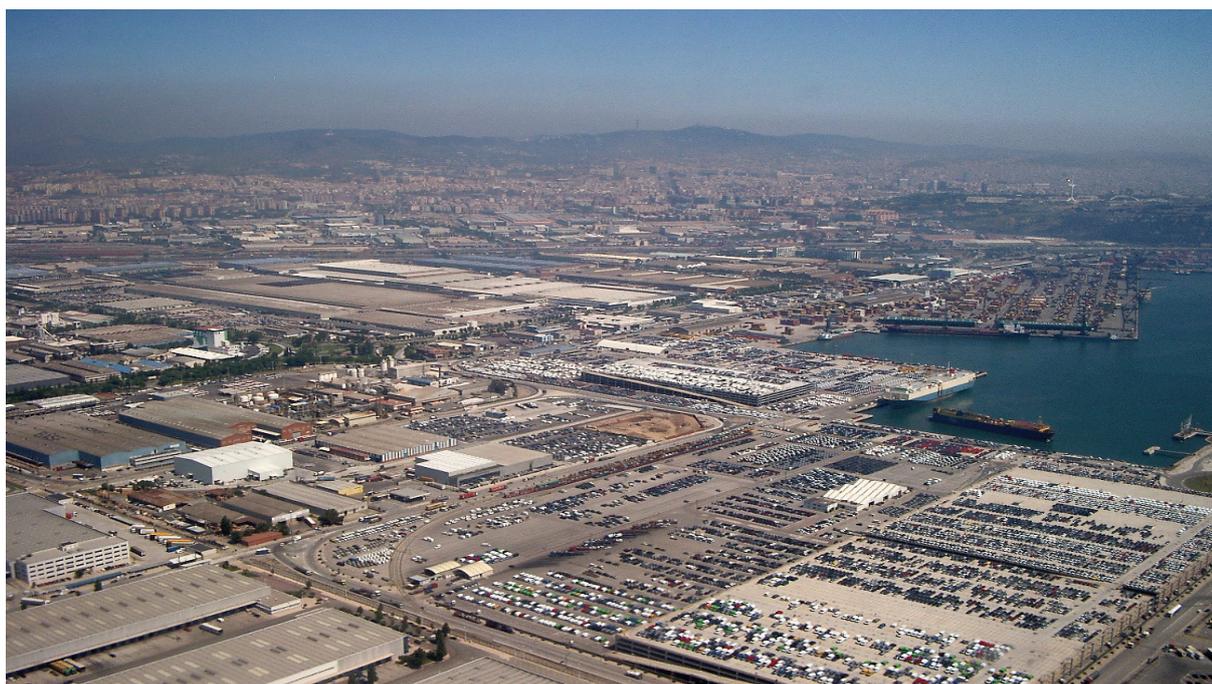


Foto: M. A. Zárate

Figura 18. Zona franca del puerto de Barcelona.

Zonas de Urgente Industrialización

Dentro de la política española de reconversión industrial y reindustrialización tienen especial importancia las «Zonas de Urgente Reindustrialización» (ZUR). Sus objetivos son: facilitar inversiones para reactivar industrias y proporcionar puestos de trabajo alternativos, favorecer la diver-

sificación industrial e impulsar la renovación tecnológica. Se conceden beneficios fiscales y financieros y ayudas para la adquisición de suelo a las empresas existentes, a las que llegan del exterior o las de nueva creación.

En 1985, se aprobaron los ZUR de Asturias, Galicia (El Ferrol y Vigo), bahía de Cádiz, Gran Bilbao, Madrid y Barcelona. Después de 25 años desde su creación, los resultados han sido desiguales: las inversiones han superado las previsiones y la creación de empleo se halla en muchos casos por debajo del 50% del previsto.

Las empresas grandes y medianas han sido las más favorecidas por la creación de Zonas de Urgente Industrialización, sobre todo las multinacionales vinculadas a las nuevas tecnologías, y el mayor dinamismo ha correspondido a las zonas de Madrid, Barcelona y Bilbao.

Terciarización de la industria

Una de las características más importante de la industria reciente es su creciente terciarización. La globalización de la economía con la desaparición de barreras aduaneras, la competencia entre empresas y la intensificación de los intercambios hacen cada vez más compleja la gestión empresarial, por lo que las firmas se ven obligadas a recurrir a empresas de servicios que las asisten en materia de concepción, información técnica, financiación o comercialización.

Por otra parte, la necesidad de racionalizar la gestión, controlar la producción y resolver problemas legales hace que las empresas concentren gran parte de su esfuerzo en funciones de estrategia empresarial vinculadas al sector servicios. Por eso, desde hace años aumenta en todos los lugares el empleo terciario ligado a la industria y la proporción del valor añadido debida al sector servicios dentro de la producción industrial, justamente todo lo contrario de lo que sucede con la mano de obra secundaria, cuya participación en el valor añadido y en el empleo industrial no deja de disminuir. A modo de ejemplo, basta tener en cuenta que los costes de fabricación sólo representan el 10% del valor añadido en la electrónica profesional.

Las necesidades de cooperación sostenida, los intercambios constantes y las relaciones de complementariedad propician la ubicación de las actividades de servicio en la proximidad de las instalaciones industriales y la localización de unas y otras cerca de los lugares de toma de decisión.

Tipos de parques tecnológicos (Fig. 49 Entrada al parque tecnológico de Asturias)

Los parques tecnológicos se sitúan en periferias urbanas y se caracterizan por la calidad de su entorno. Según el tamaño, la naturaleza de las empresas, la antigüedad y, sobre todo, los lazos entre las actividades y la investigación, L. Grasland (1988) los agrupa en:

- Parques de innovación, que proporcionan servicios a empresas surgidas como prolongación de investigaciones universitarias.
- Parques científicos, que acogen actividades de investigación cerca de las universidades.
- Parques evolucionados, que comportan una estructura más compleja por integrarse en urbanizaciones nuevas.
- Tecnopolos. Son ciudades que tienen varios parques y realizan políticas urbanas dinámicas.
- Complejos de actividad de alta tecnología o espacios extensos especializados en tecnologías avanzadas, como son el Silicon Valley, en San Francisco, la Carretera 128, en Boston, o Grénoble.

Tres Cantos (Madrid), Paterna (Valencia), Zamudio (Bilbao), El Vallés (Barcelona), Silvota (Málaga), el proyecto Cartuja 93 (Sevilla), son ejemplos de tecnopolos en España. Todos ellos se sitúan en periferias metropolitanas, en espacios de calidad ambiental, con buenas redes de comunicación, próximos a aeropuertos internacionales y a mercados de trabajo cualificados y flexibles. Sin embargo, sus posibilidades de desarrollo se ven limitadas en España por la insuficiente co-

laboración universidad-empresa y la fuerte dependencia tecnológica y de innovación del exterior. Su consolidación dependerá de la mayor o menor capacidad para atraer las multinacionales de la electrónica, la informática y las telecomunicaciones.

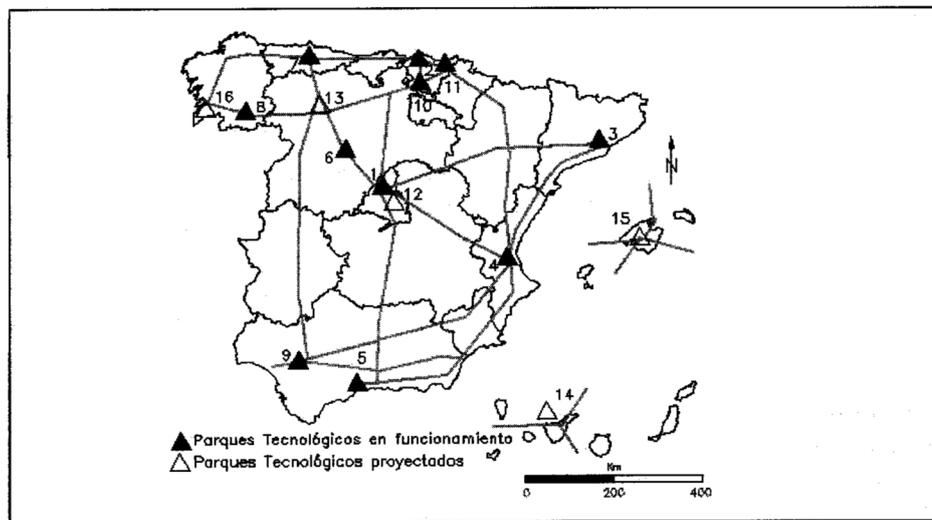


Figura 19. Localización de los Parques Tecnológicos en España.

VII. PRÁCTICAS

1. Diagrama triangular e industrialización

Porcentaje de producción dentro del PIB

Países	Agricultura %	Industria %	Servicios %
1. Alemania	1	30	69
2. Angola	8	68	24
3. Arabia Saudita	5	51	44
4. Argentina	11	32	57
5. Bélgica	1	27	72
6. Brasil	6	21	73
7. Corea del Sur	4	41	55
8. Chile	9	34	57
9. China	15	51	34
10. Egipto	17	33	50
11. España	3	30	67
12. Estados Unidos	2	23	75
13. Francia	3	25	72
14. Guatemala	22	20	58
15. India	23	26	51
16. Italia	3	28	79
17. Japón	1	31	68
18. Pakistán	23	23	54
19. Rusia	6	34	60
20. Senegal	15	22	63

Fuente: Atlaséco 2007

Este gráfico, constituido por un triángulo equilátero cuyos lados representan una escala graduada de 0 a 100, de izquierda a derecha, donde se representan los porcentajes de las variables consideradas, permite visualizar el peso de los distintos sectores de actividad económica de los países y, en consecuencia, comparar el distinto significado que la industria tiene en ellos.

En la ilustración, el lado inferior corresponde al porcentaje de la agricultura; el lado derecho, a la industria, y el izquierdo, a los servicios. El punto de intersección de las tres rectas o líneas que parten de cada lado en paralelo al lado que arranca del punto 0 del grupo considerado, representa la posición del país en el gráfico. De este modo, los países más industrializados son los que se sitúan más cerca del vértice superior, mientras que los que conservan mayor carácter agrario, aparecen en la parte inferior, cerca del vértice derecho, y los más terciarizados, hacia el lado inferior izquierda.

- A partir de los datos de valor en porcentaje dentro del PIB de la producción agrícola, industrial y de servicios de la serie adjunta, y siguiendo el ejemplo, represente en el diagrama triangular los valores correspondientes a los 5 primeros países. Estos países representan casos significativos de diferentes situaciones respecto a los procesos de industrialización que usted ha estudiado.
- Proceda de la misma forma que en el ejercicio anterior con los siguientes 5 países.
- Clasifique esos 5 países por orden de mayor a menor industrialización e indique la antigüedad de su desarrollo industrial.
- Haga un comentario sobre el distinto peso de cada uno de los tres sectores de actividad en los países considerados y señale las características de su industria.
- Observe las zonas del mundo en qué se localizan esos países y explique las relaciones jerárquicas de su actividad industrial dentro del modelo centro-periferia.

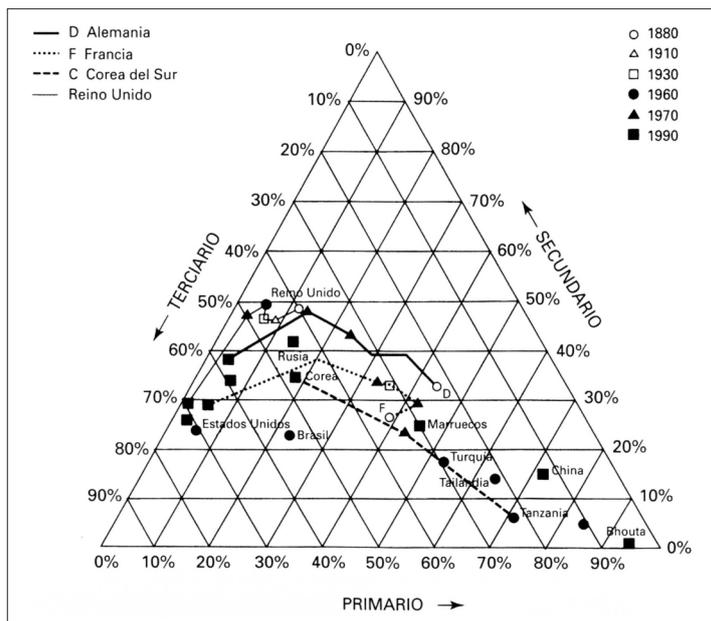


Figura 20. Gráfico diagrama triangular.

2. Una teoría de localización industrial

Según Weber, las fabricas se localizan en el centro de gravedad de un triángulo en cuyos vértices están las materias primas (A), la energía (B) y el mercado (C).

Las líneas 1,2,3,... representan líneas de costes de transporte iguales desde A, B y C.

El centro de gravedad del triángulo depende de la proporción en la que intervienen los costes de fabricación, las materias primas, la energía, el precio de transporte de cada una de ellas y el

coste de traslado del producto finalmente elaborado hasta el lugar de venta. Así, en el gráfico de la figura 21, el centro de gravedad se encuentra en la estrella, donde el valor que resulta de sumar los costes de transporte desde A, B y C, es 11, por lo tanto, el menor.

1. A partir de estos planteamientos, responda a las siguientes cuestiones:
 - a) En la industria siderúrgica el mayor coste corresponde al carbón y al hierro. ¿Dónde se situarán, pues, los Altos Hornos?
 - b) ¿Y en el caso de las fábricas de automóviles? Piense en el ejemplo de alguna fábrica española.
 - c) Indique algunos ejemplos de localización de la industria automovilística en España y comente los factores que han determinado su localización.
 - d) ¿Dónde se localizan las industrias de la alimentación? ¿Por qué?
 - e) ¿Siguen siendo actualmente válidos los principios de localización industrial señalados por Weber? Razone su respuesta y aporte algún ejemplo que considere significativo.
2. Aplique todos los puntos de este ejercicio a la industria del Reino Unido y responda convenientemente a todo lo planteado.

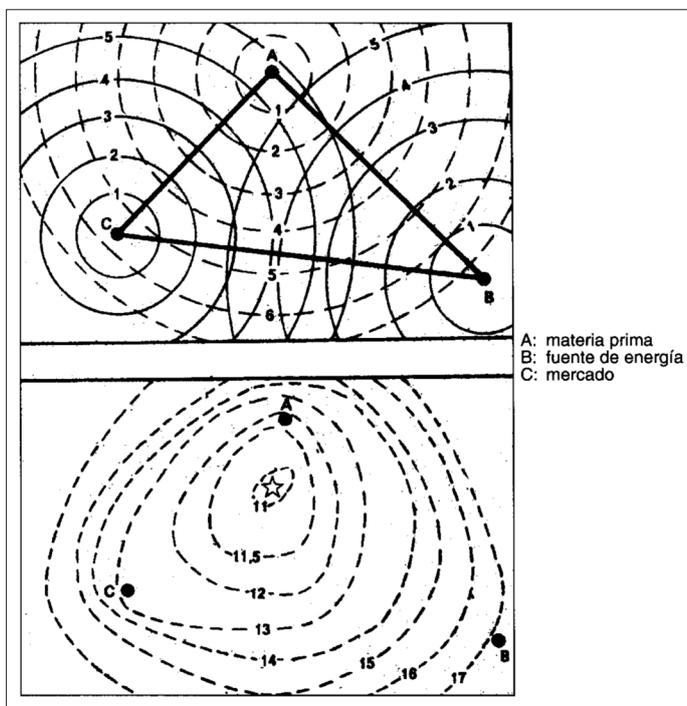


Figura 21. El triángulo industrial de Weber. Fuente: CLAVAL: *Géographie Économique*, Génin, 1976. pág. 89.

3. Evolución reciente de la industria

Evolución de la producción industrial en el Mundo (1990 a 2005) 1990 = 100

Año	1995	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Tasa media
Mundo	100	115,3	123,9	121,5	122,0	126,3	134,3	141,4	126,4
Europa	100	110,3	116,2	116,7	116,0	117,1	120,7	122,3	819,3
Norteamérica	100	133,8	148,8	145,1	145,1	152,8	167,1	183,4	1076,1
Latinoamérica	100	113,2	119,0	118,4	119,1	121,7	130	133,9	855,3
Asia	100	105,0	111,9	107,0	108,6	113,8	121,1	125,7	793,1
Oceanía	100	108,1	111,2	113,9	115,6	119,2	119,2	120,3	807,5

Fuente: Statistical Yearbook, 2007.

- Con los datos del cuadro adjunto, realice un gráfico en el que aparezca representada la evolución de la producción en cada uno de los grandes conjuntos regionales del mundo.
- Explique la evolución de la producción industrial en las distintas regiones mundiales.
- Razone la tendencia seguida por la producción industrial de cada una de esas regiones, ayudándose de los contenidos de conocimientos adquiridos a través del propio texto y de la información complementaria que usted pueda encontrar.
- ¿Qué conjunto ha tenido el mayor incremento de la producción industrial?
- ¿Qué países asiáticos se han industrializado más? ¿Por qué?
- ¿Por qué la producción industrial aumenta menos en los conjuntos regionales de vieja industrialización que en el resto del mundo?

4. Comentario de paisaje industrial: Parque Tecnológico de Tres Cantos (Madrid)

A la vista de una fotografía que usted seleccione y aporte de un paisaje industrial, y teniendo en cuenta las imágenes que usted puede contemplar en este vídeo, responda a las siguientes cuestiones:

- Señale a qué generación corresponde el tipo de asentamiento industrial seleccionado y comente si se trata de una implantación espontánea o planificada.
- De acuerdo con lo que usted ya ha estudiado, indique qué formas de asentamientos industriales planificados existen y qué razones han motivado su creación.
- ¿Qué actividades industriales se localizan preferentemente en los parques industriales?
- ¿Por qué los parques tecnológicos se instalan en espacios de calidad ambiental, cerca de universidades y junto a autopistas y aeropuertos? ¿Tiene algo que ver con ello los tipos de industrias que se localizan en su interior?
- ¿Por qué las industrias relacionadas con la informática, las telecomunicaciones y la biotecnología buscan la proximidad a las universidades? ¿Y a las buenas comunicaciones?
- ¿Qué diferencias encuentra usted entre los trabajadores de estas industrias y los obreros de los paisajes negros?
- ¿Por qué las multinacionales se instalan en los parques tecnológicos?



Figura 22. Fábricas de terrazos de Villarreal (Castellón).

5. Polígono industrial

Los poderes públicos y los agentes privados intervienen como factor de localización industrial. Las distintas administraciones públicas dan facilidades para atraer industrias y crear zonas o polígonos industriales para estimular el desarrollo local y regional. Fíjese en la localización de la actividad industrial en la Comunidad de Madrid y responda a las siguientes preguntas:

- ¿A qué sectores de la actividad industrial pertenecen la mayor parte de las industrias madrileñas? Averigüe el origen y la evolución de la industria madrileña y compárelos con el origen y la evolución de la actividad industrial en la localidad en la que usted reside o en una zona que usted elija libremente.
- ¿Dónde se sitúan las industrias madrileñas respecto al resto de la ciudad? ¿Qué razones determinan esas localizaciones industriales? ¿Y en el espacio o zona seleccionado por usted?
- ¿Qué ventajas o inconvenientes tiene localizar las industrias fuera de la ciudad?
- ¿Guarda alguna relación la concentración de industrias en polígonos, zonas empresariales o parques tecnológico con el modelo de ciudad funcional? ¿Y con el modelo de ciudad post-industrial? Razone sus respuestas.
- ¿Existe en su localidad algún polígono o zona industrial? ¿Quién o quiénes los han promovido? ¿Con qué finalidad surgió o surgieron? ¿A qué modelo o modelos de implantación industrial corresponden? Responda también ahora, aplicándolo a la localización de la industria en su lugar de residencia, las mismas cuestiones que se planteaban en el ejercicio anterior.

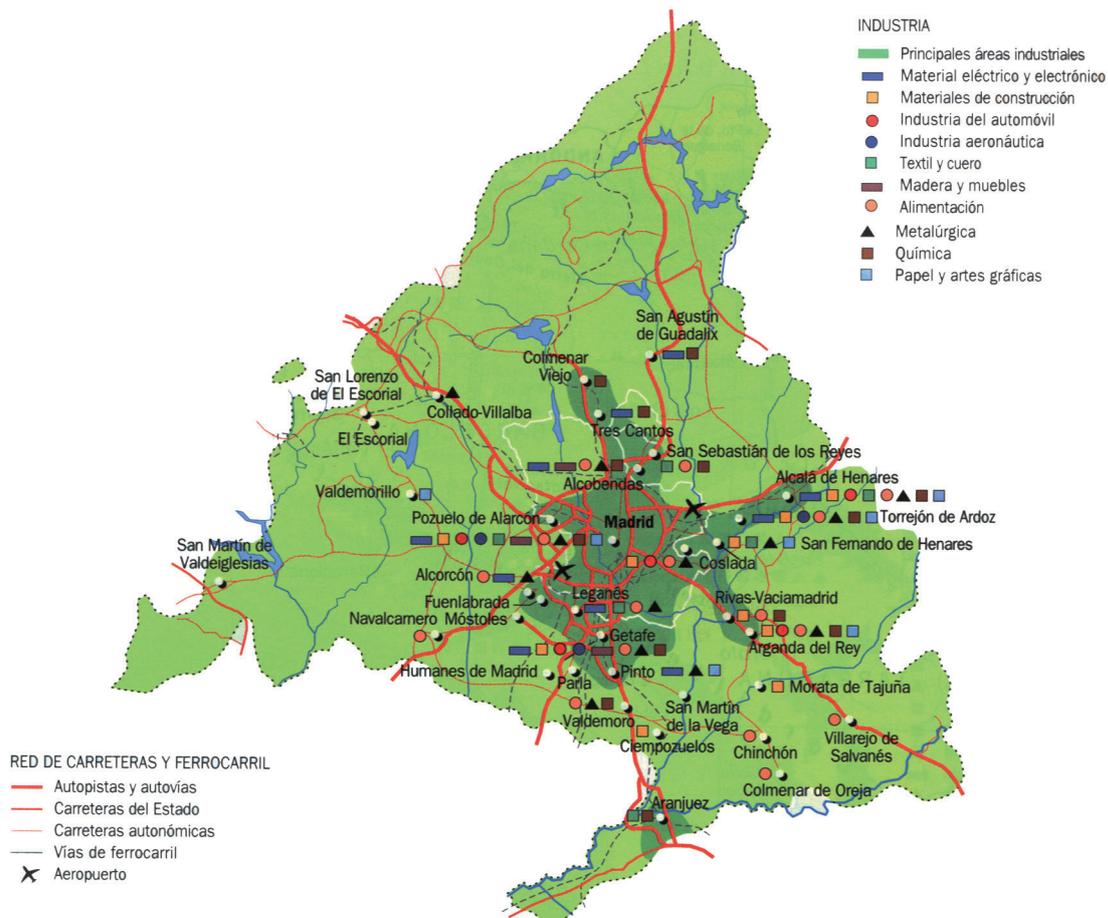


Figura 23. Concentración industrial en la aglomeración de Madrid.

6. Los grandes espacios industriales en el mundo

Teniendo en cuenta sus conocimientos y el mapa que le presentamos sobre espacios industriales del mundo, responda a las siguientes cuestiones:

- ¿Cuál fue el primer foco de industrialización? ¿Qué factores permitieron la temprana industrialización de ese espacio?
- ¿Cómo se expandió la industria moderna desde ese foco hacia otros lugares del planeta?
- ¿Cuáles son los principales espacios industriales existentes en la actualidad? ¿A qué periodo de la revolución industrial corresponde cada uno de ellos?
- ¿Podría decir qué factores originaron la industrialización del Nordeste de Estados Unidos y cuando tuvo lugar? ¿Cuál es su situación actual?
- Hoy, la industria se ve atraída por los países asiáticos de la fachada del Pacífico. Una de las razones de la industrialización de esta zona del planeta es su situación privilegiada respecto a las vías de comunicación marítima que unen los principales focos de actividad económica del mundo. ¿Cuáles son esos focos de actividad? ¿Qué productos y bienes se intercambian? ¿Qué otros factores impulsan la industrialización del sudeste asiático?
- Marruecos es un ejemplo de país en vías de industrialización. Intente razonar este hecho apoyándose en los contenidos de texto y en información complementaria de otras fuentes.

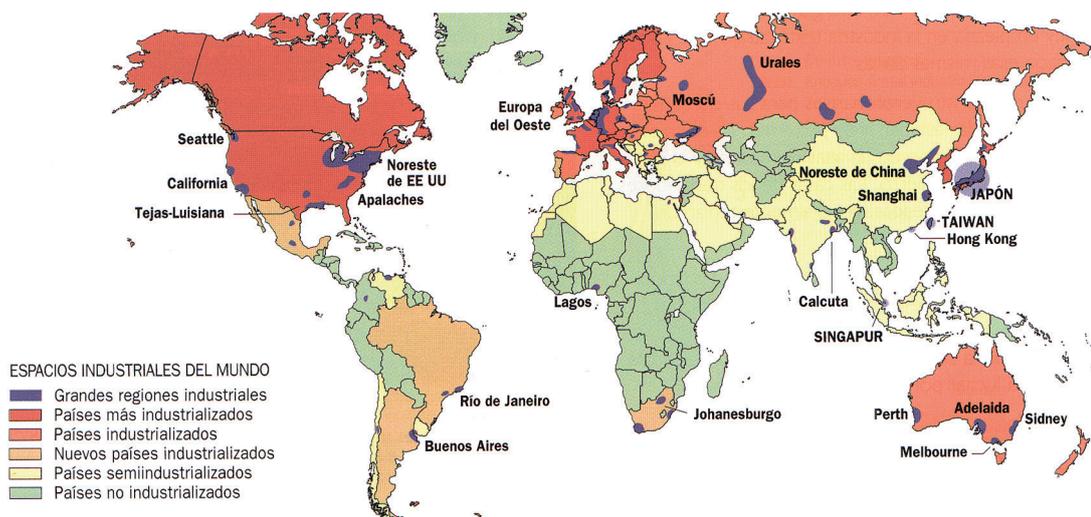


Figura 24. Espacios industriales del mundo.

7. Analizar el mapa de zonas francas del mundo

A partir del mapa adjunto de zonas francas en el mundo, responda a las cuestiones que se le formulan a continuación y realice la actividad que se le propone en el último apartado.

- ¿En qué zonas del planeta se ubican preferentemente las zonas francas? ¿A qué se deberá esta localización? ¿Guardarán alguna relación con la proximidad a los centros mundiales de decisión política y económica? Justifique convenientemente la respuesta. ¿Qué otras razones pueden explicar esta localización?
- ¿Beneficia o perjudica la creación de zonas francas a los países del Tercer Mundo? ¿Cuál es la actitud de los gobiernos de estos países respecto a la creación de zonas francas? ¿Por qué?

- c) ¿Por qué estas zonas se localizan en puertos y junto a metrópolis? Razónelo.
- d) Consiga información complementaria sobre alguna zona franca del mundo y realice un informe sobre ella. En ese informe interesa que tenga en cuenta aspectos como: factores de localización, actividades predominantes, procedencia de los capitales, características de la mano de obra, origen de las materias primas, destino de la producción, influencia de las dinámicas de la globalización, etc.

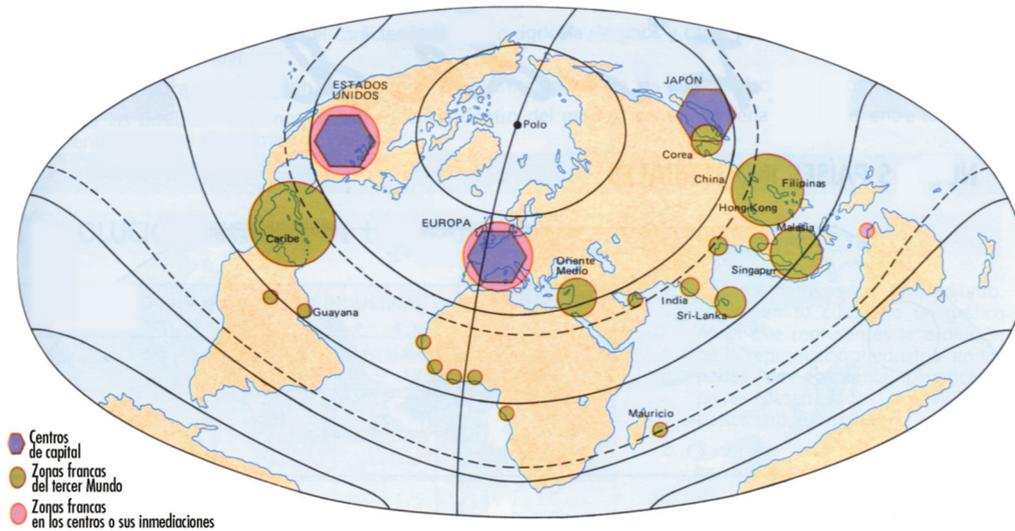


Figura 25. Principales zonas francas del mundo.

8. La evolución de la población industrial en España a través de los censos

Porcentaje de población activa en industria y construcción

1900	16,00
1910	15,90
1920	22,00
1930	26,50
1940	22,10
1950	26,50
1960	33,00
1970	35,30
1981	33,00
1991	33,01
1996	27,50
2001	30,30
2007	29,27
2008	27,90

Fuente: Elaboración a partir de datos del INE.

- Con los datos que le proporcionamos en la tabla adjunta, elabore una gráfica mostrando la evolución de la industria en España a través del tiempo.
- Explique cuándo comenzó la industrialización de España y señale dónde se hallaba concentrada antes de los años cincuenta. Exponga las razones que justificaban aquella localización industrial.
- Comente de manera razonada a partir de que años empezó el mayor crecimiento de esta actividad en nuestro país y cuando comenzó a expandirse por toda España. ¿Por qué la industria española crece tanto a partir de esos años?
- Indique las razones que explican el descenso de la población industrial a partir de los años setenta. ¿Guarda alguna relación ese hecho con el cambio de modelo del sistema productivo a escala mundial? Justifique de manera argumentada las posibles relaciones entre estos hechos. ¿Cuáles han sido las regiones más afectadas? ¿Por qué?
- Analice las políticas y acciones seguidas por los poderes públicos para hacer frente a la crisis industrial en las zonas de vieja industrialización.
- Cite algún ejemplo concreto de crisis industrial en su Comunidad autónoma y exponga las medidas tomadas por la administración en ella para superar las dificultades de todo tipo derivadas de esa coyuntura económica.

9. Población ocupada y parada en la industria española entre 1977 y 2008 (sin el sector de la construcción)

Evolución del empleo industrial en España

Años	Ocupados (miles)	Parados (miles)	Desempleo %	Años	Ocupados (miles)	Parados (miles)	Desempleo %
1977	3.355,90	104,0	3,1	1991	2.890,10	325,3	11,3
1978	3.297,20	150,5	4,6	1992	2.804,20	373,5	13,3
1979	3.206,00	192,6	6,0	1993	3.060,20	520,3	17,0
1980	3.089,10	252,4	8,2	1994	3.080,70	503,6	16,3
1981	2.978,20	327,4	11,0	1995	2.965,80	390,6	13,2
1982	2.940,80	396,8	13,5	1996	2.950,30	360,6	12,2
1983	2.750,10	421,4	15,3	1997	2.996,20	309,6	10,3
1984	2.681,30	471,6	17,6	1998	3.112,90	269,3	8,7
1985	2.589,00	497,3	19,2	1999	3.183,10	239,0	7,5
1986	2.631,90	497,9	18,9	2000	3.082,50	163,0	5,3
1987	2.746,20	331,6	12,1	2005	3.279,90	146,2	4,5
1988	2.803,90	291,9	10,4	2007	3.261,80	135,6	4,2
1989	2.898,00	275,5	9,5	2008	3.198,90	211,6	
1990	2.978,10	287,3	9,6				

Fuente: INE

- Represente gráficamente la evolución de las tasas de paro industrial a partir de los datos que se le facilitan en el cuadro de datos adjunto. La representación la puede realizar mediante un gráfico de líneas o un gráfico de barras.
- Diga a partir de qué años aumentó espectacularmente el paro industrial y explique las razones de ese hecho.

- c) Averigüe cuantos trabajadores industriales menos había en 1992 respecto a 1977 y las razones que explicaron esta destrucción de empleo industrial.
- d) Justifique con argumentos de tipo económico, político y social la evolución del empleo y del paro en la industria desde 1992 a la actualidad. ¿Cuál será previsiblemente la evolución del empleo industrial en España durante los próximos años? ¿Por qué será como usted señala?
- e) ¿Han tenido éxito las políticas oficiales de creación de empleo industrial? Argumente de la manera lo más fundamentada posible su respuesta.
- f) Razone por qué los obreros que pierden su puesto de trabajo, tienen tantas dificultades para encontrar nuevo empleo en la industria.
- g) Indique qué industrias desaparecen en primer lugar. Ponga algunos ejemplos.
- h) Cite posibles soluciones al problema del desempleo en el interior desde su punto de vista.

10. Especialización industrial y coeficiente de localización

Existen múltiples índices para analizar la distribución industrial y la especialización en esta actividad de los espacios concretos, pero aquí recogemos una aplicación del coeficiente de localización industrial de Sargent Florence por su utilidad y sencillez.

En este caso se formula del siguiente modo:

$$Ci = \frac{E_{ij} / E_j \times 100}{E_{it} / E_t \times 100}$$

Donde:

E_{ij} es el empleo del espacio concreto (barrio, ciudad, provincia) en la rama de actividad j.

E_j es el empleo nacional en la rama j.

E_{it} es el empleo total industrial en la provincia i.

E_t es el empleo nacional en todas las ramas industriales.

Valores superiores de la unidad indican especialización industrial por encima del conjunto del país y valores inferiores revelan ausencia de especialización en la actividad estimada.

Ejemplo:

Coeficiente de localización del empleo en la industria metalúrgica en la Comunidad Autónoma de Asturias en 2007.

Con este resultado, podemos concluir diciendo que el Principado presentaba especialización en esta actividad industrial.

$$Ci = \frac{26.512 / 624.811 \times 100}{62.545 / 2.580.374} = \frac{4,24}{2,42} = 1,75$$

Ejercicio práctico

- a) Siguiendo el ejemplo, averigüe cuáles son las tres Comunidades autónomas que presentan mayores índices de especialización en industrias metálicas, artes gráficas y alimentación, y cuáles son las tres que ofrecen los valores más bajos de especialización en estas industrias.
- b) A partir de los valores obtenidos, elabore un comentario sobre el distinto significado de la industria en cada una de las Comunidades seleccionadas. Justifique las posibles razones de esas desigualdades y relaciónelas con el proceso de industrialización español.

- c) Señale en qué Comunidades tuvo mayor incidencia la crisis industrial que se inició en los años 70 y las posteriores políticas de reconversión y reindustrialización. Explique posibles causas y consecuencias.
- d) Averigüe si en esas Comunidades existe alguna «Zona de Urgente Reindustrialización» (ZUR) o algún polo tecnológico. En caso afirmativo, comente sus características y logros obtenidos con relación a los objetivos propuestos.
- e) Represente en un mapa de Comunidades autónomas el grado de especialización industrial de cada una de ellas en las ramas consideradas a partir de los valores obtenidos por los índices de localización.

Empleo en actividades industriales (2007)

CCAA	Alimentación (número)	Textil y calzado (número)	Papel y Artes Gráficas (número)	Metalurgia y Maquinaria (número)	Mat. Elect. y electrónico (número)	Mat. de transporte (número)	Otras (número)	Total
Andalucía	52.501	13.366	13.596	57.835	11.149	16.916	93.557	258.920
Aragón	11.259	4.774	6.108	28.043	9.817	15.986	31.003	106.990
Asturias	8.436	1.439	2.585	26.512	2.126	2.082	19.365	62.545
Baleares	4.488	2.866	2.449	4.683	511	1.684	9.449	26.130
Canarias	11.260	590	3.714	7.065	968	1.453	15.227	40.277
Cantabria	6.069	747	1.334	13.873	2.382	2.267	9.255	35.927
Cast. y León	38.204	5.516	6.621	26.712	4.795	15.218	51.816	148.882
Cast.-La Mancha	23.469	12.833	4.507	24.616	4.648	4.156	47.611	121.840
Cataluña	75.746	55.893	56.832	126.644	42.286	49.204	171.392	577.997
C. Valenciana	33.825	50.452	18.824	53.191	11.478	16.255	137.232	321.257
Extremadura	10.765	1.420	1055	7.592	762	270	10.984	32.848
Galicia	28.712	19.665	7.716	32.861	5.044	28.805	50.745	173.548
Madrid	20.872	13.552	50.793	54.347	27.287	22.576	68.561	257.988
Murcia	20.961	4.814	3.808	16.496	1.615	2.557	29.687	79.938
Navarra	12.305	1.540	4.354	23.692	4.951	11.294	16.798	74.934
País Vasco	15.209	2.676	11.395	115.097	17.403	19.743	49.328	230.851
La Rioja	7.600	4.071	1.081	5.552	470	1.423	9.305	29.502
España	381.681	196.214	196.772	624.811	147.692	211.889	821.315	2.580.374

Fuente: INE, 2008

Coeficiente de Localización del empleo industrial en 2007

CCAA	Alimentación	Textil y calzado	Papel y Artes Gráficas	Metalurgia y Maquinaria	Mat. Elect. y electrónico	Mat. de transporte	Otras	Total
Andalucía	1,4	0,7	0,7	0,9	0,8	0,8	1,1	1,0
Aragón	0,7	0,6	0,7	1,1	1,6	1,8	0,9	1,0
Asturias	0,9	0,3	0,5	1,8	0,6	0,4	1,0	1,0
Baleares	1,2	1,4	1,2	0,7	0,3	0,8	1,1	1,0
Canarias	1,9	0,2	1,2	0,7	0,4	0,4	1,2	1,0
Cantabria	1,1	0,3	0,5	1,6	1,2	0,8	0,8	1,0
Cast. y León	1,7	0,5	0,6	0,7	0,6	1,2	1,1	1,0
Cast.-La Mancha	1,3	1,4	0,5	0,8	0,7	0,4	1,2	1,0
Cataluña	0,9	1,3	1,3	0,9	1,3	1,0	0,9	1,0
C. Valenciana	0,7	2,1	0,8	0,7	0,6	0,6	1,3	1,0
Extremadura	2,2	0,6	0,4	1,0	0,4	0,1	1,1	1,0
Galicia	1,1	1,5	0,6	0,8	0,5	2,0	0,9	1,0
Madrid	0,5	0,7	2,6	0,9	1,8	1,1	0,8	1,0
Murcia	1,8	0,8	0,6	0,9	0,4	0,4	1,2	1,0
Navarra	1,1	0,3	0,8	1,3	1,2	1,8	0,7	1,0
País Vasco	0,4	0,2	0,6	2,1	1,3	1,0	0,7	1,0
La Rioja	1,7	1,8	0,5	0,8	0,3	0,6	1,0	1,0
España	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

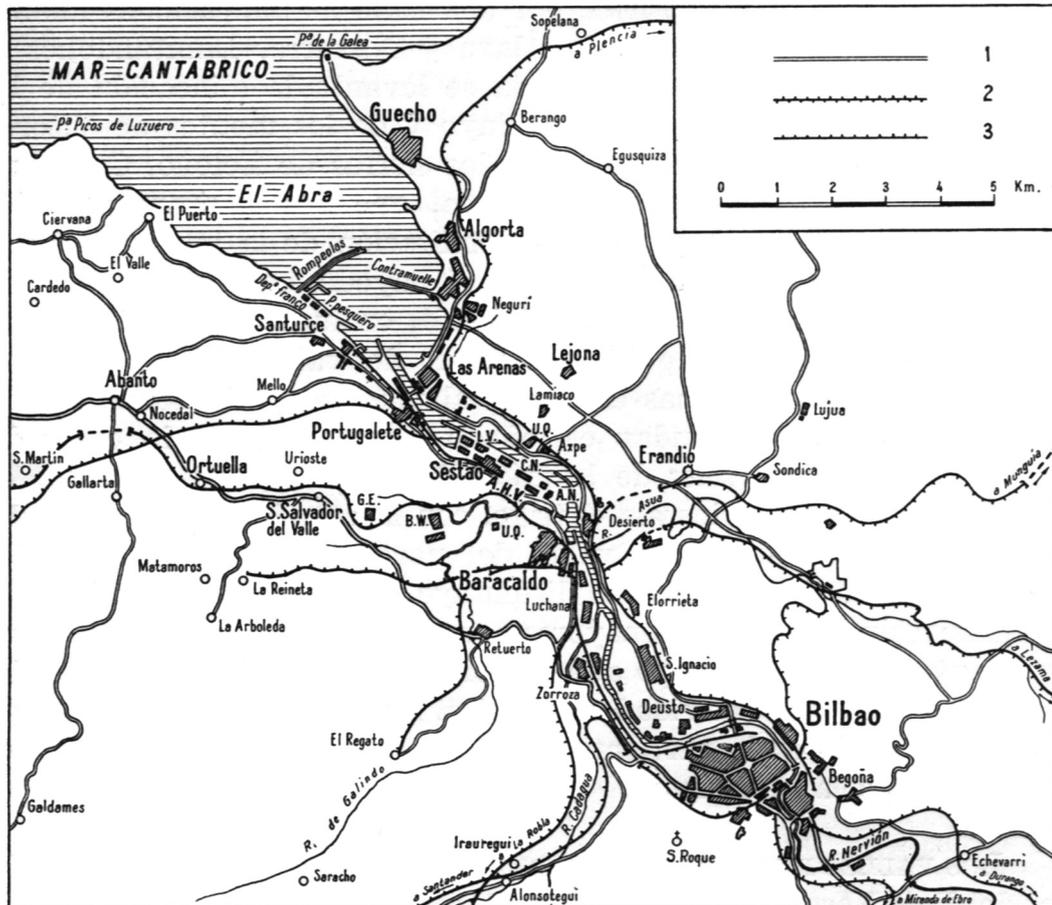
Fuente: Elaboración personal

11. Evolución del paisaje industrial de Bilbao

La ría de Bilbao es uno de los primeros focos de industrialización de España; Bilbao y los municipios de su área metropolitana constituían a mediados del siglo XX una de las mayores aglomeraciones industriales de nuestro país. Hoy, sus paisajes industriales negros son un recuerdo histórico.

- a) Fíjese en el mapa y explique dónde se localizaba antes la industria siderúrgica ¿Tiene alguna relación con la existencia de minas? ¿De qué eran esas minas? ¿Qué poblaciones quedan englobadas dentro del Gran Bilbao?
- b) Cite qué otras industrias importantes había en la ría y sí guardan alguna vinculación con la industria siderúrgica.

- c) ¿Cuándo se inició la industrialización de la ría del Nervión? ¿Qué factores explicaron su desarrollo industrial?
- d) ¿Cuál es la situación actual de la industria bilbaína? ¿Cuál es su previsible futuro? ¿Qué se ha hecho para evitar la desindustrialización de la ría del Nervión?
- e) ¿Qué papel desempeña la ría, el ferrocarril, el aeropuerto y las autopistas en el desarrollo industrial de esta región?



Representamos esquemáticamente todo el complejo industrial, urbano y de comunicaciones que se desarrolla a lo largo de la ría. — U.Q.: Unión Química; L.V.: La Vizcaya; C.N.: Constructora Naval; A.N.: Astilleros del Nervión; A.H.V.: Altos Hornos de Vizcaya; G.E.: General Eléctrica; B.W.: Babcock y Wilcox.
1, Carreteras; 2, ferrocarriles de vía ancha; 3, ferrocarriles mineros y de vía estrecha

Figura 26. Ría del Nervión a mediados del siglo XX.

12. Deslocalización industrial

Fíjese en la relación de multinacionales que se fueron o quisieron irse de España ya en la primera mitad de la década de los 90:

- a) Señale de qué países proceden las diferentes multinacionales reseñadas y a qué actividades se dedican.
- b) Indique qué posibles razones justificaron su localización en España y por qué luego deciden abandonar nuestro país. Cite a qué países se trasladan y por qué se dirigen a esos concretamente. ¿Cuáles son desarrollados? ¿Y cuáles no?

- c) ¿Por qué hay instalaciones industriales que son trasladadas de unos países desarrollados a otros que también lo son? ¿Qué razones pueden explicar esos fenómenos de deslocalización industrial? Cite ejemplos concretos a partir del cuadro adjunto y de otros casos que usted conozca.
- d) Comente las consecuencias de todo tipo de la huida de fábricas para las zonas industriales consolidadas. ¿Cuál es la actitud de los gobiernos y de los sindicatos frente a esta nueva situación? ¿Qué medidas propondría usted para hacer frente a este problema? ¿Tienen la misma capacidad de respuesta al traslado forzoso de fábricas los trabajadores de los países desarrollados que los del Tercer Mundo? Justifique la respuesta.
- d) ¿Podría añadir algunos otros ejemplos de deslocalización industrial? ¿Conoce el caso de alguna o algunas empresas españolas que trasladen sus producciones fuera de nuestras fronteras? ¿A dónde se dirigen esas empresas preferentemente?

Multinacionales que se han ido de España

Empresa	País de origen	Sector	Operación	Empresa	País de origen	Sector	Operación
Kubota 1994	Japón	Máquinas agrícolas	Cierre de planta de Madrid	General Electric 1994	EEUU	Aparatos médicos	Cierre de planta de Madrid
Gillette 1994	EEUU	Hojas de afeitar	De España a Alemania o Reino Unido	Colgate Palmolive 1993	EEUU	Higiene	Cierre de la planta de Guadalajara
Philips Technimagén 1994	Holanda	Televisores	De España al Este de Europa	Mercedes Benz 1993	Alemania	Automóvil	La planta de Barcelona dejó de producir motores
Rank Xerox 1993	EEUU	Ofimática	De España a Francia	Valeo 1994	Francia	Componentes	Vendió su fábrica de Murcia
Olivetti 1992	Italia	Informática	De España a México	Tandem 1993	EEUU	Informática	Renunció a una fábrica en Barcelona a favor de Hungría
Sanyo 1992	Japón	Baterías	Renuncia a proyecto en España a favor de Europa del Este	Suzuki 1994	Japón	Automóvil	Anunció abandono de su filial Santana
Matsushita 1991/92	Japón	Electrónica	Renuncia a inversión en España a favor de Escocia	Triumph	Alemania	Corsetería	Cerró su planta del Vallés en Barcelona
SKF 1993	Suecia	Rodamientos	Cierre de la fábrica de Madrid	Samsung 1994	Corea	Electrónica	Renunció a instalarse en Barcelona en favor del Reino Unido

Fuente: El País, domingo, 20 de noviembre de 1994

13. La curva de Lorenz y la estructura industrial

Los hechos socioeconómicos se reparten de manera muy desigual en el espacio. Para determinar su distribución, las ciencias sociales utilizan procedimientos gráficos y cuantitativos muy variados, uno de ellos es la curva de Lorenz.

La curva de Lorenz expresa el grado de concentración o dispersión de los fenómenos sociales mediante la representación gráfica de una curva de frecuencias acumulativas. Cuanto más se aproxime la curva de distribución real a su distribución teóricamente ideal (una recta en el gráfico) mayor es la uniformidad de la distribución, y por el contrario, cuanto más se aleja de ella mayor es el grado de concentración del hecho analizado.

Dentro del mismo gráfico se pueden representar varias curvas, de manera que podemos establecer comparaciones entre las distribuciones observadas y valorar cambios operados en el tiempo. La curva de Lorenz resulta muy útil para analizar la distribución de cualquier variable socioeconómica.

Para aprender a elaborar e interpretar la curva de Lorenz, le proponemos un ejemplo que le servirá para comparar la estructura industrial de tres Comunidades autónomas en 2006 como una expresión más de las diferencias entre territorios distintos. A través del ejemplo, comprobará visualmente como el empleo industrial se concentra en muy pocas ramas en Asturias, como en Madrid presenta una distribución bastante equilibrada y como el País Vasco presenta una situación intermedia entre las dos regiones anteriores.

Para elaborar el gráfico, se parte de la población empleada en cada una de las ramas industriales de las tres Comunidades autónomas seleccionadas y se tabulan los datos en un cuadro en el que cada columna corresponde a uno de los siguientes pasos:

1. Cifras absolutas de empleo en cada rama industrial.
2. Las cifras absolutas se convierten en valores porcentuales.
3. Los porcentajes obtenidos para cada rama industrial se ordenan de menor a mayor.
4. Esos mismos porcentajes se suman acumulativamente.

A partir de los porcentajes acumulados se construyen las curvas del gráfico. Los porcentajes acumulativos para cada Comunidad son trasladados a un eje de coordenadas y los puntos se unen mediante una línea que dibuja la curva de Lorenz.

La curva muestra el grado de concentración o dispersión de cada variable, en nuestro caso el empleo industrial. Si los empleos se repartieran exactamente igual entre todas las ramas industriales, la curva de porcentajes acumulados se convertiría en una recta. Como no es así en la realidad y en cada Comunidad el empleo industrial se distribuye de forma desigual, el resultado son curvas diferentes. La concentración es tanto mayor cuanto más grande es el área delimitada por la curva y la recta correspondiente a una distribución uniforme.

Según se desprende del gráfico, en Asturias y el País Vasco, el grado de concentración industrial en determinadas ramas de actividad es mucho mayor que en Madrid por razones históricas en relación con sus recursos naturales y actividad tradicional, y ello todavía a pesar de que en las últimas décadas las dos Comunidades han desarrollado un importante proceso de reconversión y diversificación industrial. En Madrid, el empleo industrial se distribuye de manera bastante homogénea entre todas las ramas industriales, por lo que su curva en el gráfico se aproxima mucho más a una distribución uniforme.

A continuación, habría que elaborar un comentario razonado de las diferencias entre las estructuras industriales de las tres Comunidades. Pare ello es necesario recordar todo lo que usted sepa sobre Espacios Industriales.

Asturias 2006

Rama industrial	Empleo	% del total	Orden	% acumulado
Industrias extractivas	7.800	12,4	1,8	1,2
Alimentación	8.986	14,3	2,4	4,2
Textil, cuero y calzado	1.489	2,4	2,5	6,7
Madera	1.586	2,5	3,3	10,0
Artes gráficas	2.565	4,1	3,4	13,4
Químicas	2.620	4,2	3,9	17,3
Caucho y plásticos	1.156	1,8	4,1	21,4
Minerales no metálicos	4.544	7,2	4,2	25,6
Transformados metálicos	20.420	32,4	7,2	32,8
Maquinaria	5.168	8,2	8,2	41,0
Mat. eléctrico y electrónico	2.063	3,3	12,4	53,4
Material de transporte	2.482	3,9	14,3	67,7
Otros	2.137	3,4	32,4	100
Total	63.014	100	100	

Fuente: INE, 2008

Madrid 2006

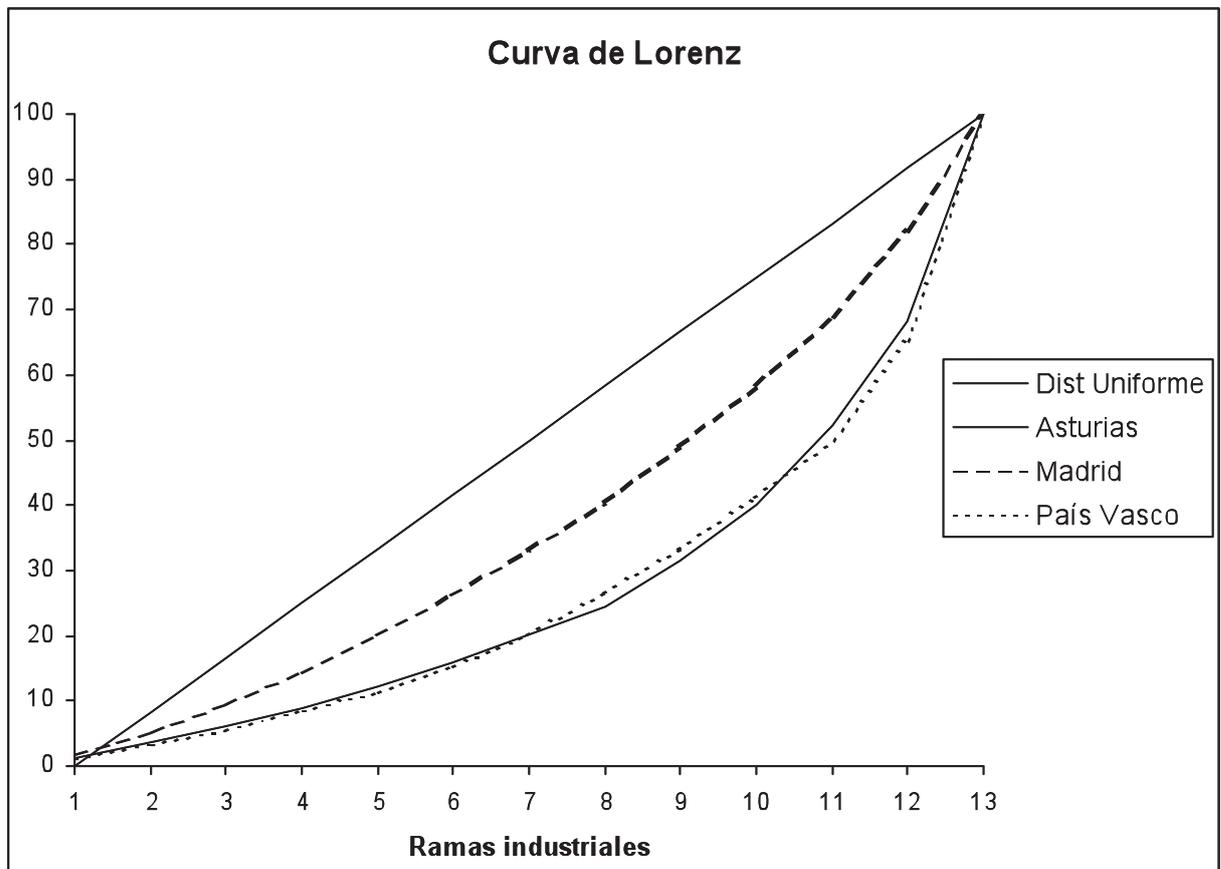
Rama industrial	Empleo	% del total	Orden	% acumulado
Industrias extractivas	11.929	4,5	1,9	1,9
Alimentación	22.301	8,4	3,1	5,0
Textil, cuero y calzado	15.621	5,9	4,3	9,3
Madera	4.970	1,9	4,5	13,8
Artes gráficas	52.940	19,9	5,9	19,7
Químicas	18.015	6,8	6,0	25,7
Caucho y plásticos	8.186	3,1	6,8	32,5
Minerales no metálicos	11.321	4,3	7,0	39,5
Transformados metálicos	35.671	13,4	8,4	47,9
Maquinaria	18.677	7,0	8,6	56,5
Mat. eléctrico y electrónico	27.724	10,4	10,4	66,9
Material de transporte	22.921	8,6	13,4	80,3
Otros	16.037	6,0	19,9	100
	100	100	100	

Fuente: INE, 2008

País Vasco 2006

Rama industrial	Empleo	% del total	Orden	% acumulado
Industrias extractivas	5.037	2,2	1,2	1,2
Alimentación	14.971	6,5	2,2	3,4
Textil, cuero y calzado	2.672	1,2	2,2	5,6
Madera	5.026	2,2	2,8	8,4
Artes gráficas	11.272	4,9	2,8	11,2
Químicas	6.508	2,8	4,1	15,3
Caucho y plásticos	18.747	8,1	4,9	20,2
Minerales no metálicos	6.555	2,8	6,5	26,7
transformados metálicos	80.272	34,9	7,0	33,7
Maquinaria	34.076	14,8	8,1	41,8
Mat. eléctrico y electrónico	16.113	7,0	8,5	50,3
Material de transporte	19.466	8,5	14,8	65,1
Otros	9.421	4,1	34,9	100
	230.126	100	100	

Fuente: INE, 2008



Propuesta de trabajo:

A partir de los datos del valor de la participación regional en la obtención del Producto Interior Bruto en 1955, 1997 y 2008, le proponemos que elabore la curva de Lorenz correspondientes a esos valores. Represente las tres curvas en el mismo gráfico y analice la evolución en la distribución regional del PIB entre esas fechas, justificando a la vez, de manera argumentada, los principales cambios que se han producido durante ese largo periodo de tiempo.

Evolución del producto interior bruto (PIB)

CCAA	1995		2000		2008	
	Valor (Miles €)	%	Valor (Miles €)	%	Valor (Miles €)	%
Andalucía	60.209.661	13,5	83.843.639	13,3	149.909.933	13,7
Aragón	14.618.913	3,3	19.575.966	3,1	34.371.615	3,1
Asturias	10.824.067	2,4	13.895.893	2,2	23.876.516	2,2
Baleares	10.289.692	2,3	16.110.000	2,6	27.472.554	2,5
Canarias	17.071.221	3,8	25.312.755	4,0	43.480.328	4,0
Cantabria	5.581.023	1,2	7.779.328	1,2	14.052.495	1,3
Cast. y León	27.369.938	6,1	34.834.665	5,5	58.514.890	5,3
Cast. Mancha	15.808.877	3,5	21.330.235	3,4	36.948.691	3,4
Cataluña	84.245.928	18,8	119.123.595	18,9	204.127.688	18,6
C. Valenciana	42.245.425	9,4	60.985.297	9,7	106.208.568	9,7
Extremadura	7.737.711	1,7	10.540.172	1,7	18.158.043	1,7
Galicia	25.138.467	5,6	32.703.138	5,2	56.419.087	5,2
Madrid	74.857.792	16,7	111.204.522	17,6	194.180.488	17,7
Murcia	10.264.996	2,3	15.202.081	2,4	28.160.435	2,6
Navarra	7.606.052	1,7	10.932.606	1,7	18.674.309	1,7
País Vasco	28.171.465	6,3	39.737.889	6,3	68.669.069	6,3
Rioja (La)	3.418.731	0,8	4.800.138	0,8	8.119.879	0,7
Ceuta	668.562	0,1	949.327	0,2	1.613.852	0,1
Melilla	619.182	0,1	863.724	0,1	1.489.476	0,1
Extra-regional	457.297	0,1	538.030	0,1	1.489.476	0,1
Total	457.297	100	630.263.000	100	1.095.163.000	100

Fuente: Elaboración a partir datos INE, 2009

VIII. BIBLIOGRAFÍA

ALONSO SANTOS, J. L. (2004): *Recursos territoriales y geografía de la innovación industrial en España*. Ed. Universidad de Salamanca, Salamanca, 350 págs.

AMIN, S. (2000): *El capitalismo en la era de la globalización*. Ed. Paidós, Barcelona.

- ASCÓN, R. y otros (1989): *Geografía. Trabajo, producción y espacio industrial*. Ed. Crítica Barcelona.
- BAILLY, A. (1977): *La perception de l'espace urbain. Les concepts, les méthodes, leur utilisation dans la recherche urbanistique*. Ed. Centre de recherche d'urbanisme, Paris.
- BALE, J. (1988): *The location of manufacturing industry. Conceptual Frameworks in geography*, 2.^a ed., Oliver and Boyd, Edinburg.
- BENKO, G. B. (1991): *Géographie des technôpoles*. Ed. Masson, coll. «Géographie», Paris.
- BENKO, G. y DUNFORD, M. (1991): *Industrial change and regional development*. Ed. Belhaven Press, London and New York.
- BOSQUE MAUREL, J. (coord.) (1986): *Algunos ejemplos de cambio industrial en España*, Real Sociedad Geográfica, Madrid.
- BOUDEVILLE, J. (1972): *Amenagement du territoire et polarisation*. Ed. Genin, Paris.
- CASTELLS, M. y HALL, P. (1994): *Las tecnópolis del mundo. La formación de los complejos industriales del siglo XXI*. Alianza Editorial, Madrid.
- CHRISTALLER, W. (1966): *Central Place in Southern Germany*. Traducción inglesa de Baskin, C., en Prentice Hall, New York.
- CLAVAL, P. (1976): *Eléments de Géographie Économique*. Ed. Génin, Paris.
- DICKEN, P. y LLOYD, P. E. (1990): *Location in space. Theoretical Perspectives in Economic Geography*. 3.^a Ed., Harper Collins Publishers, New York.
- FERRER, M. y PRECEDO, A. (1981): «El sistema de localización urbano e industrial». En AA.VV.: *La España de las Autonomías*. Ed. Espasa-Calpe, vol. I, págs. 297-365, Madrid.
- FISCHER, A. (1994): *Industrie et espace géographique*. Ed. Masson, Paris.
- FURTADO, C. (1974): *Teoría y política del desarrollo económico*. Ed. Siglo XXI, México.
- GAFFARD, J. L. (1990): *Economie industrielle et de l'innovation*. Ed. Deloz, Paris, 470 págs.
- GOTTMAN, J. (1976): «Megalopolitan systems around the world». En *Ekistics*, n.º 243, pp. 109-113.
- HÄGERSTRANDT, T. (1952): The propagation of innovation Waves. En *Lund studies in geography*, Serie B, 4.
- KUKLINSKI, A. (Compilador) (1985): «Desarrollo polarizado y políticas regionales». En *Homenaje a Jacques Boudeville*. Ed. Fondo de Cultura Rconómica, México.
- LÖSCH, A. (1954): *The economies of location*. Yale University Press, New Haven.
- LOZANO MALDONADO, J. M.^a (coordinador) (1997): *Nuevas tecnologías, trabajo y localización industrial*. VI Jornadas de Geografía Industrial, AGE, Granada.
- MANZAGOL, C. (1980): *Logique de l'espace industriel*. PUF, Paris.
- MÉNDEZ GUTIÉRREZ DEL VALLE, R. (1988): *Las actividades industriales*. Ed. Síntesis, Madrid.
- MÉNDEZ, R. y CARAVACA, I. (1996): *Organización industrial y territorio*. Ed. Síntesis, Madrid.
- MÉNDEZ GUTIÉRREZ DEL VALLE, R. y PASCUAL RUÍZ-VALDEPEÑAS (eds.). 2006. *Industria y Ciudad en España: nuevas realidades, nuevos retos*. Ed. Thomson-Civitas, Cizur Menor (Navarra).
- MERENNE-SCHOUMAKER, B. (1991): *La localisation des industries*. Ed. Nathan, Paris.
- MOLINI, F. y CASTANYER, J. (1986): *El impacto territorial de las nuevas tecnologías*. Ed. Instituto del Territorio y Urbanismo, MOPU, Madrid.
- MYRDAL, G. M. (1957): *Economic Theory and thr Under Developed Regions*. London.
- NADAL, J. (1975): *El fracaso de la revolución industrial en España, 1814-1913*. Ed. Ariel, Barcelona.
- OCDE (1988): *Les nouveaux pays industriels. Défi et opportunités pour les industries des pays de l'OCDE*, Paris.
- ONDÁTEGUI, J. C. (2001): *Los Parques científicos y tecnológicos en España: retos y oportunidades*. Ed. Comunidad de Madrid, Madrid.
- OTERO, L. E. (1987): «Parques tecnológicos. El espacio productivo del futuro». *Alfoz*, n.º 41, págs.72-78.
- PERROUX, F. (1968): «Les espaces économiques». En *L'espace et les pôles de croissance*. Ed. PUF, Paris.
- PREBISCH, R. (1970): *Transformación y desarrollo: la gran tarea de América Latina. Informe presentado al Banco Interamericano de Desarrollo*. Ed. Fondo de Cultura Económica, México.

- PRECEDO LEDO, A. (1992): *La localización industrial*. Ed. Síntesis, Madrid.
- PRED, A. (1967 y 1969): «Behavior and Locations: Foundations for a Geographic and Dinamic Location Theory». Part 1 and Part 2, *Lund Studies in Geography*, Series B, Human Geography, n.º 27 y 28.
- QUINTO, J. (1994): *Política industrial en España. Un análisis multisectorial*. Ed. Pirámide, Madrid.
- REILLY, W. (1931): *The Law of retail gravitation*. Ed. Pilsbury, New York.
- ROSTOW, W. (1973): *Las etapas del crecimiento económico: un manifiesto no comunista*. Ed. Fondo de Cultura Económica, México.
- SCOTT A. y STORPER, M. (1986): *Production, work and territory*. Ed. Allen and Unwin, London.
- SIMON, J. H. (1957): *Model of Man: Social and Rational*. Ed. Wiley, New York.
- (1965): *Administrative Behavior*. Ed. Free Press, New York.
- VÁZQUEZ BARQUERO, A. (1999): *Desarrollo, redes e innovación: lecciones sobre desarrollo endógeno*. Ed. Pirámide, Madrid.
- VELASCO, R. y otros (1987): «Consideraciones sobre posibles soluciones para las regiones industrializadas en declive». *XXIII Reunión de Estudios Regionales*, Asociación Española de Ciencia Regional, Santander.
- VELTZ, P. (1999): *Mundialización, ciudades y territorios: la economía de archipiélago*. Ed. Ariel, Barcelona.
- WATSS, W. D. (1985): *Industrial Geography*. Ed. Longman, New York.
- WEBER, A. (1929): *Theory of the location of industries*. University Press, Chicago.
- (1984): *Industrial Location*. Scientific Geography Series, vol 3., Sage, Beverly Hills.