Original fotocopiado 13/6/14

2. Localización

En 1895 Catherine Evans, una joven adolescente que vivía en la pequeña ciudad de Dalton, en el estado de Georgia, confeccionó un cubrecama para hacer un regalo de bodas. Era un cubrecama extraño para su tiempo, ya que estaba acolchado; el arte del acolchado o enguatado fue práctica común en el siglo XVIII y a principios del XIX pero por aquel entonces había sido abandonado. Como consecuencia directa de aquel regalo de bodas, Dalton se convirtió, tras la Segunda Guerra Mundial, en el centro manufacturero de alfombras más destacado de los Estados Unidos. Seis de las veinte principales empresas norteamericanas de confección de alfombras están situadas en Dalton; del resto, todas menos una están situadas en sus cercanías, y el sector de la alfombra en Dalton y su área de influencia ocupa a diecinueve mil trabajadores.

Volveremos sobre la historia de Catherine Evans más adelante. De momento permítanme afirmar que, además de ser particularmente encantadora, se trata de una historia muy típica. Con sorprendente frecuencia, las industrias manufactureras están altamente localizadas en el territorio de los Estados Unidos; y

cuando uno trata de entender los motivos de esa localización, se encuentra con que éstos se remontan a algún accidente histórico aparentemente trivial.

Explicaré algunas de estas historias en las páginas siguientes. Antes, conviene desarrollar una estructura analítica apropiada.

2.1 Fuentes de localización industrial

La observación de que los sectores industriales están localizados en determinadas áreas geográficas no es nueva. De hecho, fue una característica llamativa del proceso de industrialización que concitó un gran interés en las postrimerías del siglo XIX, hasta el punto que se elaboró una monografía fascinante sobre el tema, que fue incluida en el censo de Estados Unidos de 1900. La literatura sobre localización industrial es demasiado extensa como para poder ser citada en su totalidad en estas páginas; ejemplos notables son Hoover (1948), Lichtenberg (1960), y, recientemente, Porter (1990). También existe una considerable coincidencia entre el objeto de estudio de la localización industrial y el de la economía urbana; de este modo, podemos encontrar interesantes teorías, testimonios históricos y un trabajo empírico muy sólido en las obras de Bairoch (1988), Jacobs (1969 y 1984) y Henderson (1988).

Permítanme, sin embargo, remontarme a los orígenes. Fue Alfred Marshall quien realizó el análisis económico clásico del fenómeno de la localización industrial. (En realidad, el olvido moderno de esta disciplina es tanto más sorprendente por cuanto el concepto de Marshall de economías externas se desarrolló a partir de la observación de la localización industrial.)

Marshall en 1920 identificó tres razones diferentes en favor de la concentración de una actividad en un determinado lugar. En primer lugar, gracias a la concentración de un elevado número

de empresas de un ramo en el mismo lugar, un centro industrial crea un mercado conjunto para trabajadores cualificados; este mercado conjunto beneficia tanto a los trabajadores como a las empresas:

> Una industria concentrada deriva una gran ventaja del hecho de ofrecer un mercado seguro de mano de obra especializada. Los patronos acostumbran a dirigirse a los lugares en que es probable encontrar una gran variedad de trabajadores dotados de la habilidad profesional que ellos necesitan, y los trabajadores en busca de empleo se dirigen, como es lógico, a los lugares en donde existe una gran cantidad de patronos que puedan necesitar obreros de su especialidad y donde es factible que encuentren un buen mercado. El dueño de una fábrica aislada, aunque pueda tener acceso a una oferta copiosa de mano de obra no cualificada, a menudo se encuentra en grandes dificultades al no encontrar trabajadores dedicados a la especialidad que le interesa, y un obrero especializado, cuando, en las mismas circunstancias, se queda sin empleo, tiene dificultades para encontrar trabajo.

En segundo lugar, un centro industrial permite el aprovisionamiento, en una mayor variedad y a un coste inferior, de factores concretos necesarios al sector que no son objeto de comercio:

> (...) las industrias subsidiarias florecen en los alrededores del núcleo industrial, proporcionándole útiles y materiales, organizando su tráfico y posibilitando además de varias maneras el que ésta obtenga economías en el uso material (...) en un distrito en que existan muchas fábricas de la misma industria es posible conseguir el empleo económico de maquinaria cara, incluso aunque ninguna empresa posea un capital demasiado elevado. Las industrias subsidiarias que se especializan en una parte del proceso productivo y trabajan para muchas de las fábricas vecinas, pueden emplear de forma continuada maquinaria altamente especializada, y logran amortizar rápidamente su coste (...)

Por último, debido a que la información fluye con más facilidad en un ámbito reducido que a lo largo de grandes distancias, un centro industrial genera lo que podríamos llamar ósmosis tecnológica (technological spillovers):

> Los misterios de la industria pierden el carácter de tales y están, como si dijéramos, en el aire... El buen trabajo es apreciado como se merece; los inventos y las mejoras en la maquinaria, en los procedimientos de trabajo y en la organización general de una empresa, son estudiados rápidamente para dilucidar sus méritos o defectos: si una persona lanza una idea, ésta es adoptada por los demás, que la modifican conforme a sus propias observaciones, y de ese modo se transforman en fuente de nuevas ideas.

(A pesar de todo, me gusta más el circunloquio que emplea Marshall al lenguaje técnico que es utilizado en la actualidad.)

Si se prescinde del lenguaje arcaico de Marshall y de su falta de rigor formal, podemos apreciar que tenía en la cabeza un modelo ciertamente sofisticado. Marshall omitió algunos conceptos que trataremos de señalar a continuación, pero en conjunto, el principal objetivo de esta parte del capítulo es reformular el pensamiento de Marshall en un estilo más árido, menos sugestivo y, de este modo, reactualizarlo.

Por este motivo, vamos a considerar por orden cada una de las razones que menciona Marshall para explicar la localización de las actividades industriales.

Mercado de trabajo conjunto

Supongamos por un momento que un sector está compuesto solamente por dos empresas, cada una de las cuales puede fabricar únicamente en dos emplazamientos. Estas dos empresas utilizan el mismo tipo de trabajo cualificado. Por la razón que sea, sin

embargo, las demandas de trabajo de ambas no están totalmente correlacionadas. Por ejemplo, puede que fabriquen productos diferentes que se enfrentan a una demanda incierta; o cada una puede estar sometida a shocks productivos que le son propios. Por no importa qué razón, las demandas de trabajo de las empresas son inciertas y están correlacionadas de forma imperfecta.

Para hacer las cosas más concretas, supongamos que cada empresa puede experimentar tanto épocas de "vacas gordas", en las que desearía emplear a 125 trabajadores especializados al salario vigente, como de "vacas flacas", en las que solamente desearía contratar a 75. También supondremos que en total existen 200 trabajadores de este tipo ya que, de este modo, la demanda media de trabajo iguala a la oferta. (En este ejemplo el salario que cobra un trabajador especializado se toma como dado, y por ello puede haber tanto exceso de demanda de trabajo como exceso de oferta. Si lo prefiere, imagine un proceso de negociación salarial que establece el salario al valor esperado para vaciar el mercado antes que los shocks de la demanda de trabajo sean revelados —un supuesto que no carece de realismo. Esta hipótesis no es, sin embargo, esencial. Demostraremos un poco más adelante que, incluso si el salario es totalmente flexible y el mercado de trabajo se vacía, el razonamiento básico se mantiene.)

En este punto podemos preguntarnos si las empresas y los trabajadores estarían mejor si las dos empresas eligieran ubicarse en lugares diferentes —formando cada una, de este modo, una colonia industrial con una fuerza de trabajo local de 100 trabajadores— que si las dos empresas eligieran el mismo emplazamiento, que poseería una fuerza de trabajo común de 200 trabajadores susceptibles de poder trabajar en cualquiera de las dos empresas.

Inmediatamente surge la posibilidad de la explotación de la fuerza de trabajo: ¿no debería preferir cada empresa disponer de una fuerza laboral cautiva? Volveremos más adelante sobre esta

cuestión y entonces se podrá apreciar que las cosas no funcionan de la forma más obvia. De momento, dejemos este tema al margen y supongamos que el salario se ha fijado a un valor que vacía el mercado de trabajo. Si esto es así, debería ser evidente que es del interés de ambos, las empresas y los trabajadores, que todo el mundo se ubique en el mismo lugar.

En primer lugar, consideremos la situación desde el punto de vista de las empresas. Si cada una posee su propia colonia, con una fuerza laboral de 100 trabajadores, será incapaz de aprovechar su buena suerte cuando su demanda de trabajo sea alta: durante el periodo de vacas gordas hay un exceso de demanda, no trasladable en el tiempo, de 25 trabajadores. Si las dos empresas se han instalado en el mismo lugar, no obstante, al menos ocasionalmente las vacas gordas de una empresa coincidirán con las vacas flacas de la otra, y habrá trabajadores adicionales disponibles.

A continuación, consideremos la situación desde el punto de vista de los trabajadores. Si viven en una colonia, cuando a la empresa le llegan las vacas flacas también les llegan a ellos: cuando la empresa disminuye su demanda de trabajo, 25 trabajadores son despedidos. Si las dos empresas están emplazadas en el mismo lugar, al menos en alguna ocasión las vacas flacas de una empresa coincidirán con las vacas gordas de la otra y la tasa media de desempleo será consecuentemente menor.

Éste es un ejemplo bastante trivial. A pesar de ello, es útil como medio para clarificar algunos aspectos de la cuestión que son a menudo mal entendidos. En primer lugar, hace explícita la naturaleza de las ganancias de un mercado de trabajo "común". Cabría suponer que los incentivos para crear un mercado de trabajo conjunto son similares a los que conducen a la diversificación de los activos de una cartera, es decir, motivos relacionados con la aversión al riesgo de los trabajadores. Es indudable que la minimización del riesgo también es un elemento a tener en consideración, pero, a pesar de todo, no apareció en el ejemplo. Por tanto, incluso si los trabajadores fueran totalmente neutrales ante el riesgo, habría una ganancia de eficiencia en la creación de un sector localizado geográficamente con un mercado de trabajo conjunto.

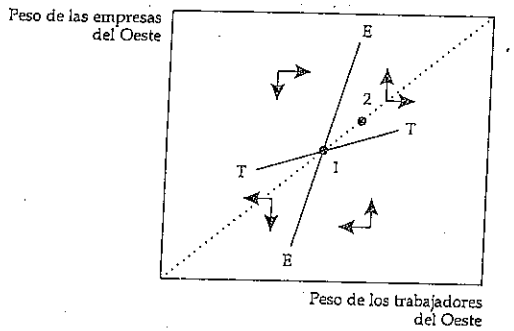
En segundo lugar, si se piensa un poco en ello, el ejemplo nos enseña que la incertidumbre por sí misma no promueve la concentración. También es necesario que existan rendimientos crecientes de escala. La cuestión clave es que, para que la formación de un mercado de trabajo conjunto sea ventajosa, es preciso suponer que cada empresa tiene que elegir entre una ubicación u otra, pero no puede situarse en ambas. Si cada empresa pudiera instalarse en ambos lugares, o, alternativamente, si cada empresa pudiera dividirse en dos fábricas idénticas, situada cada una en uno de los dos emplazamientos, entonces se podría replicar en cada lugar la "cartera" completa de empresas y trabajadores, y la razón de ser de la concentración habría desaparecido. Pero la justificación más natural para el supuesto de que las empresas no se sitúan en los dos lugares es que existen suficientes economías de escala para promover la elección de un único emplazamiento productivo.

En consecuencia, es la *interacción* entre rendimientos crecientes e incertidumbre lo que da sentido a la argumentación de Marshall sobre la importancia de un mercado de trabajo conjunto para la localización de las actividades industriales. Sin embargo, tal como ha sido descrito hasta ahora, se trata únicamente de un argumento que pone en evidencia las ventajas de la concentración de las actividades productivas, no de una descripción del proceso que genera tal concentración. ¿Es posible proporcionar una descripción de este tipo?

Consideremos la figura 2.1 (cuyo parecido con alguna de las figuras del capítulo anterior es algo más que una simple coincidencia). Estoy pensando en un sector industrial en el que existe

un número fijo de empresas y una oferta limitada de trabajadores cualificados.

Figura 2.1



Cada empresa y cada trabajador deben elegir entre dos emplazamientos, Este u Oeste. El peso relativo de la fuerza de trabajo del Oeste en el total se representa en el eje de las abscisas, y el porcentaje de empresas situadas en esta misma área en el de las ordenadas.

Nos planteamos qué emplazamiento preferirán las empresas, de un lado y los trabajadores, de otro. Las curvas *EE* y *TT* muestran qué distribuciones de empresas y trabajadores dejarían indiferentes a la empresa y al trabajador representativo, respectivamente, entre los dos posibles emplazamientos. Ambas curvas cortan la línea de 45° en el punto 1, en la mitad del gráfico, indicando que si todo es igual, todo permanecerá igual.

Para cualquier fuerza de trabajo dada, las empresas siempre preferirían enfrentarse a una competencia por los trabajadores disponibles menor que la existente. Es por esto que un aumento en el porcentaje de empresas del Oeste hará a este emplazamiento

menos atractivo para la empresa representativa, a menos que el aumento sea compensado por un crecimiento paralelo del tamaño de la fuerza de trabajo. Por tanto, el conjunto de combinaciones de porcentaje de empresas y porcentaje de la fuerza de trabajo que deja a las empresas indiferentes entre las dos ubicaciones, representado por la curva *EE*, tiene una pendiente positiva.

Los trabajadores preferirían compartir la demanda de un conjunto dado de empresas con tan pocos trabajadores como fuera posible; un aumento de la fuerza de trabajo del Oeste hará, en consecuencia, a este emplazamiento menos atractivo para los trabajadores, a menos que sea compensado por un aumento en el número de empresas. De este modo el conjunto de combinaciones de porcentaje de empresas y porcentaje de la fuerza de trabajo que deja a los trabajadores indiferentes entre estar en el Este y el Oeste, representado por la curva *TT*, tiene también pendiente positiva.

Tal como está dibujada, la curva *EE* tiene una pendiente superior a la *TT*. Para saber el motivo, observemos el punto 2. En éste, la relación entre el número de empresas y el de trabajadores es el mismo en el Oeste que en el Este; pero en el Oeste existe una mayor abundancia absoluta de ambos. Esto implica que el Oeste ofrecerá un mercado de trabajo conjunto más apetecible, y por ello en el punto 2 tanto las empresas como los trabajadores preferirán el Oeste al Este. En consecuencia el punto 2 está por debajo de la curva *EE* (las empresas prefieren ir al Oeste) y sobre la *TT* (los trabajadores prefieren ir al Oeste). Esto sólo es posible si, en el punto 1, *EE* tiene mayor pendiente que *TT*.

Vamos a ver a continuación qué sucede fuera de estas curvas de indiferencia entre los dos lugares. Presumiblemente, las empresas, al igual que los trabajadores, se dirigirán hacia la ubicación que les resulte más interesante. La dinámica resultante queda reflejada en la figura 2.1 mediante flechas. Existen tres puntos de equilibrio; pero el del centro es inestable. Por tanto se

producirá una concentración, tanto de empresas como de trabajadores, o bien en el Este o bien en el Oeste, según las condiciones iniciales.[1]

De este modo hemos ofrecido una formalización algo burda de la argumentación de Marshall en relación al mercado de trabajo conjunto. En esta formalización somos conscientes de haber dejado muchos cabos sueltos; a continuación vamos a intentar atar algunos.

Más ideas sobre el mercado de trabajo conjunto

El cabo suelto más importante que quedó en la argumentación precedente —una cuestión que también queda sin resolver en el libro de Marshall— se refiere a la descripción del mecanismo de determinación del salario. De hecho, este asunto tiene dos vertientes (¿se trata tal vez de un cabo partido en dos?). En primer lugar, ¿hasta qué punto no depende nuestro argumento del supuesto de salarios rígidos y de un mercado de trabajo que no se vacía? En segundo lugar, qué decir del asunto de la explotación —la situación ventajosa en que se encuentra la empresa que se convierte en un monopsonio por lo que se refiere a la contratación de mano de obra.

Otro ejemplo puede ayudarnos a demostrar que, incluso cuando los salarios son flexibles, compartir la fuerza laboral tiene ventajas. Volvamos al caso en que sólo existen dos empresas, pero supongamos ahora que cada empresa tiene una demanda creciente de trabajo, en lugar de desear un número concreto de

[1] Obviamente, en estos modelos de localización, como también en los modelos macroeconómicos del capítulo anterior, existe un elemento de profecía autocumplida, o de expectativas como concepto contrapuesto al de historia. Supondré que ha quedado claro que éste es un tema que subyace en el fondo de la cuestión y continuaré la explicación empleando dinámicas *ad hoc* que no tienen en cuenta el problema de las expectativas.

trabajadores. Además, se permitirá que los salarios sean flexibles y se ignorará la capacidad potencial de la empresa de convertirse en un monopsonio. Dentro de este marco que acabamos de definir, en el caso de que las empresas se ubiquen en diferentes lugares ya no se producirá una situación de desempleo o de exceso de demanda de trabajo; en su lugar, el salario de cada localidad fluctuará según las condiciones del mercado.

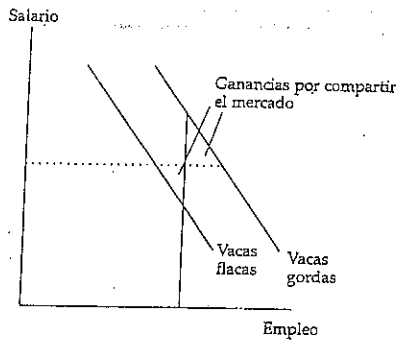
Si, alternativamente, las empresas forman un mercado de trabajo conjunto, el salario fluctuará menos. Los trabajadores, dado que tienen aversión al riesgo, preferirán esta situación. Pero, más importante que esto, las empresas obtendrán unos beneficios superiores. Para entender cómo puede darse este resultado, consideremos el caso extremo en que las demandas de trabajo de las dos empresas están correlacionadas negativamente de forma perfecta. En este caso, el salario en un mercado conjunto no fluctuaría en absoluto. El salario medio sería el mismo;[2] pero esto no quiere decir que las empresas sean indiferentes entre estar o no situadas en el mismo lugar.

Observemos la figura 2.2. En ella se han hecho explícitas las demandas de trabajo de una de las empresas en época de "vacas gordas" y en época de "vacas flacas". Si la empresa está aislada en su mercado, debe pagar un salario alto cuando las cosas van bien y un salario bajo cuando las cosas van mal y siempre da empleo al mismo número de trabajadores; si forma parte de un mercado conjunto, siempre paga un salario constante, la media de los dos. Pero en este caso emplea más trabajadores en las épocas de vacas gordas que en las de vacas flacas. Como resultado, la ganancia de la empresa de pagar un salario menor cuando las cosas van bien supera a las pérdidas asociadas a pagar un salario superior cuando las cosas van mal. En la figura, el beneficio neto

[2] En realidad, para que el salario medio quede inalterado debemos suponer que la demanda de trabajo es lineal y que los shocks de las empresas son aditivos; pero la idea básica permanece intacta si estos supuestos se violan, como se podrá apreciar en el apéndice C.

queda contabilizado por la suma de las áreas de los dos triángulos indicados.

Figura 2.2



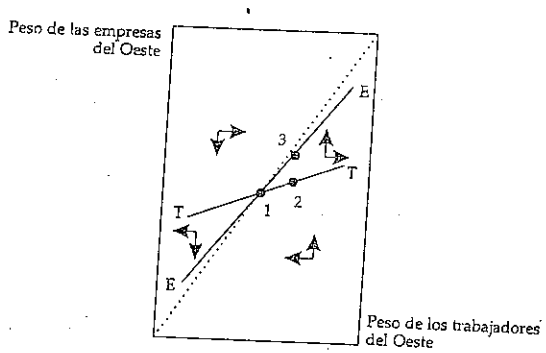
Se trata, está claro, de un ejemplo extremo, pero refleja una idea más general. Las ganancias de compartir el mercado de trabajo no resultan, de modo esencial, de sacar un mejor partido de las situaciones de desequilibrio.

¿Qué ocurre con el poder de monopsonio? ¿No preferirán las empresas disponer de una fuerza laboral cautiva que pueden explotar? Sí, si todo permaneciera igual. Pero todo no permanece igual —y de hecho la introducción de un monopsonio es en realidad un motivo más para la concentración.[3]

Para que podamos averiguar la razón por la que esto es cierto, permítaseme eliminar de momento la motivación del mercado conjunto basada en la incertidumbre, y, supongamos además, que las empresas tienen curvas de demanda de trabajo conocidas. En condiciones normales, sin embargo, se apartarán de la curva, para intentar, mediante una restricción de la demanda, hacer bajar los salarios. El alcance de esa restricción dependerá del grado de competencia que exista entre las empresas, lo que, presumiblemente, dependerá del número de empresas que exista en cada localidad.[4] En consecuencia, un aumento en la misma proporción del número de empresas y del de trabajadores irá en beneficio de los trabajadores y en perjuicio de las empresas. Por este motivo, en la figura 2.3, que tiene el mismo formato que la figura 2.1, tanto la curva EE como la TT son más planas que la línea de 45°.

[3] Esta idea fue expresada por primera vez por Julio Rotemberg y Garth Saloner (1990). La estructura de su modelo es muy distinta del que estamos desarrollando en estas páginas, pero esencialmente aquí sólo hemos presentado una variante de su análisis.

Figura 2.3



[4] La formulación de la naturaleza de la competencia en el mercado de trabajo es muy delicada. Rotemberg y Saloner suponen que existe competencia de Bertrand, es decir que el salario se mueve desde el salario de reserva hasta el nivel competitivo cuando el número de empresas cambia de una a dos. Esto parece ser un caso extremo; como se señala en el apéndice C, sin embargo, es difícil imaginar una alternativa igualmente elegante. Para el objetivo de este ejercicio supondremos simplemente que la explotación disminuye al aumentar el número de empresas.

Pero la curva *EE*, como ya vimos, tiene una mayor pendiente que la *TT*. Ésta es la razón por la que un aumento en el porcentaje de la fuerza laboral existente en el Oeste, compensado por un aumento en el porcentaje de empresas que sea suficiente para dejar a los trabajadores indiferentes entre estar en el Este y en el Oeste, hará a su vez que el Oeste sea un emplazamiento más atractivo para las empresas.

Para explicar este comportamiento aparentemente anómalo, comparemos los puntos 1 y 2 de la figura. En el punto 1, que está en el centro de la figura, tanto los salarios de los trabajadores como los beneficios de la empresa representativa son los mismos en el Este y en el Oeste. En el punto 2, en el que, en el Oeste, existe un mayor porcentaje de la fuerza laboral compensado por un mayor número de empresas, los salarios son iguales —y, por tanto, los trabajadores son indiferentes respecto al punto anterior. No obstante, las empresas tienen unos beneficios superiores en el Oeste, incluso aunque paguen salarios iguales a los del Este, ya que no tienen que restringir tanto su demanda de trabajo para forzar los salarios a la baja. Como el número de empresas no ha aumentado en la misma proporción que el número de trabajadores, cada empresa emplea a más trabajadores; puesto que a los trabajadores se les paga menos que su productividad marginal, esto significa que las empresas obtienen beneficios superiores. Por tanto, para dejar a las empresas indiferentes entre el Oeste y el Este, sería necesario compensar el aumento de la fuerza laboral del Oeste con un aumento mayor del número de empresas, como se muestra en el punto 3. Por ello sabemos que la curva *EE*, aunque es más plana que la línea de 45°, tiene una pendiente mayor que la *TT*.

Una vez más, las flechas muestran la dinámica del sistema; así podemos apreciar que el punto de equilibrio del centro es inestable, y la industria acabará concentrándose bien en el Este, bien en el Oeste. En este ejemplo, no obstante, hemos eliminado intencionadamente la incertidumbre y, por ello, la fuente de ganancias de la concentración no reside en compartir los riesgos. En su lugar, el móvil de la concentración de la industria se basa enteramente en el poder de mercado existente en el mercado laboral. En este caso, el argumento intuitivo que se podría aducir, en el sentido que las empresas preferirán no compartir una misma localización para poder explotar el consiguiente poder de monopsonio, es completamente erróneo.

¿Por qué nos traiciona la intuición? Una forma de verlo es la siguiente: existe un conflicto de intereses entre las empresas, que prefieren una menor competencia en el mercado de trabajo y, por ello, desean ubicarse en los dos emplazamientos, y los trabajadores, que son partidarios de una mayor competencia en el mercado de trabajo, y, por esta razón, prefieren que la industria se concentre en un solo lugar. En este conflicto resultan vencedores los trabajadores debido a que un mercado de trabajo más competitivo es también más eficiente; si las empresas eligen su ubicación en forma no colusiva, esta ganancia de eficiencia inclina el fiel de la balanza de forma decisiva en favor de la concentración.

Una forma alternativa de considerar este asunto, y quizás más profunda, es en términos de credibilidad. A las empresas les gustaría convencer a los trabajadores de que *no* intentarán explotar su poder de monopsonio, con el fin de atraerlos de este modo a la localidad en que se han instalado.[5] Pero la única forma de que esta afirmación tenga visos de credibilidad es que exista un número suficiente de empresas en el lugar para garantizar la existencia de esta competencia por los trabajadores. La idea de sentido común de que a la empresa le gustaría aislarse en una determinada localización con el fin de explotar a los trabajadores, es en realidad correcta; pero lo crucial es que los trabajadores

[5] En la formulación de Rotemberg y Saloner, los trabajadores no pueden desplazarse, pero estos trabajores carentes de movilidad deben elegir si invierten o no en capital humano, que es específico de cada sector. El principio básico es el mismo.

rehuirán instalarse en un sitio como éste si pueden evitarlo y, por ello, las empresas acabarán aceptando que es más rentable establecerse en un núcleo industrial en vez de hacerlo en una ubicación aislada.[6]

Según lo visto, podemos concluir que los cabos sueltos que Marshall dejó en la descripción del mercado de trabajo no invalidan sus argumentos. Si se deja la posibilidad de que los salarios sean flexibles, se pierde parte de la simplicidad del modelo de mercado de trabajo conjunto, sin desvirtuar en ningún sentido sus conclusiones; si se deja la posibilidad de que las empresas intenten explotar su poder de monopsonio, el modelo en realidad cobra más fuerza.

Factores intermedios

La segunda razón de Marshall para que se produzca la concentración de las actividades productivas, esto es, la disponibilidad de factores y servicios específicos de una industria, parece suficientemente evidente. Una industria concentrada puede permitir la existencia de un mayor número de proveedores locales especializados, lo que a su vez vuelve a la industria más eficiente y refuerza la concentración.

Existen dos elementos, a pesar de todo, que pueden clarificar esta idea. En primera instancia, la cuestión de los factores intermedios, como la del mercado de trabajo conjunto, depende de forma crucial de que existan, en alguna medida, economías de escala. Si no existieran economías de escala en la producción

[6] Por supuesto que, a pesar de todo, las colonias industriales existen. Paradójicamente, se dan por una de las siguientes dos razones contrapuestas. La primera, porque pueden existir ventajas naturales que llevan a ciertas fábricas a situarse en lugares apartados, como fue el caso de las colonias textiles que aprovechaban la energía hidráulica en Nueva Inglaterra. La segunda, porque las economías de escala en una industria pueden ser tan grandes que una sola empresa puede llegar a dominar todo el sector y concentra sus plantas productivas con el fin de crearse un mercado conjunto, como hicieron Eastman-Kodak en Rochester y Boeing en Seattle.

de factores intermedios, incluso un centro de producción de una escala muy pequeña podría replicar a uno grande alcanzando el mismo nivel de eficiencia. Es sólo la presencia de rendimientos crecientes lo que permite a un gran centro de producción disponer de proveedores más eficientes y más diversos que uno pequeño.

En segunda instancia, la cuestión de los factores intermedios no depende de ninguna asimetría de los costes de transportes entre los bienes intermedios y finales. Los modelos de minimización del coste de transporte originados en los trabajos de Weber pueden sugerir que los complejos industriales concentrados emergerán sólo si es más caro transportar los factores intermedios que los bienes finales. Ésta es una impresión que puede haber sido reforzada por algunos modelos de comercio, incluyendo desgraciadamente el trabajo de Elhanan Helpman y yo mismo (1985). En nuestros modelos de comercio internacional contrastamos el caso en que los bienes intermedios son comerciables pero no los bienes finales —lo que origina economías externas de un ámbito mundial en lugar de quedarse circunscritas a un país individual— con su inversa, que conduce a la formación de complejos industriales nacionales. La razón de destacar estos dos casos extremos fue la simple conveniencia: es más fácil construir un modelo con un producto que es, o bien perfectamente comerciable, o bien perfectamente no comerciable, que con uno que puede ser siempre comerciado, pero a un cierto coste. Claro que haciéndolo así, puede dar la impresión de que la concentración basada en la agrupación de proveedores ocurre sólo en el caso de que los costes de transporte de los bienes intermedios sean particularmente altos.

Ésta es una impresión errónea. De hecho, dicha concentración ocurrirá siempre que los costes de transporte de los bienes intermedios no sean particularmente *bajos* en comparación con los de los productos finales. Esto es verdad hasta el punto de que, en condiciones normales, una reducción general de los costes

de transporte (de los bienes intermedios y de los finales), tenderá a promover la concentración industrial en lugar de desalentarla.

Para entenderlo, es útil considerar un tipo especial de modelos en que los bienes intermedios y los finales son la misma cosa. Supongamos un grupo de productos cada uno de los cuales es demandado como bien final y también como factor en la fabricación de todos los demás productos del grupo. Para concretar, supongamos que un producto típico de este grupo tiene unas ventas totales de 10 unidades, siendo 4 de estas unidades demandadas como factor en la fabricación de los otros productos del grupo. Y al mismo tiempo, supongamos que la producción de estas 10 unidades requiere 4 unidades de factores intermedios, que son compradas dentro del mismo sector. Hay que hacer notar que al haber elegido bienes que son a la vez productos finales y factores intermedios, he impuesto *a fortiori* la simetría entre los bienes intermedios y los finales en términos de posibilidades de intercambio.

Imaginemos que existen dos emplazamientos productivos alternativos, en cada uno de los cuales está situada la mitad de la demanda final, es decir 3 unidades de cada producto. ¿Dónde deseará ubicarse cada empresa? La respuesta depende, obviamente, de la decisión de las empresas restantes. Si todas las demás empresas se han situado en el Este, 7 de las 10 unidades de la demanda total estarán en el Este (3 de demanda final y 4 de demanda intermedia), lo cual incentivará a la empresa a desarrollar su propia producción también en el Este. Este incentivo se verá reforzado por el hecho de que toda la oferta de bienes intermedios provendrá del Este con lo que ahí serán más baratos. En consecuencia, existirán vínculos tanto hacia adelante como hacia atrás que proporcionarán incentivos a que la producción se concentre en un solo lugar. Por otro lado habrá un incentivo para situarse cerca de la demanda final que presionará en el sentido inverso.

Todo ello no debe sorprendernos: se parece terriblemente al modelo centro-periferia bosquejado en el primer capítulo y desarrollado formalmente en el apéndice A. Efectivamente, es posible construir un modelo de localización industrial que incluya bienes intermedios y sea formalmente análogo al modelo centro-periferia. Lo cual resulta muy útil, puesto que ya sabemos algunas cosas de este modelo. En particular, sabemos que la posibilidad de que se forme un esquema centro-periferia depende negativamente de los costes de transporte, positivamente del porcentaje de demanda que no tiene una ubicación forzosa, y, también positivamente, de la importancia de las economías de escala. Lo mismo debería ser cierto en el contexto que ahora estamos considerando, si reinterpretamos las variables de forma conveniente. En especial, el papel que juega el porcentaje de bienes industriales en el modelo centro-periferia es substituido, en este otro, por el porcentaje del producto del sector que es utilizado como bien intermedio en lugar de destinarse a la demanda final. Si partimos de este hecho, es obvio que unos costes de transporte menores aumentarán la probabilidad de que la producción industrial se concentre más, incluso si los costes de transporte de los bienes intermedios disminuyen de forma paralela a los de los productos finales.

También es interesante destacar que las mismas fuerzas históricas que, como se argumentó en el capítulo anterior, originaron, en el ámbito de los Estados Unidos, la concentración geográfica del siglo XIX —disminución de los costes de transporte, industrialización y economías de escala crecientes— también deberían haber fomentado una creciente concentración industrial dentro del cinturón industrial. La única diferencia es que, en lugar de ser necesario un aumento en el porcentaje que representan los bienes industriales en la demanda total, sin especificar el tipo de demanda, es necesario un aumento en el porcentaje de los productos industriales que son usados como factores por

otros sectores. Esta circunstancia no cabe duda de que se produjo, cuando la "ecología industrial" de la economía de los Estados Unidos se volvió más diversa y compleja. Por tanto, no es sorprendente que la concentración industrial y su aparición en ciudades, o incluso distritos, muy concretos, de caracteres industriales marcadamente diferentes, se convirtieran en características llamativas de la economía norteamericana de fines de siglo.

Ósmosis tecnológica

Hemos reservado para el final el factor determinante de la concentración industrial que muchos economistas habrían puesto en primer lugar: a saber, los efectos externos más o menos puros que se producen como resultado de la ósmosis de conocimientos entre empresas próximas. El énfasis dado a la alta tecnología en gran parte de las discusiones políticas y la notoriedad alcanzada por los parques tecnológicos del Silicon Valley en California y la Route 128 en Boston han convertido las externalidades tecnológicas en los determinantes más obvios de la concentración. Además, muchos economistas todavía muestran una cierta proclividad la competencia perfecta en sus modelos, y las externalidades tecnológicas puras lo permiten.

A pesar de todo, he preferido tratar las economías externas de carácter tecnológico en último lugar, y no al principio, por varias razones. En primer término, por el hecho empírico de que muchas de las industrias que en la actualidad están altamente concentradas en los Estados Unidos, o que lo estuvieron en el pasado, no tienen nada que ver con los sectores de alta tecnología. El Silicon Valley ha adquirido un gran renombre; pero concentraciones igualmente dignas de mención son la producción de

alfombras en los alrededores de Dalton, en Georgia; o la producción de joyas en el área de Providence, en Rhode Island; o los servicios financieros en Nueva York; o sectores como el del calzado en Massachusetts o los derivados del caucho en Akron. Es evidente, por tanto, que existen otras fuerzas, al margen de aquellas en que interviene la alta tecnología, que promueven la concentración.

En segundo lugar, estimo que, como cuestión de principio, deberíamos empezar fijándonos en las economías externas que pueden ser modelizadas sin postularlas. El establecimiento de mercados de trabajo conjuntos o el peso de la oferta de bienes intermedios son cosas que, en principio, pueden ser examinadas directamente y se pueden prever si se posee un cierto conocimiento de la tecnología que posee el sector estudiado. Por otra parte, el carácter concreto de estas fuerzas impone restricciones sobre lo que podemos razonablemente suponer. Los flujos de conocimientos son, a diferencia de los anteriores, invisibles; no dejan ninguna señal que nos permita medirlos ni seguirles la pista, y no proporcionan elemento alguno que impida a los economistas teóricos suponer lo que les convenga acerca de ellos. Un sociólogo podría ayudarnos con sus encuestas; pero prefiero avanzar todo lo que pueda mediante un análisis económico puro y simple, antes de utilizar conocimientos provenientes de otras ciencias sociales.

Por último, la alta tecnología está de moda, y creo que debemos esforzarnos en luchar contra las ideas que están de moda. Es demasiado fácil caer en la tentación de pensar que el futuro responde a las maravillas de lo nuevo, y hacer el supuesto fácil de que ahora todo es distinto. Por supuesto que el mundo ha cambiado, pero era un lugar bastante notable antes, incluso, de la llegada de los circuitos integrados. Por otra parte, hasta los sectores de alta tecnología responden a fuerzas económicas convencionales.

En consecuencia, aunque estoy seguro de que verdaderos procesos de ósmosis tecnológica juegan una función importante en la concentración de algunos sectores, no por ello hay que suponer que ésta sea la razón principal —ni tan siquiera para la propia industria de alta tecnología.

2.2 Alguna evidencia empírica

He hecho alusion a algunos ejemplos de concentración industrial en los Estados Unidos. Pero, ¿de qué tipo de evidencia empírica disponemos realmente? Un tipo de testimonios, que me parecen importantes a pesar de su falta de rigor, consiste en el estudio de casos. Nada es mejor para indicarnos la clase de modelos a utilizar que un conjunto de relatos, a ser posible dotados de la suficiente profundidad histórica, que describan cómo sectores determinados llegaron a ubicarse en ciertos lugares concretos. Relatos que suelen ser, además, muy amenos. Sin embargo, antes de enfrascarme en alguno de estos casos, prefiero presentar un estudio estadístico que he llevado a cabo recientemente.

El objetivo de este estudio era solventar dos cuestiones. En primer lugar, quería conocer el grado de concentración de un sector "representativo" de la economía americana. Mi objetivo era saber si los ejemplos tradicionales, como la concentración de la industria automovilística en Detroit o la alta tecnología en el Silicon Valley, eran casos habituales o se trataba tan sólo de notables excepciones.

En segundo lugar, quería investigar qué tipo de industrias están altamente concentradas; si se trata, como regla general, de los sectores de alta tecnología (lo que iría en favor del modelo de ósmosis tecnológica), o son sectores más prosaicos; si son industrias con un uso intensivo de mano de obra altamente cualificada o utilizan trabajadores no cualificados.

La técnica que he utilizado para resolver estas cuestiones ha sido la construcción de "coeficientes de concentración de Gini" para tantas industrias manufactureras de los Estados Unidos como ha sido posible. Para elaborar la curva de concentración de Gini de un sector se procede de la siguiente forma. Primero, se calcula el porcentaje que representa el empleo de cada una de las localidades de la muestra en relación tanto al empleo industrial nacional como al empleo nacional del sector. A continuación, se calcula el cociente de estos dos valores y se ordena cada una de estas localizaciones de mayor a menor, según los valores del cociente anterior. Por último, se calculan las frecuencias acumuladas, para cada una de las dos series.

Supongamos, por ejemplo, que existen tres regiones. La región 1 absorbe el 20% del empleo industrial nacional y el 50% del empleo del sector metalúrgico. La región 2, por su parte, absorbe el 40% del empleo industrial nacional y el 40% del empleo de la industria metalúrgica. La región 3 posee el restante 40% del empleo nacional y el 10% del empleo de la metalurgia. La curva resultante está ilustrada en la figura 2.4. Está claro que cuanto más coincida la distribución geográfica de la industria metalúrgica con la del conjunto de la industria, más cerca estará la curva resultante de la línea de 45°. De ahí se obtiene un índice de concentración que no es más que el área que queda entre esta curva y la línea de 45°. Un sector que no esté concentrado en absoluto, sino que su empleo esté distribuido en forma similar a como lo está el empleo industrial global, poseería un índice de 0, mientras que otro que esté concentrado casi totalmente en una región con un empleo total reducido poseerá un índice cercano a 0,5.

En la construcción de estos índices, he usado (o, más bien mi ayudante de investigación ha usado) datos sectoriales de los Estados Unidos poco desagregados, divididos por estados. Se trata de una primera aproximación que, aunque ilustrativa, posee una serie de problemas por resolver que enturbian los resultados.