

UN ENFOQUE DE CARTERA DE LA DIVERSIFICACIÓN INDUSTRIAL CON APLICACIÓN A LA ECONOMÍA ASTURIANA

Ernest Reig

Universidad de Valencia e Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas

Andrés J. Picazo

Universidad de Valencia

La diversificación productiva de las economías regionales tiende a vincularse a su grado de estabilidad relativa. Este trabajo destaca el interés de enfocar este tema bajo una perspectiva distinta de la habitual, basada en las aportaciones de la literatura económica relacionada con la selección de carteras eficientes de activos financieros. De esta forma es posible estudiar la evolución del riesgo de inestabilidad, medido a través de la varianza de una cartera hipotética formada por la participación de los distintos sectores productivos en la estructura económica regional, y su relación con el crecimiento de la región. Se ilustra la aplicación de estos conceptos con datos de la economía asturiana para el período 1978-92 construyendo una frontera eficiente que contempla distintos escenarios alternativos. Previamente se caracterizan los rasgos básicos del crecimiento económico de la región mediante el Shift and Share Analysis.

Palabras clave: Diversificación Económica Regional, Selección de Cartera, Análisis Shift and Share, Asturias.

1. INTRODUCCIÓN

La finalidad del presente trabajo es explorar las posibilidades de discutir las ventajas e inconvenientes de la diversificación productiva de las economías regionales bajo un enfoque metodológico diferente al habitual, con una ilustra-

ción concreta para el caso de la economía asturiana. Para ello se procede, en primer lugar, a una discusión del concepto de diversificación productiva, para, a continuación, describir las perspectivas que abre para su tratamiento un método basado en el concepto de selección de carteras eficientes que la literatura económica regional tomó prestado de la literatura financiera a partir de mediados de la década de los setenta (M.E. Conroy, 1974). En un tercer epígrafe se describe la dinámica de crecimiento de la economía asturiana sobre la base del análisis de los desplazamientos –*shift and share analysis*–, para abordar por último la aplicación del enfoque de cartera propuesto a la estructura productiva de la región y obtener empíricamente la relación entre los escenarios de crecimiento y de estabilidad económica que hipotéticamente pueden plantearse.

2. DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA Y ESTABILIDAD ECONÓMICA REGIONAL

El interés por conocer la relación existente entre la estructura productiva de las regiones y su sensibilidad particular a las fluctuaciones económicas que experimenta el conjunto de la economía nacional a que pertenecen ha orientado buena parte del trabajo empírico dirigido a medir el grado de diversidad incorporado por la base productiva de cada región. Entre las aproximaciones más comúnmente utilizadas para obtener un índice de diversificación productiva –ver Siegel, Johnson y Alwang (1995)– se encuentran las que definen una norma de diversidad basada en una distribución equiproporcional de una variable de referencia –por ejemplo empleo, producción o exportaciones– entre las distintas ramas de actividad económica presentes en la región, para –a continuación– calcular en qué medida la estructura productiva regional vigente en un momento del tiempo determinado se aleja de dicha norma. Los denominados *Índice Ojiva* e *Índice de Entropía* pertenecen a esta familia de indicadores de diversidad cuya limitación más importante es lo artificioso de la norma de referencia implícita, ya que son múltiples las razones de tipo económico que cuestionan el realismo de una distribución equiproporcional de la actividad económica a nivel sectorial.

El sustrato del interés por conocer con precisión el grado de diversidad incorporado por el tejido económico de una región reside en el supuesto implícito de su relación con la sensibilidad regional ante el ciclo económico. A este respecto, muchos estudios en el área de la economía regional han coincidido en afirmar que lo relevante no es la uniformidad con que se distribuya el empleo o la producción regional, sino el hecho de que la pauta concreta de especialización productiva de la región pueda aumentar o disminuir la *inestabilidad* en el comportamiento de tales variables. De este modo, se han formulado diversos índices que intentan reflejar el peso en la estructura económica regional de determinados sectores –producción de materias primas, bienes de capital, servicios públicos, entre otros–, bajo el supuesto de que dicha participación está positiva o negativamente correlacionada con algún indicador de inestabilidad.

Dado que la referencia más inmediata en cuanto al grado de estabilidad de una región es su comparación con el ciclo económico nacional, en ocasiones se ha propuesto el uso de un índice basado en la cuantificación de la diferencia

existente entre el perfil de la estructura productiva regional y los promedios nacionales de participación de cada sector en la variable de referencia –*Índice PRN o Perfil Regional–Nacional*. La idea que subyace tras esta aproximación es que el acercamiento al esquema de distribución sectorial del empleo prevaliente a escala nacional puede interpretarse como *diversificación* en el sentido de que contribuirá a que la región responda al ciclo económico en forma similar a como lo hace el país en su conjunto.

Sin embargo, la composición de la estructura productiva es solo responsable de una parte del comportamiento de la región ante el ciclo económico, ya que son muchas otras las variables –tales como el tipo de mercados a que se destina la producción o las peculiaridades de los mercados de trabajo regionales, entre otras– que condicionan tal comportamiento. Así, por ejemplo, las elasticidades renta de las exportaciones regionales –que constituyen una variable relevante en el análisis del ciclo económico regional– no tienen que ver tan sólo con la composición de las mismas sino también con la dinámica específica de los mercados de destino, que pueden ser diferentes para dos regiones dotadas de sectores de exportación similares.

Además, al interpretar la diversidad económica regional en términos de comparación con la especialización productiva media para el conjunto del país, se corre el riesgo de ignorar la contribución de las ventajas competitivas específicas de la región a su propio crecimiento económico, haciendo el supuesto implícito de que el comportamiento de la estructura productiva regional es homotético al comportamiento dinámico o recesivo que muestren los sectores productivos a nivel nacional. Con ello se olvida que una de las fuentes de expansión económica a nivel regional es precisamente la posibilidad de que determinados sectores muestren una capacidad diferencial de competitividad en la región aprovechando ventajas de localización frente al mercado, el acceso a inputs más baratos o de mejor calidad o unas relaciones interindustriales más favorables, entre otros factores.

El comportamiento ante el ciclo económico de las regiones puede también plantearse de una forma más directa, buscando la conexión entre el ciclo económico regional y el nacional como vía de aproximación al conocimiento de la transmisión interregional de las fluctuaciones económicas. Así se ha hecho en varios trabajos recientes aplicados al ámbito de la economía regional española, algunos de los cuales se comentan a continuación.

Para averiguar si existe o no coincidencia entre la sensibilidad de las distintas regiones ante los cambios cíclicos que experimenta la economía española una posibilidad consiste en ajustar para cada uno de los grandes sectores económicos –agricultura, energía, industria, construcción y servicios– mediante relaciones del tipo siguiente:

$$\dot{Y}_{it} = \alpha_i + \phi_i \dot{X}_t + \mu_{it} \quad (1)$$

donde \dot{Y}_{it} y \dot{X}_t representan el crecimiento del VAB en la región i y en el conjunto de España, respectivamente, mientras que μ_{it} es una perturbación aleatoria. Este es el enfoque adoptado por Juan Ramón Cuadrado Roura y Begoña García Greciano (1995) que utilizan el valor estimado del coeficiente que acompaña a la tasa nacional de crecimiento del VAB para clasificar a las regiones es-

pañolas entre aquellas que presentan un comportamiento más próximo al de la economía nacional –con valores del parámetro próximos a la unidad–, las *muy sensibles* –que presentan los valores más elevados, $\varphi \geq 1,05$ – y aquellas otras que pueden calificarse como independientes por presentar una correlación particularmente baja respecto a la media nacional que impide un contraste del coeficiente.

Las regiones más sensibles desde la perspectiva del conjunto de los sectores productivos son también las más desarrolladas –Madrid, Cataluña, el País Vasco y Baleares. Cuando se analiza el sector industrial en particular, hay que añadir otras cuatro regiones, Galicia, Andalucía, Navarra y Aragón. La mayor independencia respecto a la coyuntura económica nacional la presentan por el contrario Extremadura y, en menor grado, Canarias. Por sectores, la sensibilidad regional al ciclo económico nacional es menor para la agricultura, ya que sólo Castilla la Mancha y Andalucía muestran un coeficiente elevado para este sector.

Estos resultados confirman los obtenidos con un enfoque similar en otros trabajos –J.L. Raymond, (1993) y (1995)– en los que se destaca el fuerte grado de sincronía en las fases expansivas o contractivas de las regiones españolas. Además, esta coincidencia ha ido aumentando a medida que se ha reducido el peso de la producción agrícola sobre el total, y que se ha elevado el nivel de interdependencia entre las regiones.

El análisis del grado de interdependencia regional se ha llevado a cabo mediante la construcción de matrices de correlaciones entre las tasas de crecimiento del PIB en términos reales de las regiones. Cuadrado y García (1995) distinguen dos subperíodos –1957–73 y 1973–93– encontrando que el grado de correlación en el crecimiento de la mayoría de las regiones españolas ha tendido a elevarse con el paso del tiempo, hecho que atribuyen a una mayor transmisión general de los *shocks* externos y a una pérdida del peso de la agricultura –que tiende a presentar un comportamiento más errático– dentro de la estructura productiva. Destaca también la circunstancia de que Canarias y Baleares aparecen, junto con Extremadura, como las regiones españolas que entre 1975 y 1993 han presentado una media de correlaciones más reducida con el resto de las regiones.

En el caso de los dos archipiélagos este hecho puede atribuirse a la fuerte vinculación de su sistema económico con la coyuntura general de la economía europea, a través de sus efectos sobre el turismo, lo que les confiere cierta autonomía respecto a la evolución específica de la economía española. Particularizando los resultados para el sector industrial, Extremadura, Canarias y Asturias son las regiones que presentan unas correlaciones medias con el resto de las regiones más reducidas.

Todo ello se produce en un contexto en que las diferencias en las tasas de crecimiento entre las distintas regiones han ido disminuyendo, con excepción de las correspondientes específicamente al sector agrario. Para el sector servicios esta aproximación en el ritmo de crecimiento económico se inicia a mediados de los setenta, mientras que en el sector industrial la fecha clave se sitúa a comienzos de la década de los ochenta.

Jesús Arango (1995) aborda el estudio de la sensibilidad de las regiones españolas ante el ciclo económico– circunscribiendo su análisis al mercado de

trabajo, caracterizado por la presencia de disparidades crecientes en la distribución espacial del desempleo. La relación funcional utilizada por el autor presenta la siguiente especificación:

$$U_{jt} = a_j + b_j U_t + R_{jt} \quad (2)$$

donde U_{jt} y U_t son las tasas de paro de la región j y del conjunto de España, respectivamente.

Esta formulación permite distinguir entre un primer componente estructural en el desempleo, representado por la constante a_j ; un segundo vinculado a la evolución del desempleo a escala nacional —expresando el coeficiente b_j la sensibilidad cíclica de la región j -ésima a dicha evolución—; y un componente cíclico en el desempleo específicamente regional, medido por medio del residuo R_{jt} .

Los resultados para el período 1981–94 permiten clasificar a las regiones españolas en cuatro grupos según su sensibilidad cíclica y el signo del componente estructural del desempleo, a saber: (i) *regiones con sensibilidad cíclica superior a la del conjunto nacional y coeficiente de desempleo estructural positivo* —Andalucía y Extremadura—; (ii) *regiones con sensibilidad cíclica superior a la media nacional y componente estructural negativo* —Comunidad Valenciana y Murcia—; (iii) *regiones con sensibilidad cíclica inferior a la media y desempleo estructural positivo* Asturias, Canarias, Castilla la Mancha, Cataluña, Madrid, Navarra y el País Vasco; y, finalmente (iv) *regiones con sensibilidad cíclica inferior a la media y desempleo estructural negativo* —Aragón, Baleares, Cantabria, Castilla y León, Galicia y La Rioja.

Esta clasificación sufre alteraciones cuando se consideran diversos subperíodos, aunque no es el caso —por ejemplo— de Asturias que aparece siempre caracterizada por un desempleo estructural positivo y una sensibilidad cíclica inferior a la media. Por su parte, las regresiones que muestran un coeficiente de determinación ajustado más reducido son las correspondientes a Madrid, Cantabria, Baleares, Cataluña y Navarra, siendo estas las regiones en que parece existir por tanto un mayor grado de influencia del propio mercado regional sobre la tasa de desempleo. En determinados casos la utilización de desfases mejora la bondad de los ajustes apareciendo regiones como la Comunidad Valenciana, Castilla la Mancha y Murcia donde los cambios en la actividad —medidos a través del comportamiento de la tasa de desempleo— se adelantan con respecto al conjunto nacional, y otras como Asturias, Cantabria y Extremadura en que los cambios nacionales en la tasa de paro se transmiten con retraso.

El enfoque que se propone en el presente trabajo difiere de los anteriores en la medida en que utiliza toda la información que proporciona un conocimiento detallado de la estructura productiva regional y de su evolución a lo largo del tiempo para determinar el *grado de inestabilidad* y la *capacidad de crecimiento* que ésta incorpora a la región, con el objetivo último de establecer el *trade-off* existente entre ambas. En función de este objetivo se han revelado de gran utilidad los logros alcanzados por la literatura financiera relacionada con la selección de carteras eficientes H. Markowitz (1952) y (1959), W. Sharpe (1978)—, ya que los conceptos de *riesgo* y de *rendimiento* asociados a una cartera de activos financieros pueden encontrar una traducción en términos de *inestabilidad* y

crecimiento en el campo de la economía regional. Michael E. Conroy (1974 y 1975) fue el pionero en esta nueva forma de contemplar la relación entre diversificación productiva y fluctuaciones económicas a escala regional. Partiendo del supuesto de que los recursos reales de que está dotada una región pueden considerarse como inversiones implícitas en una gama de actividades que genera una corriente de rendimientos de carácter esencialmente estocástico, la estructura productiva de la región puede contemplarse como una cartera de activos.

Las perspectivas abiertas por este enfoque pueden contribuir a cuestionar un planteamiento ingenuo de las políticas de diversificación regional basado en la atracción de industrias que individualmente gozan de estabilidad. Esto es así dado que la estabilidad que una actividad incorpora a la región no depende únicamente de sus rendimientos esperados, sino de la correlación de dichos rendimientos con los de cada uno de los demás componentes de la *cartera regional* —es decir, los restantes sectores productivos—, y por tanto sus covarianzas. De este modo, una industria sometida a alteraciones relativamente importantes de su ritmo de actividad puede contribuir significativamente a reducir la inestabilidad agregada de la base productiva de una región si sus *covarianzas negativas* con los rendimientos de otras actividades productivas son lo suficientemente importantes como para neutralizar total o parcialmente el riesgo individual que dicha industria incorpora al tejido económico regional.

Es importante con todo tener conciencia de que, aunque este enfoque metodológico puede contribuir a suministrar una base más rigurosa y completa para el concepto de *diversificación productiva regional*, dista en su estadio de desarrollo actual de constituir una herramienta de trabajo directamente aplicable a la programación económica regional. Esto es así en buena medida porque las posibilidades de alteración del *industry-mix* de una región están severamente condicionadas por su dotación específica de recursos y por las decisiones de inversión adoptadas en el pasado, que son difícilmente reversibles excepto a largo plazo. Por otra parte, si se establece dentro de la estructura económica regional la habitual distinción entre *sectores básicos* y *sectores inducidos o residenciales*, el nivel de actividad de los segundos viene fuertemente influido por el de los primeros, por lo que en rigor sólo una parte del empleo y de la producción regional puede considerarse exógenamente determinada y susceptible por tanto de formar parte de la función objetivo de los gestores de la política económica regional.

3. DINÁMICA DE LA ESTRUCTURA PRODUCTIVA ASTURIANA EN EL PERÍODO 1978–92

Aunque el eje fundamental de este trabajo gira en torno a la relación entre la estructura productiva regional de Asturias, su inestabilidad y los rendimientos que ésta produce en términos de empleo, resulta ilustrativo partir de una caracterización del crecimiento registrado por la región sobre la base de un instrumento clásico de trabajo como es el *shift and share analysis*. Esta técnica —bien conocida y ampliamente utilizada en el campo de la economía regional— pretende explicar las diferencias en el comportamiento económico de una región respecto a la media nacional a lo largo de un período de tiempo atribuyéndolas a dos tipos de razones, a saber:

(i) *de índole estructural*; la región puede haber crecido más o menos que el conjunto del país simplemente porque la composición del *industry-mix* es distinta en ambas áreas. Una elevada participación de actividades económicas con buenas perspectivas de demanda contribuirá a dotar de dinamismo a la región en términos relativos, mientras que una estructura económica sesgada hacia actividades maduras con bajas elasticidades demanda/renta lastrará las posibilidades de crecimiento regional.

(ii) *de índole competitiva*; la clasificación de un sector como progresivo o regresivo a escala nacional puede no ser determinante, ya que la región puede mostrar una capacidad basada en ventajas competitivas peculiares para obtener tasas de crecimiento más elevadas en determinados sectores productivos que las que obtienen el resto de las regiones del país. Dichas ventajas pueden basarse en unos menores costes laborales, un mejor acceso a las materias primas, el desarrollo histórico de economías externas de aglomeración o una buena localización geográfica frente a los principales mercados, entre otros elementos determinantes.

A partir de estos conceptos el método procede a una descomposición aritmética de la evolución de alguna variable económica relevante –habitualmente el empleo– en dos tipos de componentes a nivel agregado y a nivel de cada uno de los sectores que son objeto de consideración, el *efecto estructural* que recoge la desviación respecto al crecimiento nacional debido al *industry-mix* regional y el *efecto diferencial*, que pretende medir la desviación respecto al crecimiento nacional atribuible a causas de índole competitiva.

Las expresiones utilizadas en este trabajo para obtener los efectos estructural y diferencial para cada actividad productiva, así como los desplazamientos regionales totales son:

$$EE_i = \left(e_{i0} - E_{i0} \frac{e_0}{E_0} \right) \left(\frac{E_{it}}{E_{i0}} - \frac{E_t}{E_0} \right) \quad (3)$$

$$ED_i = e_{it} - \left(\frac{E_{it}}{E_{i0}} \right) e_{i0} \quad (4)$$

$$DRT = \sum_i ED_i + \sum_i EE_i \quad (5)$$

donde EE_i , ED_i y DRT son los efectos estructural y diferencial para el sector i y el desplazamiento regional total, respectivamente. e_i y e representan el empleo regional en el sector i y el empleo regional total, mientras que E_i y E son el empleo nacional en el sector i y el empleo nacional total. Finalmente, 0 y t denotan los momentos inicial y final del período objeto de análisis. Nótese que al analizar el signo del componente estructural a nivel de cada sector productivo, es necesario tener presente que resulta de multiplicar dos elementos que a su vez pueden tener signo positivo o negativo; el que mide el grado de especialización relativa de la región –primer multiplicando– y el que mide la diferencia entre la tasa de crecimiento del sector y la tasa de crecimiento media a nivel del país –segundo multiplicando.

El análisis se ha llevado a cabo distinguiendo dos subperíodos, 1978–85 y 1985–92 con una desagregación de 56 actividades productivas –los datos de

empleo proceden de la *Encuesta Industrial* para los sectores industriales y de la *Encuesta de Población Activa* para el resto de actividades. El cuadro 1 contiene un resumen de los desplazamientos para los grandes sectores productivos –agricultura, energía, industria, construcción y servicios–, mientras que en el cuadro 2 se clasifica a cada uno de los subsectores que conforman la estructura productiva asturiana en función del signo de sus efectos diferencial y estructural para el conjunto del período 1978-92. Los principales resultados obtenidos pueden sintetizarse del modo siguiente:

Cuadro 1
ANÁLISIS SHIFT SHARE. RESUMEN DE LOS DESPLAZAMIENTOS

	1978-85			1985-92			1978-92		
	ED	EE	DT	ED	EE	DT	ED	EE	DT
Agricultura	-7.450	-2.747	-10.196	-2.331	-8.434	-10.766	-7.086	-14.282	-21.368
Energía	-932	3.454	2.522	-209	-14.176	-14.385	-521	-10.896	-11.417
Industria	-2.081	688	-1.393	1.307	-6.572	-5.266	-1.461	-5.138	-6.599
Construcción	4.733	2.532	7.265	-1.990	-765	-2855	5.205	-113	5.192
Servicios	-3.175	-6.799	-9.974	-3.742	-9.129	-12.871	-7.666	-17.900	-25.567
Total	-8.905	-2.872	-11.776	-6.965	-39.176	-46.143	-11.429	-48.329	-59.759

Cuadro 2
DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA DE LA CARTERA

Período	Varianza de la cartera	Varianza ajustada	Suma de varianzas	Suma de covarianzas positivas	Suma de covarianzas negativas
1978-92	2,76	10,96	5,33 (48,64%)	5,63 (51,36%)	-8,20 (74,81%)
1978-85	2,97	10,93	5,54 (50,68%)	5,39 (49,32%)	-7,96 (72,83%)
1985-92	2,69	11,07	5,32 (48,05%)	5,75 (51,95%)	-8,38 (75,68%)

Nota: Valores por 1E-4. La *varianza ajustada* ha sido obtenida como la suma de las varianzas y las covarianzas positivas. En todos los casos se trata de sumas ponderadas. Los porcentajes tienen como referencia la varianza ajustada.

(i) en los dos subperíodos contemplados el comportamiento de la economía asturiana en términos de variación del empleo es claramente más negativo que el del conjunto de la economía española. Asturias pierde puestos de trabajo a un ritmo más intenso –excepto en las actividades de energía y construcción– en la fase de fuerte destrucción de empleo –primer período–, y los genera a un ritmo inferior en términos netos entre los años 1985 y 92. En consecuencia, en ambos períodos el *desplazamiento regional total* tiene signo negativo a la vez que adquiere mayor dimensión con el paso del tiempo.

(ii) en el primer período, el signo del *desplazamiento regional total* responde a que la mayor parte de los sectores productivos de la economía asturiana muestran una capacidad competitiva relativamente reducida, lo que —a su vez— se manifiesta en el absoluto predominio de los sectores con *efectos diferenciales* negativos. En el segundo período predomina, en cambio, el *componente estructural negativo*, fruto principalmente del fuerte peso que tienen en la economía asturiana ciertas ramas de la producción escasamente dinámicas en términos de empleo tanto a nivel regional como nacional. En todo caso, es preciso reconocer que en ambos períodos, tanto la suma de los efectos diferenciales como estructurales sectoriales arroja signo negativo.

(iii) el único sector productivo que presenta a lo largo de todo el período considerado un *efecto diferencial* positivo es el siderúrgico, aunque con la particularidad de que el signo se debe a que el retroceso del empleo en el sector es menos intenso proporcionalmente en la economía asturiana que en el conjunto de la economía española.

(iv) al analizar los *efectos estructurales* a nivel sectorial se percibe que todos los sectores que presentan —tanto en 1978–85 como entre 1985 y 1992— un componente estructural positivo con alguna relevancia cuantitativa, corresponden a casos en que hay una subrepresentación del sector en la región acompañada de una baja tasa de crecimiento relativa del sector respecto a la del conjunto de la economía española. Solamente en el caso del sector de *combustibles sólidos* el componente estructural deriva en el período 1978–85 de una especialización regional en un sector que mostró a escala española una ligerísima variación positiva del empleo en unos años de disminución generalizada del número de ocupados. En el caso de aquellos sectores que presentan componentes estructurales de signo negativo se da una gama más variada de situaciones. Así, en sectores básicos como *coquerías, siderurgia, electricidad y gas y construcción naval* —al igual que ocurre con la *agricultura*— se observa un peso relativamente alto en la estructura industrial regional combinado con una tasa nacional de variación del empleo inferior a la media. Por otra parte, la situación es justamente la contraria en la mayor parte de los sectores de *servicios*, actividades que mostrando tasas de expansión del empleo superiores a la media, se encuentran infrarrepresentadas en la estructura productiva de Asturias.

Analizados los desplazamientos registrados por la variable empleo en la economía asturiana en relación al conjunto de la economía española, puede resultar de interés un estudio de los cambios producidos en la estructura productiva regional entre 1978 y 1992. A este respecto, las principales conclusiones pueden sintetizarse como sigue.

(i) entre los sectores de mayor importancia cuantitativa —participación igual o superior al 0'5 por 100 del empleo regional en 1978—, disminuye el peso relativo de las industrias relacionadas con el *agua y energía, siderurgia, producción y transformación de metales no férreos, combustibles sólidos y coquerías* —esto es, el conjunto de industrias básicas y extractivas que han configurado históricamente el perfil industrial asturiano. A ello hay que añadir el retroceso de la *agricultura* —tendencia general en todas las economías desarrolladas— y de la *construcción naval* —industria con tendencia a desplazarse hacia países con un nivel menor de desarrollo económico y que, además, en el caso de Asturias se ha visto afectada por la reconversión de la flota pesquera.

(ii) por lo que respecta a los sectores que ya tenían una participación relevante en la estructura productiva asturiana en 1978 y aumentan su importancia relativa, se encuentran la totalidad de las ramas de *servicios*, así como de la *industria alimentaria* dedicada a la fabricación de *pan, bollería, pastelería y galletas*.

(iii) en relación a los restantes sectores, experimentan un aumento relativo importante la *petroquímica y química orgánica*, las *artes gráficas y edición*, y las *industrias lácteas*. Por su parte, retroceden sensiblemente diversos sectores *textiles y de confección, abonos y plaguicidas*, junto con *minerales no metálicos y canteras*.

La visión de la economía regional asturiana que resulta a partir de este sucinto análisis numérico permite destacar la presencia de un alto nivel de industrialización con importantes problemas para desarrollar ventajas competitivas que sustituyan a las que le permitieron en el pasado situarse a la cabeza de la industrialización española en sectores de la industria básica y de la minería que hoy ofrecen escasas perspectivas de dinamismo. Estos aspectos se han abordado en profundidad con motivo de la elaboración del *Plan de Desarrollo Regional Español para las regiones del objetivo 1* –Ministerio de Economía y Hacienda (1994). Asimismo, son varios los investigadores –J. Villaverde (1994) y J. Vázquez (1993) y (1994), entre otros– que han propuesto alternativas a la situación de la economía asturiana a mitad de la década de los noventa partiendo del hecho de que el declive relativo se inicia ya en los años sesenta. Todos ellos coinciden en la necesidad de combinar una adecuada política de dotación de infraestructuras con una estrategia de regeneración del tejido económico y de promoción de nuevas actividades con criterios selectivos que atiendan a la intensidad tecnológica y a la generación de externalidades a partir de la producción industrial. En este sentido, el conocimiento de los efectos de arrastre de una serie de industrias clave a partir del análisis de las relaciones interindustriales constituye un elemento de reflexión importante como han puesto de relieve M. A. Pérez y S. Martínez (1995) con las Tablas Input–Output de Asturias para 1978, 1985 y 1990.

No es este el lugar para revisar –ni siquiera someramente– la amplia literatura ya existente sobre la economía asturiana, ya que sólo se ha pretendido obtener una imagen general de las características que han presidido en las últimas décadas la evolución económica de Asturias para –a continuación– destacar el interés de abordar el problema de la diversificación productiva desde una perspectiva poco usual como lo es *el enfoque de cartera de activos* propuesto. Todo ello en un contexto en el que existe una amplia coincidencia en que la mejora de las perspectivas de la economía asturiana pasa precisamente por acertar con los medios, los contenidos y las instituciones de una política eficiente de diversificación productiva.

4. LA ESTRUCTURA ECONÓMICA DE ASTURIAS COMO CARTERA REGIONAL DE ACTIVOS PRODUCTIVOS

Utilizando el enfoque metodológico propuesto por Conroy (1975), el perfil productivo de una región puede contemplarse como el resultado de múltiples decisiones de asignación de recursos conducentes a la conformación de una

gama de actividades productivas con determinadas ponderaciones sectoriales que puede recibir un tratamiento analítico similar al que recibe una cartera de inversiones en activos financieros. En términos de economía regional, la estructura productiva o *industry-mix* de la región resulta equivalente a la composición de una cartera de inversión en terminología financiera, de manera que, para comportarse de una manera eficiente, su gestor –*policy-maker* regional en este caso– debe tener como objetivo maximizar su rendimiento para un nivel dado de riesgo o, alternativamente, minimizar el riesgo de la cartera manteniendo su rendimiento.

Análisis de la Varianza

El riesgo incorporado por *el industry-mix* regional puede aproximarse a partir del cálculo de la varianza de las fluctuaciones de los rendimientos de la cartera regional de activos medidos en términos de empleo, tal y como muestra la siguiente expresión:

$$\sigma_c^2 = \sum_i \sum_j p_i p_j \sigma_{ij} \quad (6)$$

donde σ_{ij} es la covarianza entre los rendimientos de los activos i y j , mientras que p_i y p_j representan sus participaciones en la cartera regional. A efectos de su interpretación económica, la expresión (6) puede descomponerse en la suma ponderada de las varianzas, por un lado, y en la suma de las covarianzas multiplicadas por sus correspondientes ponderaciones, por otro, esto es:

$$\sigma_c^2 = \sum_j p_j^2 \sigma_j^2 + \sum_{i \neq j} \sum_{j \neq i} p_i p_j \sigma_{ij} \quad (7)$$

Mientras que en la literatura financiera, los rendimientos esperados de un activo de inversión –al tener un carácter fundamentalmente estocástico– pueden ser aproximados a partir de los rendimientos obtenidos a lo largo del tiempo, el procedimiento deja de ser válido al trasladarse al campo de la economía regional, donde existe un componente en la evolución del empleo –y por tanto en el rendimiento del activo– predecible en función de otras variables económicas. De esta manera sólo la variación del empleo en torno a su componente esperado constituye verdadero riesgo en el sentido en que el concepto es utilizado en la literatura financiera –Barth, Kraft y Wiest (1975).

Algunos autores han estimado la evolución del empleo de una determinada actividad productiva regional en función de una tendencia cuadrática, utilizando los residuos derivados de la estimación para construir la matriz de varianzas–covarianzas a partir de la que obtener la expresión (7). Otras aproximaciones utilizan los residuos derivados de la estimación de una función donde la variable dependiente es la tasa de crecimiento del empleo en el sector –a efecto de inducir estacionariedad en las series y como variables explicativas figuran una constante –St. Louis (1980)–, una constante y la tasa de crecimiento del empleo agregado a nivel nacional –Brown y Pleasant (1994)– o una constante y la tasa de crecimiento del empleo del sector a nivel nacional –Hunt y Sheesley (1994). En este trabajo utilizamos precisamente esta última aproxima-

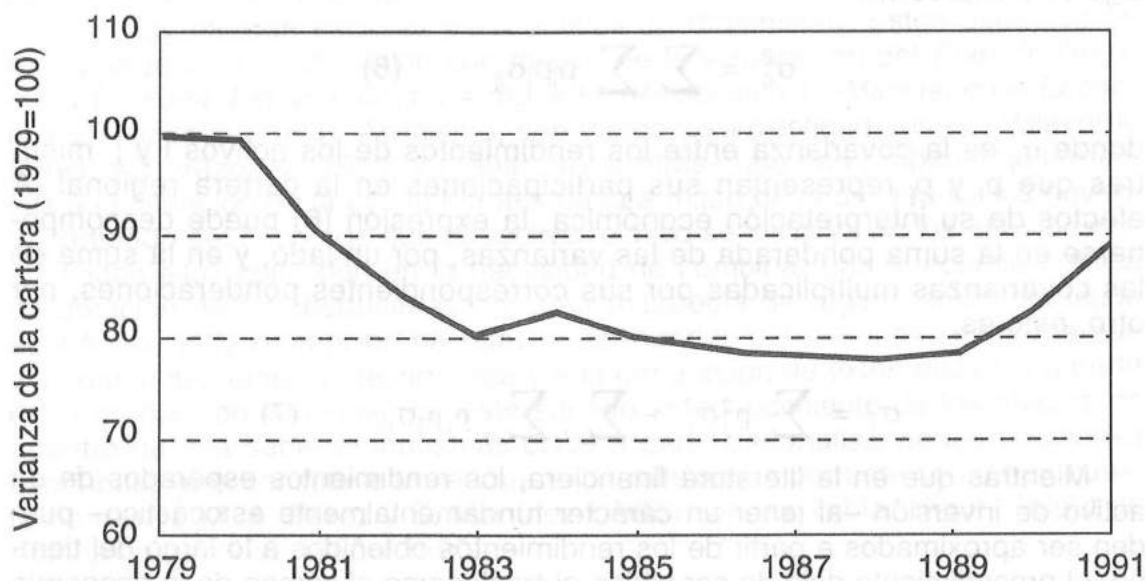
ción, de manera que las medidas del riesgo que un activo i incorpora a la cartera regional han sido obtenidas a partir de los residuos de regresiones del tipo:

$$\hat{e}_{it} = a_{0i} + b_i \dot{E}_{it} + \mu_{it} \quad (8)$$

donde \dot{e} y \dot{E} representan las tasas de crecimiento del empleo regional y nacional respectivamente, mientras que μ es una perturbación aleatoria.

La evolución de la varianza del *industry-mix* de la región asturiana aparece en el gráfico 1 que representa la evolución de la media móvil centrada de tres años tomando como base 1979. Como principal característica, se observa una importante disminución en el riesgo de la cartera en los primeros años ochenta, con una ligera reducción posterior y cierto repunte al alza a partir de 1989.

Gráfico 1
EVOLUCIÓN DE LA VARIANZA DE LA CARTERA. 1979=100



El interés de analizar el comportamiento de la varianza de la cartera regional de activos productivos no reside tan sólo –ni siquiera principalmente– en el seguimiento de su evolución cuantitativa, sino en la posibilidad de atribuir un interesante significado económico a su descomposición en tres elementos, a saber: (i) la suma ponderada de las varianzas de los sectores considerados individualmente –primer sumando en la expresión (7)–, (ii) la suma –también ponderada– de las covarianzas positivas entre los distintos activos productivos –sectores–, y (iii) la suma ponderada de las covarianzas negativas. Es precisamente este último término el que puede contribuir a neutralizar parcialmente la contribución positiva al riesgo de la cartera a que dan lugar los dos primeros.

La contribución relativa de cada uno de estos términos a la varianza de la cartera –medida a partir de la varianza ajustada, definida como la suma de las varianzas y de las covarianzas positivas– aparece reflejada en el cuadro 3 y permite destacar la importante contribución a la reducción del riesgo del *industry-mix* regional atribuible a la suma de covarianzas negativas entre los ren-

Cuadro 3
ANÁLISIS DE LOS DESPLAZAMIENTOS. 1978-1992

EFEECTO ESTRUCTURAL	
POSITIVO	NEGATIVO
POSITIVO	NEGATIVO
<p>Agua</p> <p>Hormigón y derivados del cemento</p> <p>Jabones, detergentes y perfumería</p> <p>Forja y otros tratamientos de metales</p> <p>Automóviles, piezas y accesorios</p> <p>Industrias lácteas</p> <p>Pan, bollería, pastelería y galletas</p> <p>Industria del papel y el cartón</p> <p>Manufacturas diversas</p>	<p>Coquerías</p> <p>Electricidad y gas (*)</p> <p>Siderurgia y 1ª transformación del hierro y acero</p> <p>Producción y 1ª transformación de metales no férricos</p> <p>Cementos, cales y yesos (*)</p> <p>Petroquímica y química orgánica (*)</p> <p>Pinturas, barnices y tintas</p> <p>Productos farmacéuticos</p> <p>Talleres mecánicos (*)</p> <p>Material ferroviario (*)</p> <p>Material de transporte diverso (*)</p> <p>Mataderos e industrias cárnicas</p> <p>Tabaco (*)</p> <p>Artes gráficas y edición (*)</p> <p>Resto de servicios destinados a la venta</p> <p>Construcción (*)</p>
<p>Materiales de construcción y tierra cocida (*)</p> <p>Otros productos químicos industriales</p> <p>Artículos metálicos (*)</p> <p>Maquinaria agrícola e industrial (*)</p> <p>Material eléctrico y electrónico (*)</p> <p>Bebidas alcohólicas y productos alimenticios diversos</p> <p>Bebidas analcohólicas</p> <p>Géneros de punto, alfombras y otros (*)</p> <p>Curtidos, cuero y calzado (*)</p> <p>Confecciones en serie</p> <p>Aserrado de madera</p> <p>Industria de la madera (*)</p> <p>Muebles de madera (*)</p> <p>Transformación del caucho y materias plásticas (*)</p>	<p>Combustibles sólidos</p> <p>Minerales no metálicos y canteras</p> <p>Piedra natural, abrasivos y otros productos minerales</p> <p>Vidrio y sus manufacturas</p> <p>Productos cerámicos</p> <p>Abonos y plaguicidas</p> <p>Funciones metálicas</p> <p>Carpintería metálica, estructuras y calderería</p> <p>Construcción naval</p> <p>Sidrería</p> <p>Confección a medida</p> <p>Reparación, recuperación y comercio</p> <p>Bares, restaurantes, hostelería y turismo</p> <p>Transportes y comunicación</p> <p>Seguros, banca y finanzas</p> <p>Resto de servicios no destinados a la venta</p> <p>Agricultura</p>
NEGATIVO	POSITIVO
EFEECTO DIFERENCIAL	

Nota: En el caso de aquellos sectores con efectos estructural y diferencial de signo contrario, el símbolo (*) significa que el Desplazamiento Regional Total (DRT) es positivo.

dimientos generados por los diferentes sectores productivos, dado que neutralizan el 72 por 100 de la varianza ajustada en el subperíodo 1978–85 y el 75 por 100 entre 1985 y 92. Desde un punto de vista económico estos valores permiten destacar con claridad uno de los principales atractivos de la adopción del enfoque de cartera de Markowitz para analizar las posibilidades de las políticas de diversificación industrial a escala regional. El método permite constatar que la contribución a la estabilidad –inestabilidad– atribuible al incremento en la participación de una determinada actividad productiva en la región no depende exclusivamente de que considerada de manera individual sea una industria *estable o inestable*, sino que responde también a su interrelación con el comportamiento del resto de las actividades productivas regionales. Podría en consecuencia ocurrir que una política de atracción de inversiones externas incorporase a la estructura productiva de la región un nuevo sector productivo, con unos rendimientos con mayor varianza que la media, pero que, sin embargo, contribuyera a dotar de estabilidad al conjunto de la estructura productiva regional.

La alternativa entre crecimiento y estabilidad en el enfoque de cartera

Estudios posteriores han profundizado en las posibilidades que la pionera contribución de Conroy puso a disposición del análisis regional. Lande (1994) propone trazar *la frontera de estabilidad–crecimiento* específica de una región a partir de la minimización para cada nivel de crecimiento del empleo del riesgo asociado *al industry–mix* regional. De esta manera la comparación de la posición de la economía en un momento dado respecto a la frontera que determina las combinaciones óptimas de crecimiento y estabilidad puede proporcionar al *policy–maker* un conocimiento más detallado de las interacciones que se producen entre la variabilidad de los resultados de la estructura productiva regional y las posibilidades de conseguir determinados objetivos de crecimiento económico.

Para obtener la frontera crecimiento–estabilidad de la economía asturiana hemos minimizado la expresión del riesgo incorporado en la estructura productiva regional sometida a una serie de restricciones como las que figuran en el siguiente programa de optimización matemática:

$$\text{Min}_p \sigma_c^2 = \sum_j p_j^2 \sigma_j^2 + \sum_{i \neq j} \sum_{j \neq i} p_i p_j \sigma_{ij} \quad (9)$$

$$\text{sujeta a: } \sum_i p_i c_i = C \quad (10)$$

$$\sum_i p_i = 1 \quad (11)$$

siendo c_i la tasa de crecimiento del empleo en el sector i y C la tasa de crecimiento agregada de la economía asturiana. Las ponderaciones p_i corresponden a la participación en el empleo regional total de cada uno de los sectores. Las tasas de crecimiento del empleo de las diferentes actividades han sido obtenidas a través del método de la regresión logarítmica, regresando la evolución del logaritmo del empleo en función de una tendencia, esto es:

$$\log e_{it} = \beta_i t + \mu_{it} \quad (12)$$

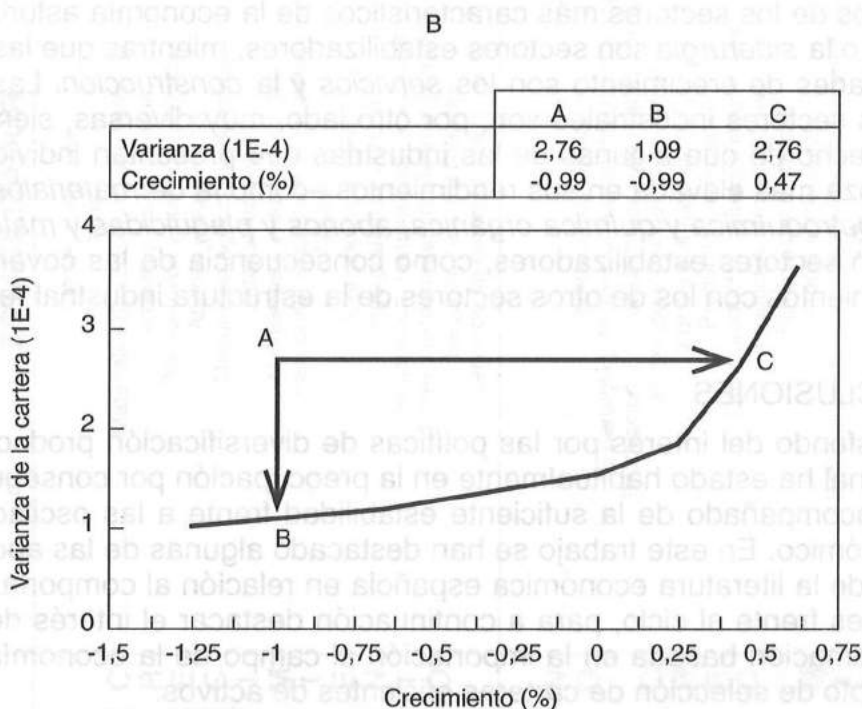
Así, la tasa de crecimiento del empleo en el sector *i* vendrá dada por la expresión:

$$c_i = \text{anti log}(\beta_i) - 1 \quad (13)$$

Con la minimización de la expresión (9) se trata en suma de encontrar la estructura productiva regional óptima que hace mínimo el riesgo para cada hipótesis alternativa sobre la tasa de crecimiento del empleo regional o rendimiento de la cartera incorporado en la expresión (10). Todo ello sometido a la restricción de que la combinación óptima de actividades no absorba más del 100 por ciento del empleo regional –restricción (11)– además de una restricción que garantiza que ningún vector de soluciones suponga un cambio –aumento o disminución– en la ponderación inicial de algún sector superior a un 50 por ciento. Con ello se pretende corregir en sentido realista lo que es fundamentalmente un ejercicio matemático de optimización, considerando que en las estrategias a corto y medio plazo de la política regional no se encuentra ni la desaparición de un sector productivo ni su expansión desproporcionada.

La frontera para la economía asturiana recogida por el gráfico 2, refleja en su trazado las dificultades que ha padecido la economía regional para obtener tasas positivas de variación del empleo a lo largo del período considerado. Como puede observarse aparece el habitual *trade-off* entre rendimiento y variabilidad que caracteriza la selección de carteras eficientes de activos financieros, si bien en este caso el intercambio se establece entre crecimiento del empleo y niveles de estabilidad de la economía de la región. A partir de tasas de creación de empleo del orden del 0'25 por 100 anual la consecución de un ritmo superior de crecimiento comporta una rápida elevación del riesgo incorporado por la estructura productiva regional.

Gráfico 2
FRONTERA CRECIMIENTO-ESTABILIDAD



La posición señalada por el punto A corresponde a la situación de la economía asturiana en términos de combinación de riesgo y crecimiento en el período 1978–92. Los puntos B y C reflejan escenarios hipotéticos basados en el desplazamiento de la economía desde su posición inicial hasta las siguientes posiciones sobre la frontera:

(i) la estructura productiva asociada a B asume la minimización de la varianza de la cartera, suponiendo que la economía mantuviera la misma tasa de crecimiento del empleo obtenida entre 1978 y 1992 –que fue del orden del -1 por 100 anual. La nueva estructura productiva derivada del vector de ponderaciones óptimas asociado al punto B supone una reducción de la varianza cifrada en el 60 por 100.

(ii) la economía regional se situaría en el punto C si su estructura productiva fuese idéntica a la representada por el vector óptimo de ponderaciones obtenido a partir de un programa en el que se maximiza el crecimiento del empleo manteniendo la varianza observada en el período 1978–92 –punto A. En este caso, sería posible obtener una tasa agregada de crecimiento del empleo del orden del 0,5 por ciento anual.

A partir de la obtención de las estructuras productivas correspondientes a los escenarios hipotéticos determinados por las posiciones B y C, es posible definir el conjunto de sectores de la estructura productiva asturiana que podrían ser considerados como *estabilizadores* y los que habrían de ser calificados como de *crecimiento*. Los primeros –estabilizadores– serían aquellos que verían aumentar su peso relativo al pasar de la situación A a la B, dado que contribuirían a reducir el riesgo de la estructura productiva regional manteniendo la tasa histórica de crecimiento. Los segundos –de crecimiento– se obtendrían tras constatar qué sectores aumentan su ponderación al desplazarnos del punto A al C, es decir al elevar la tasa de crecimiento media manteniendo la misma varianza que en la posición de partida. El cuadro 4 clasifica a los sectores con que hemos caracterizado a la estructura económica asturiana en función de este criterio, de manera que pueda contemplarse su contribución al crecimiento y a la estabilidad regional.

Algunos de los sectores más característicos de la economía asturiana como la *minería* o la *siderurgia* son sectores estabilizadores, mientras que las principales actividades de crecimiento son los *servicios* y la *construcción*. Las situaciones en los sectores industriales son, por otro lado, muy diversas, siendo destacable el hecho de que algunas de las industrias que presentan individualmente una varianza más elevada en sus rendimientos –como la de *materiales de construcción*, *petroquímica* y *química orgánica*, *abonos* y *plaguicidas* y *material ferroviario*– son sectores estabilizadores, como consecuencia de las covarianzas de sus rendimientos con los de otros sectores de la estructura industrial regional.

5. CONCLUSIONES

El trasfondo del interés por las políticas de diversificación productiva a escala regional ha estado habitualmente en la preocupación por conseguir un crecimiento acompañado de la suficiente estabilidad frente a las oscilaciones del ciclo económico. En este trabajo se han destacado algunas de las aportaciones recientes de la literatura económica española en relación al comportamiento de las regiones frente al ciclo, para a continuación destacar el interés de explorar una aproximación basada en la importación al campo de la economía regional del concepto de selección de carteras eficientes de activos.

Cuadro 4
SECTORES ESTABILIZADORES Y DE CRECIMIENTO

ESTABILIZADOR	NO ESTABILIZADOR
<p>Electricidad y gas Agua</p> <p>Materiales de construcción y tierra cocida Cementos, cales y yesos Petroquímica y química orgánica Abonos y plaguicidas Maquinaria agrícola e industrial Material ferroviario Mataderos e industrias cárnicas Pan, bollería, pastelería y galletas Tabaco Aserrado de madera Artes gráficas y edición Reparación, recuperación y comercio Bares, restaurantes, hostelería y turismo Seguros, banca y finanzas Servicios no destinados a la venta</p>	<p>Forja y otros tratamientos de metales Material de transporte diverso Industria del papel y el cartón Resto de servicios destinados a la venta Construcción</p>
<p>Combustibles sólidos Siderurgia y 1ª transformación del hierro y acero Producción y 1ª transformación de metales no féreos Hormigón y derivados del cemento Vidrio y sus manufacturas Productos cerámicos Otros productos químicos industriales Productos farmacéuticos Fundiciones metálicas Artículos metálicos Bebidas alcohólicas y productos alimentarios diversos Sidrería Géneros de punto, alfombras y otros Confecciones en serie Confecciones a medida</p>	<p>Coquerías Minerales no metálicos y canteras Piedra natural, abrasivos y otros minerales Pinturas, barnices y tintas Jabones, detergentes y perfumería Carpintería metálica, estructuras y calderería Talleres mecánicos Maquinaria y material eléctrico y electrónico Automóviles, piezas y accesorios Construcción naval Industrias lácteas Bebidas analcohólicas Curtidos, cuero y calzado Industria de la madera Muebles de madera Transformación del caucho y materias plásticas Manufacturas diversas Transportes y comunicaciones Agricultura</p>
CRECIMIENTO	NO CRECIMIENTO

La aplicación del enfoque propuesto a la estructura productiva asturiana ha venido precedida de una caracterización de las líneas básicas de su proceso de desarrollo a partir de la aplicación de la técnica del *shift and share analysis*. Se ha podido constatar que el comportamiento relativamente peor de la economía asturiana respecto a la de España en su conjunto obedece a una combinación de *efectos diferenciales* y *efectos estructurales* de signo negativo que han operado con distinta intensidad a lo largo del período estudiado –1978–92. Los resultados coinciden con lo que han venido poniendo de relieve distintos trabajos recientes sobre la economía asturiana en particular y sobre la Cornisa Cantábrica en general, que han partido de su caracterización como *región industrial en declive*.

El análisis de la varianza con datos de empleo para la economía asturiana en el período 1978–92 ha puesto de relieve cierta tendencia a la disminución del riesgo asociado a la estructura productiva regional, pero sobre todo un fuerte peso de la suma de covarianzas negativas entre los sectores. Esto ha contribuido a disminuir el nivel de riesgo general –variabilidad no predecible– del conjunto de la cartera de activos productivos correspondiente a la particular composición sectorial de la economía de Asturias. Además, este resultado aporta evidencia de que al valorar el grado de inestabilidad que la atracción de un nuevo sector productivo –o la potenciación de la actividad de uno preexistente– aporta a la región, la atención no debe limitarse a una consideración aislada del mismo sino que debe tener presente su interrelación con los demás sectores productivos.

La construcción de una frontera de carteras eficientes ha permitido establecer escenarios hipotéticos en cuanto a la estructura de ponderaciones sectoriales óptimas para diferentes hipótesis sobre la tasa de crecimiento agregado de la economía asturiana, para a continuación definir conjuntos de sectores productivos que contribuirían a dotar a la región de una estructura productiva más estable –sectores *estabilizadores*– o a elevar la tasa de crecimiento del empleo –sectores *de crecimiento*–, caso de que se viera aumentada su participación porcentual en el empleo regional.

El esquema teórico empleado permite situar en una nueva perspectiva el concepto de *diversificación productiva regional*, pero las posibilidades de aplicación práctica en el campo de la programación del desarrollo económico regional habrán de esperar a un mayor refinamiento metodológico que permita superar las limitaciones derivadas de la difícil transposición de ideas surgidas en el marco de la gestión de carteras financieras a la modificación –a partir de criterios de política económica de las estructuras productivas regionales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arango, J. (1995): «Empleo, paro regional y ciclo económico en España», *Revista Asturiana de Economía*, nº 2, pp. 99-130.
- Brown, D.J. y Pheasant, J. (1994): «A Sharpe Portfolio Approach to Regional Economic Analysis», *Journal of Regional Science*, vol. 25, nº 1, pp. 51-63.
- Conroy, M.E. (1974): «Alternative Strategies for Regional Industrial Diversification», *Journal of Regional Science*, vol. 14, nº 1, pp. 31-47.

- Conroy, M.E. (1975): «The Concept and Measurement of Regional Industrial Diversification», *Southern Economic Journal*, nº 41, pp. 492-505.
- Cuadrado Roura, J.R.; García Greciano, B. (1995): «Las diferencias interregionales en España. Evolución y perspectivas» en P. Martín (edit.): *La Economía Española en un Escenario Abierto*, Fundación Argentaria.
- Hunt, G.L. y Sheesley, T.J. (1994): «Specification and Econometric Improvements in Regional Portfolio Diversification Analysis», *Journal of Regional Science*, vol. 34, nº 2, pp. 217-235.
- Lande, P. (1994): «Regional Industrial Structure and Economic Growth and Instability», *Journal of Regional Science*, vol. 34, nº 3, pp. 343-361.
- Markowitz, H. (1952): «Portfolio Selection», *Journal of Finance*, vol. 7, pp. 77-91.
- Markowitz, H. (1959): *Portfolio Selection*. John Wiley and Sons.
- Ministerio de Economía y Hacienda (1994): *Plan de Desarrollo Regional 1994-1999. Regiones incluidas en el Objetivo nº 1 de los Fondos Estructurales Europeos*.
- Pérez, M.A. y Martínez, S. (1995): «Industrias clave en la economía asturiana. Análisis a través de las tablas Input-Output de 1978, 1985 y 1990», *Revista Asturiana de Economía*, nº 3, pp. 249-274.
- Raymond, J.L. (1993): «La evolución coyuntural de las Comunidades Autónomas», *Papeles de Economía Española*, nº 55, pp. 31-41.
- Raymond, J.L. (1995): «Análisis del ciclo económico», *Papeles de Economía Española*, nº 62, pp. 2-36.
- Sharpe, W. (1978): *Investments*, Prentice-Hall.
- St. Louis, L.V. (1980): «A Measure of Regional Diversification and Efficiency», *Annals of Regional Science*, nº 14, pp. 21-30.
- Siegel, P.B.; Johnson, T.C. y Alwang, J. (1995): «Regional Economic Diversity and Diversification», *Growth and Change*, Spring, pp. 261-284.
- Vázquez, J.A. (1993): «Regiones de tradición industrial en declive: la Cornisa Cantábrica» en J.L. García Delgado (edit.): *España Economía*, pp. 961-987.
- Vázquez, J.A. (1994): «Estrategias para la reindustrialización de Asturias», *Revista Asturiana de Economía*, nº 1, pp. 111-120.
- Villaverde, J. (1994): «La Cornisa Cantábrica: ejemplo de declive permanente», *Revista Asturiana de Economía*, nº 1, pp. 93-110.

ABSTRACT

Productive diversity of regional economies is normally related to their relative degree of stability. This paper emphasizes the interest of tackling this issue under a not customary approach, based on the contributions of the economic literature on efficient portfolio selection.

It makes possible to study the evolution of instability risk, measured through the variance of a hypothetical portfolio made up from the weights on the regional economic structure of different productive sectors, and its relationship with regional growth. These concepts are illustrated using economic figures from the asturian economy for the 1978-92 years, setting up an efficient frontier that exhibits a variety of alternative scenarios. Previously basic traits of regional economics growth are shown by means of Shift-and-Share Analysis.

Key words: Regional economic diversity, portfolio selection, shift-and-share analysis, Asturias.

Lande P. (1994). Regional industrial structure and economic growth and the stability of regional economies, vol. 34, pp. 343-361.

Markowitz H. (1952). Portfolio Selection, Journal of Finance, vol. 7, pp. 43-51.

Markowitz H. (1959). Portfolio Selection, John Wiley and Sons.

Ministerio de Economía y Hacienda (1994). Plan de Desarrollo Regional 1994-1999. Regiones autónomas en el Cuadro nº 4 de los factores económicos de las Regiones Autónomas.

Reig E. A. y Picazo A. J. (1993). Industrial structure in the asturian economy. A shift-and-share analysis, Journal of Economic Surveys, vol. 7, pp. 1-14.

Raymond, J.L. (1987). La evolución regional de las Comunidades Autónomas, Cuadernos de Economía Española nº 27, pp. 31-41.

Raymond, J.L. (1992). Análisis del ciclo económico. Cuadernos de Economía Española nº 62, pp. 5-28.

St Louis L.V. (1980). The Measure of Regional Diversification and Riskiness, Annals of Regional Science, vol. 14, pp. 21-32.

Stiglitz J.E. (1978). Investment, Productivity, and Risk, Journal of Political Economy, vol. 86, pp. 278-293.

Stiglitz J.E. y Johnson, F.I. (1982). Regional Economic Diversification and Diversification-Growth and Change, Journal of Economic Geography, vol. 2, pp. 261-284.

Vázquez, J.A. (1993). Regiones de industria industrial en Galicia, la Comunidad Autónoma de La Coruña (ed.), España Económica, pp. 99-114.

Vázquez, J.A. (1994). Estrategias para la reconstrucción de Asturias, Revista Asturiana de Economía, nº 1, pp. 111-124.

Vivero J. (1994). La Comunidad autónoma española desde la perspectiva regional, Revista Asturiana de Economía, nº 1, pp. 93-110.

ABSTRACT

Productive diversity of regional economies is usually studied in terms of relative prices of stability. This paper emphasizes the interest of tracking this issue under a not efficiency approach, based on the contribution of the economy to the total national production.