

La transformación del tejido productivo asturiano (1995–2021): una perspectiva de redes

André Carrascal-Incera

Más información en:

Página web de REGIOlab: <http://www.regiolab.es>

Página del Observatorio Regional – REGIOlab: <http://www.regiolab.es/observatorio/>

La economía asturiana ha experimentado una profunda transformación a lo largo de las últimas tres décadas. El cierre de las minas de carbón, la reconversión industrial, la expansión del sector servicios o la irrupción de nuevas actividades ligadas a la digitalización y la economía del conocimiento son procesos que forman ya parte del relato habitual sobre Asturias. Sin embargo, existe una dimensión menos explorada de este cambio estructural: cómo han evolucionado las relaciones de interdependencia entre sectores, es decir, quién compra a quién y en qué medida el funcionamiento de una actividad depende, a su vez, del funcionamiento de otras.

Este observatorio aborda esa pregunta a través del análisis de redes aplicado a las tablas Input-Output (I-O) de Asturias elaboradas por SADEI para los años 1995, 2005, 2015 y 2021. Cada sector de la economía se representa como un nodo de la red y cada conexión entre sectores como un vínculo entre nodos. El resultado es una fotografía de la estructura productiva asturiana en cada periodo que permite ver, de forma detallada, qué sectores son más centrales en la red, qué grupos de actividades están más integrados entre sí y cómo esto ha ido cambiando en el tiempo.

Dos conceptos articulan la interpretación de los resultados. El primero es el de *embeddedness* o integración productiva local: una economía más integrada es aquella cuyos sectores satisfacen una mayor parte de sus necesidades comprando a otros sectores locales, en lugar de importar del exterior. Cuando esa integración es alta, cada euro gastado en un sector genera un mayor efecto arrastre sobre el resto de la economía regional, lo que hace que las políticas públicas de inversión o apoyo sectorial sean más efectivas. El segundo concepto es el de *resiliencia estructural*: una red productiva más densa y diversificada es más capaz de absorber perturbaciones negativas sin que el conjunto del sistema colapse.

La transformación del tejido productivo asturiano (1995–2021): una perspectiva de redes

1. Una economía más compleja

Aun teniendo en cuenta que las tablas I-O de SADEI de los años 2015 y 2021 tienen más sectores (64) que las de 1995 y 2005 (54), la densidad de la red (medida a través de la proporción de vínculos activos sobre el total posible) crece, pasando del 9,9% al 11,1% a lo largo del periodo (Figura 1). Que la densidad relativa se mantenga estable no es un signo negativo: significa que la economía asturiana ha incorporado esas nuevas actividades, integrándolas en la red con una conectividad similar a la del conjunto.

Si calculamos el coeficiente de clustering (la tendencia de los sectores a formar triángulos de interdependencia mutua y no solo dependencia en una dirección) se mantiene entre el 33% y el 38% a lo largo del periodo. Ese nivel de cohesión interna indica que, cuando un sector compra a otro, existe una probabilidad significativa de que ambos también compren a un tercer sector común.

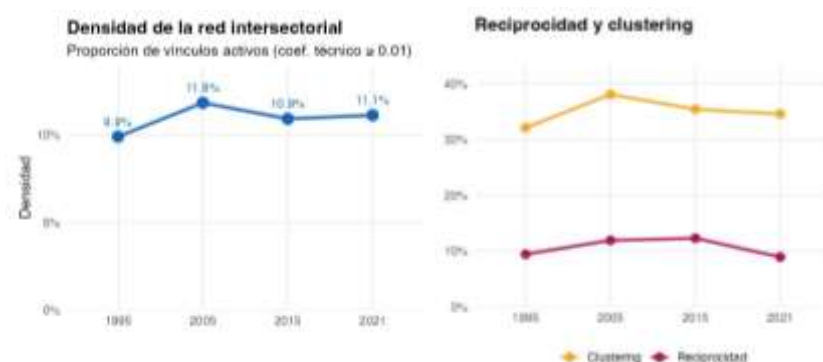


Figura 1. Evolución de las métricas globales de la red intersectorial asturiana (1995–2021).

Fuente: elaboración propia a partir de las tablas Input-Output de SADEI.

Nota: se considera activo todo vínculo con coeficiente técnico regional $\geq 0,01$.

2. La industria pesada cede el centro de la red a los servicios

Uno de los resultados más claros del análisis es el de qué sector o sectores ocupan el centro de la red productiva asturiana y cómo ese papel ha cambiado en las últimas tres décadas. En 1995 y 2005, los sectores con mayor centralidad eran los de Construcción, Transporte y Comercio al por mayor. Eran los sectores por los que pasaban más caminos en la red regional, actuando como articulaciones que conectaban la industria extractiva y manufacturera con los servicios.

En 2015 y 2021, ese protagonismo se ha movido de forma notable. Construcción y Transporte se mantienen en posiciones relevantes, pero emerge en el centro de la red un grupo de sectores servicios: Servicios financieros, Publicidad y estudios de mercado, Correos y telecomunicaciones, Actividades jurídicas y Servicios de arquitectura e ingeniería. Estos sectores, que en 1995 tenían una presencia más residual en la red, pasan a ocupar posiciones centrales en el 2021 (Figura 2).

Esto no solo refleja que la economía asturiana se haya terciarizado, sino que los servicios avanzados han pasado a formar la columna vertebral de la red productiva regional. Dicho de otro modo, hoy, si el sector de los servicios financieros o de los servicios a empresas dejase de funcionar, el impacto en cadena sobre el resto de la economía asturiana sería mucho mayor que hace treinta años.

Esta conclusión conecta también con los resultados del Observatorio nº 78 de REGIOlab, dedicado a la exposición de Asturias ante un hipotético cese del comercio bilateral con EE.UU. Ese análisis identificaba los servicios financieros y los servicios profesionales a empresas como los sectores con mayor exposición *indirecta* al shock comercial, precisamente porque, al ser sectores centrales de la red, su actividad se ve afectada por la del tejido industrial exportador.

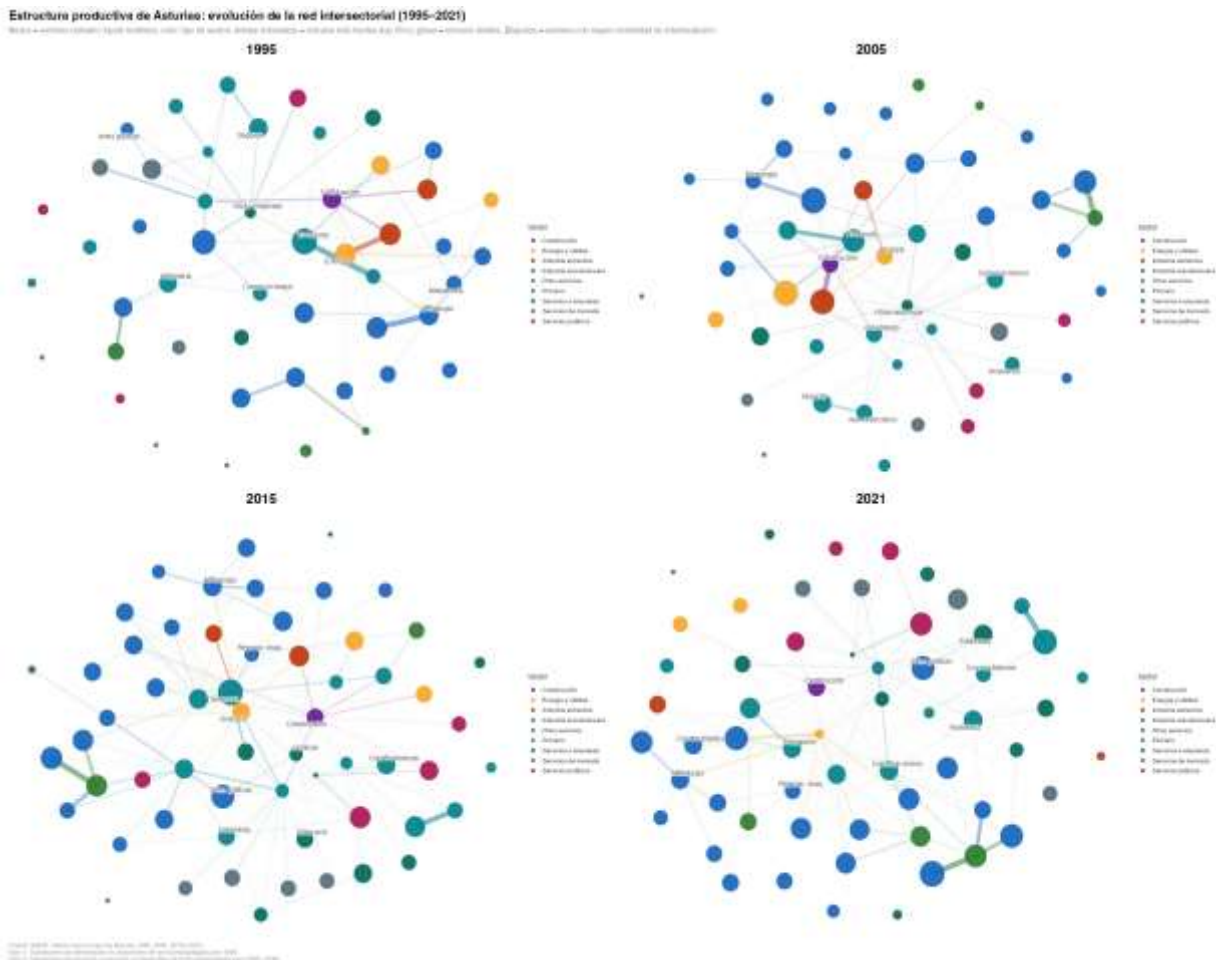


Figura 2. Estructura productiva de Asturias: evolución de la red intersectorial (1995–2021).
 Nodos = sectores (tamaño: inputs recibidos; color: tipo de sector). Aristas coloreadas = vínculos más fuertes (top 25%).
 Etiquetas = sectores con mayor centralidad de intermediación.
 Fuente: elaboración propia a partir de las tablas Input-Output de SADEI.

3. Los clusters sectoriales: de la especialización a la integración

Más allá de los vínculos individuales, el análisis de redes permite identificar comunidades o clusters de sectores que interactúan entre sí con mayor intensidad que con el resto de la economía. La Figura 3 muestra cómo se organizan estos grupos en cada uno de los cuatro años analizados.

En 1995, la economía asturiana se organiza principalmente en 9 comunidades relativamente pequeñas y especializadas. El cluster más grande (“Industria y servicios de mercado”) agrupa 16 sectores, y junto a él coexisten otras comunidades claras como “Energía, construcción y agua”, “Industria manufacturera” o “Primario, comercio y hostelería”. Es una imagen de una economía con compartimentos relativamente estancos, donde industria, servicios y sector primario funcionan con cierta autonomía entre sí, dependiendo en buena medida de relaciones con sectores de otras economías (importaciones) para cerrar sus cadenas de producción.

En 2021 ese panorama ha cambiado. Los 9 clusters se han consolidado en 6 comunidades más grandes y heterogéneas, con el cluster dominante alcanzando los 24 sectores. Lo más significativo no

El análisis de la red intersectorial asturiana a lo largo de los últimos veintiséis años ofrece una imagen más optimista de la economía regional de lo que sugiere la narrativa habitual del declive industrial. Asturias ha construido una estructura productiva más compleja y diversificada que la de 1995: tiene más vínculos entre los sectores productivos y una mayor integración entre industria y servicios de carácter doméstico. Esa integración creciente se traduce en multiplicadores locales más potentes. Cuando se invierte o se apoya un sector hoy, el efecto arrastre sobre el resto de la propia economía regional es mayor que hace tres décadas.

Sin embargo, este proceso no está exento de riesgos. La reducción de nueve a seis clusters implica que la economía asturiana tiene hoy menos compartimentos estancos que reduzcan los efectos negativos de perturbaciones externas. Un shock que afecte al cluster dominante (que en 2021 agrupa 24 sectores de naturaleza muy diversa) tiene un potencial de propagación mayor que en 1995. Pero esta misma lógica opera también en sentido positivo. Una red más integrada propaga con mayor rapidez e intensidad los efectos beneficiosos. Las externalidades de conocimiento (knowledge spillovers), los círculos virtuosos de innovación o los efectos de aglomeración que se generan cuando sectores complementarios se concentran y cooperan tienen hoy más canales por los que circular en la economía asturiana. La integración productiva local sirve también para amplificar el dinamismo económico.

La lectura de estos resultados gana aún más profundidad cuando se combina con la perspectiva espacial del Observatorio nº 73 de REGIOlab, dedicado a la concentración económica en Asturias. Ese análisis mostraba que los servicios avanzados (financieros, información y comunicaciones, y actividades profesionales) son los sectores más concentrados espacialmente en la región, con Oviedo y Gijón como sus principales localizaciones. El presente análisis muestra que esos mismos sectores son hoy los nodos más centrales de la red productiva asturiana. La conclusión que emerge de la lectura conjunta de ambos observatorios de forma tentativa es que la densidad y la integración de la red intersectorial asturiana están geográficamente ancladas en el eje Oviedo-Gijón. La mayor sofisticación del tejido productivo regional que documentamos en el presente observatorio es, en parte, estrechamente asociada al fenómeno de concentración económica espacial en las dos principales ciudades de la región que documentaba el Observatorio nº 73 de REGIOlab.

Junto a los sectores que han ganado centralidad en la red, merece atención el otro lado del proceso. Los sectores extractivos son el caso más extremo (de 11 vínculos activos en 1995 a tan solo 1 en 2021), lo que refleja el proceso de transformación industrial regional. También cabe señalar sectores como Maquinaria, Material eléctrico o, especialmente, el sector de Investigación y Desarrollo. La I+D aparece en el 2021 más desconectado del tejido productivo que hace tres décadas, aunque eso no significa necesariamente que en Asturias se investigue menos. Un sector puede hacer I+D de forma internalizada (metalurgia, por ejemplo), sin que ello genere vínculos medibles en la red intersectorial. Lo que los datos sí sugieren es que la I+D asturiana se externaliza poco, es decir, que los vínculos entre quienes producen conocimiento y quienes lo necesitan en sus procesos productivos son escasos. Esto adquiere un matiz particular si se considera que la Universidad de Oviedo concentra aproximadamente el 80% de la actividad de I+D de la región. El reto no es, por tanto, hacer más investigación (que también), sino traducirla en más transferencia tecnológica, más contratos con empresas y más spin-offs que tejan esos vínculos que hoy faltan en la red.

Conocer la arquitectura de la red productiva de una región es conocer también dónde están sus fortalezas y sus vulnerabilidades. Asturias en 2021 no es la región primaria e industrial de 1995, es una economía más sofisticada, con un tejido más diversificado y más interconectado internamente. El

futuro de Asturias, y de las economías regionales en general, no se ciñe a un sector ni a una ciudad, se basa en la densidad de los vínculos que los conectan a todos.

Notas metodológicas

1 La densidad de red se calcula como el número de vínculos activos dividido entre el total de vínculos posibles $n \cdot (n-1)$ en una red dirigida, donde n es el número de sectores. Se considera activo todo vínculo con coeficiente técnico regional $a_{ij} \geq 0,01$.

2 La centralidad de intermediación (betweenness centrality) mide la frecuencia con que un sector aparece en los caminos más cortos entre otros pares de sectores de la red. Un valor alto indica que ese sector actúa como «puente» o conector; su eventual debilitamiento podría desarticular parte de la red.

3 La detección de comunidades se realiza mediante el algoritmo de Louvain, que maximiza la modularidad de la red: la tendencia de los sectores a relacionarse más intensamente dentro de su grupo que con sectores externos.

4 Los subsectores de la industria alimentaria (cárnicas, lácteas, otras alimentación, bebidas y tabaco) no están disponibles de forma desagregada para 1995, año en que se usa el agregado «Industrias alimenticias». Los subsectores de servicios a empresas (jurídicas, arquitectura, publicidad, empleo, seguridad, agencias de viaje) tampoco están desagregados para 1995 y 2005.
