

HISPALINK-ASTURIAS

Documentos de trabajo

**ESTUDIO SOCIOECONÓMICO DE REFERENCIA
PARA EL ANÁLISIS DE LA DEMANDA
ENERGÉTICA EN ASTURIAS (2001-2010)**

DOCUMENTO DE TRABAJO 1/03*

Han participado en la elaboración de este documento de trabajo:

Rigoberto Pérez Suárez
Manuel Hernández Muñiz
Blanca Moreno Cuartas

Ana Jesús López Menéndez
Matías Mayor Fernández

Depósito Legal : AS-1310-2003

* Este documento ha sido realizado en el marco del contrato suscrito entre la Universidad de Oviedo, la Fundación Universidad de Oviedo (FUO) y la Fundación Asturiana de la Energía (FAEN), con referencia FUEM-030-03.

Los autores del trabajo desean agradecer a Verónica Cañal Fernández e Ignacio Alonso Vigil su colaboración como becarios en el desarrollo de este proyecto.

**ESTUDIO SOCIOECONÓMICO DE REFERENCIA
PARA EL ANÁLISIS DE LA DEMANDA ENERGÉTICA EN ASTURIAS
(2001-2010)**

INDICE DE CONTENIDOS	Página
Introducción	2
1. Indicadores demográficos	3
1.1. Evolución de la población regional de Asturias	3
1.2. Proporción de población urbana	10
2. Indicadores de producción	13
2.1. Series de VAB sectorial para Asturias y España	14
2.2. Perspectivas sectoriales 2001-2005	16
2.3. Perspectivas sectoriales 2006-2010	18
3. Indicadores de renta	23
4. Indicadores de precios energéticos	26
4.1. Perspectivas de precios energéticos	26
4.2. Precios energéticos por sector de actividad	29
5. Indicadores de transporte	32
5.1. El sector transportes en la economía asturiana. Peso y evolución	34
5.2. Transporte terrestre	37
5.3. Transporte aéreo	42
5.4. Transporte marítimo	45
5.5. Transporte ferroviario	48
6. Indicadores de producción industrial	51
6.1. Índices de Producción Industrial: IPI e IPIA	51
6.2. Predicciones del Índice de Producción Industrial de Asturias	55
Referencias bibliográficas	31
Anexo: Bases de datos	33

ESTUDIO SOCIOECONÓMICO DE REFERENCIA PARA EL ANÁLISIS DE LA DEMANDA ENERGÉTICA EN ASTURIAS (2001-2010)¹

Introducción

La importancia de los sectores energéticos en la actividad económica resulta indudable, teniendo en cuenta por una parte que proporcionan servicios imprescindibles en la vida cotidiana de los ciudadanos y por otra que constituyen actividades estratégicas, al condicionar la competitividad de la actividad económica en su conjunto.

La realización de previsiones a largo plazo de la demanda de energía viene motivada por varios factores. Tal y como recoge RETELGAS (2002), en primer lugar estas previsiones permiten establecer un marco indicativo de las necesidades energéticas, elemento imprescindible del desarrollo socioeconómico. Además, facilitan la programación por las empresas de las inversiones necesarias para cubrir la demanda y permiten definir estrategias coherentes con los objetivos de mejora de eficiencia energética de la economía, protección del medio ambiente y desarrollo sostenible.

Este estudio socioeconómico se concibe como un marco de referencia que sirva de apoyo para la elaboración por parte de la Fundación Asturiana de la Energía (FAEN) de predicciones de demanda energética para Asturias en el horizonte 2001-2010 en el marco de la Planificación Energética del Principado de Asturias (PLENPA).

Con este objetivo, hemos abordado la realización de predicciones para una batería amplia de indicadores considerados relevantes por su incidencia sobre la demanda energética. En el presente documento describimos cada uno de estos indicadores, detallando sus fuentes estadísticas de origen, la metodología utilizada en la obtención de predicciones y los resultados obtenidos.

¹ Este estudio ha sido elaborado en el marco del contrato suscrito entre la Universidad de Oviedo, la Fundación Universidad de Oviedo y la Fundación Asturiana de la Energía, FUEM-030-03. Los autores del trabajo desean agradecer a Verónica Cañal Fernández e Ignacio Alonso Vigil su colaboración como becarios en el desarrollo de este proyecto.

1. Indicadores demográficos

La evolución demográfica condiciona en gran medida el crecimiento económico y en consecuencia la demanda energética. De hecho, es habitual que los modelos de planificación energética incluyan diversos indicadores demográficos.

Para el caso de Asturias, hemos considerado dos variables que resumen la situación demográfica regional: el volumen total de población y la proporción de población urbana. En ambos casos, se dispone de amplia información oficial, proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) a través de sus Censos de Población y viviendas, realizados con periodicidad decenal, actualmente en los años terminados en uno².

1.1. Evolución de la población regional de Asturias

La realización de este estudio coincide en el tiempo con el período de explotación del Censo de población y viviendas 2001, para el que se dispone en la actualidad de los primeros resultados, publicados por el INE en julio y diciembre de 2002. No obstante, los ficheros definitivos de datos no estarán accesibles hasta finales de 2003³, por lo que las cifras censales actualmente disponibles tienen consideración puramente estadística sin que puedan ser consideradas por el momento como datos oficiales de población.

² Durante el siglo XX se realizaron en España un total de diez Censos de población, referidos a los años 1900, 1910, 1920, 1930, 1940, 1950, 1960, 1970, 1981 y 1991, efectuándose en 1981 un cambio en los años de referencia para adaptar los censos a la normativa estadística comunitaria. No obstante la historia de los censos de población en España (cuyos antecedentes son los “vecindarios” realizados en los siglos XVI y XVII) comienza en 1768, con el Censo del Conde de Aranda, al que seguirían el Censo de Floridablanca (1787) y el de Godoy (1797), interrumpiéndose estas estadísticas hasta la segunda mitad del siglo XIX.

Una descripción detallada de esta evolución histórica de los Censos de población puede consultarse en el INE, <http://www.ine.es/censo2001/historia.htm>

³ La planificación del INE contempla la publicación en Febrero 2003 de Datos avance de algunas variables censales, y para el cuarto trimestre de dicho año de la elaboración de los ficheros finales definitivos (completamente codificados y depurados) así como el inicio de la difusión de los productos basados en los mismos.

La información censal disponible desde el inicio del siglo XX muestra importantes transformaciones en la estructura poblacional española, debidas tanto a los cambios en la natalidad (que alcanzó su cima en 1964, iniciando un descenso a partir de 1976 que se prolongó hasta 1998), como en la mortalidad (cuyas tasas se han ido reduciendo progresivamente gracias a los avances sanitarios y las mejoras en el nivel de vida) y los movimientos migratorios (cuya tendencia se ha invertido a lo largo del siglo hasta registrar saldos positivos considerables en los últimos años).

En el caso de Asturias, la información recogida en la Tabla 1 muestra cómo la región ha ido, desde 1960, perdiendo progresivamente peso sobre el total de población nacional, como consecuencia de su menor ritmo de crecimiento. Este proceso se ha acentuado desde 1981, ya que en las dos últimas revisiones censales Asturias ha registrado variaciones absolutas negativas que se traducen en tasas acumulativas anuales medias de -0,32% en la década 1981-1991 y de -0,29% en el período 1991-2001.

Esta región muestra por tanto una tendencia opuesta a la del conjunto nacional, ya que según los primeros resultados del Censo 2001 la población española pasó de 38.872.268 en 1991 a 40.847.371 en 2001 lo que representa un 5,08% de variación relativa que se correspondería con un 0,5% de crecimiento anual acumulativo.

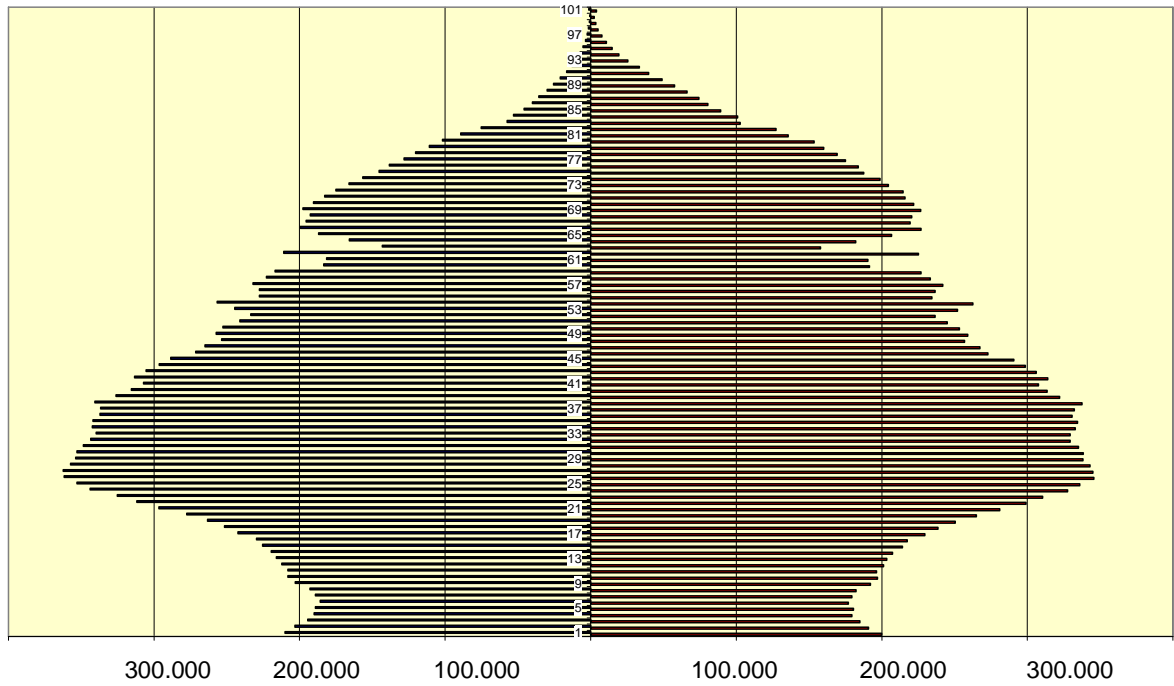
Estas diferencias en cuanto a cifras de población global se acentúan cuando se observa la estructura poblacional que, en el caso de Asturias, muestra un mayor índice de envejecimiento que en el conjunto nacional, así como una base de reducida amplitud que revela su condición de región con bajo índice de natalidad (el menor del conjunto nacional).

Tabla 1: Evolución de poblaciones censales en España y Asturias

Año	ESPAÑA			ASTURIAS			
	Población (Número de Personas)	Tasa de variación intercensal	Tasa media anual acumulativa	Población (Número de Personas)	Tasa de variación intercensal	Tasa media anual acumulativa	Peso de Asturias sobre el total nacional (%)
1900	18.618.086			637.798			3,4%
1910	19.995.686	7,40%	0,72%	709.764	11,28%	1,07%	3,5%
1920	21.389.842	6,97%	0,68%	799.314	12,62%	1,20%	3,7%
1930	23.677.794	10,70%	1,02%	834.553	4,41%	0,43%	3,5%
1940	25.877.971	9,29%	0,89%	869.488	4,19%	0,41%	3,4%
1950	27.976.755	8,11%	0,78%	895.804	3,03%	0,30%	3,2%
1960	30.528.539	9,12%	0,88%	994.670	11,04%	1,05%	3,3%
1970	34.040.657	11,50%	1,09%	1.052.048	5,77%	0,56%	3,1%
1981	37.683.363	10,70%	0,93%	1.129.556	7,37%	0,65%	3,0%
1991	38.872.268	3,15%	0,31%	1.093.937	-3,15%	-0,32%	2,8%
2001	40.847.371	5,08%	0,50%	1.062.998	-2,83%	-0,29%	2,6%

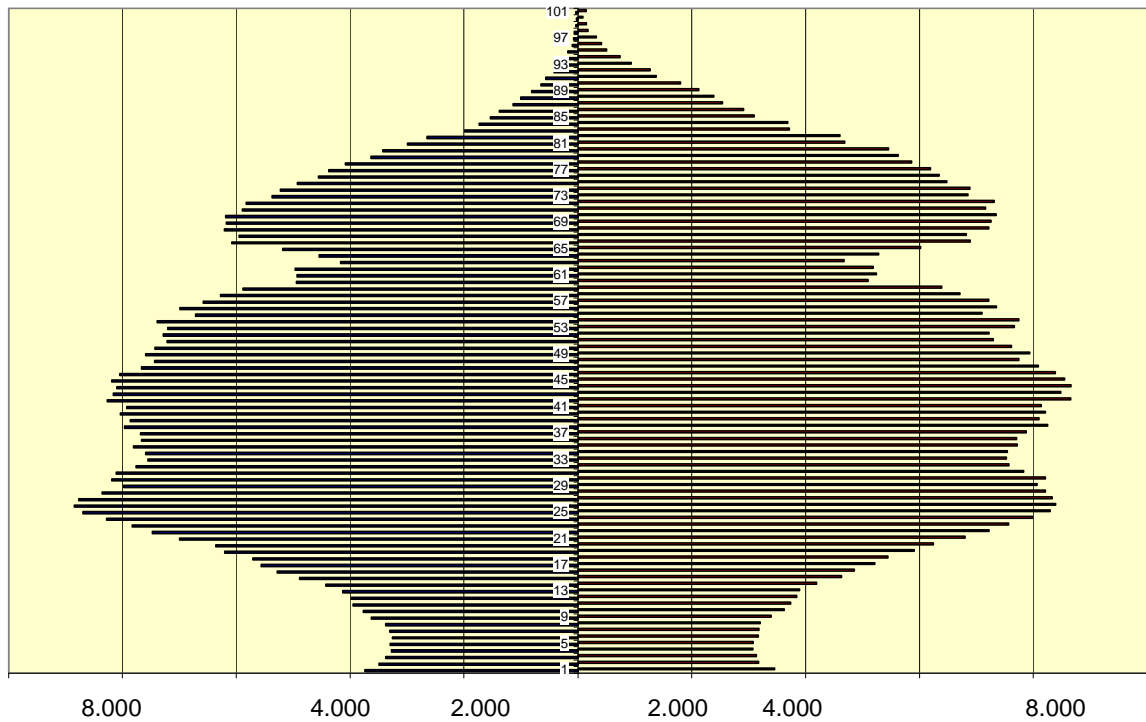
Fuente: INE, Censos de Población

Figura 1: Pirámide poblacional para España 2001



Fuente: INE, Censo de Población y viviendas 2001, Primeros resultados

Figura 2: Pirámide poblacional para Asturias 2001



Fuente: INE, Censo de Población y viviendas 2001, Primeros resultados

La elaboración de proyecciones de población se realiza habitualmente mediante el método de las componentes, cuya aplicación se basa en el análisis de la mortalidad, la fecundidad y las migraciones (tanto exteriores como interiores) y requiere por tanto información sobre los indicadores básicos de dichos fenómenos.

Entre los objetivos del Plan de Actuación del Instituto Nacional de Estadística⁴ para el año 2003 se encuentra la elaboración de proyecciones de población de España desagregada por sexo y edad, para el total nacional, las Comunidades Autónomas y las provincias a partir de las poblaciones obtenidas en el Censo de 2001, contemplando un horizonte de 50 años para el conjunto nacional y de 15 años para las Comunidades autónomas y las provincias.

Se prevé que los resultados de esta investigación estén disponibles en diciembre de 2003, por lo que en el momento presente las proyecciones poblacionales del INE están basadas en el Censo de Población 1991, si bien la última actualización disponible (referida a agosto de 2001) incorpora nuevas hipótesis⁵ basadas en la evolución de la fecundidad, la mortalidad y los movimientos migratorios durante la década 1991-2001.

Para el caso del Principado de Asturias existen también proyecciones demográficas elaboradas por el INE por Comunidades Autónomas hasta el año 2005, así como algunos trabajos específicos para el ámbito regional (López y Sánchez (1999),; Díaz, Llorente y Costa (2002)) que facilitan proyecciones alternativas de población con distintos horizontes temporales.

Dado que estos trabajos han sido realizados antes de disponer de los primeros resultados del Censo de población y viviendas 2001 y en general subestiman las cifras población para este año⁶, nuestro objetivo será obtener proyecciones más actualizadas para la población regional de Asturias, considerando varias hipótesis alternativas sobre las tasas de fecundidad y mortalidad y los movimientos migratorios.

⁴ Este Plan de actuación puede ser consultado en <http://www.ine.es/plan2003/plan2003.htm>

⁵ Estas hipótesis se hacen explícitas en el web del INE (<http://www.ine.es>) en el epígrafe *Proyecciones de la población de España calculadas a partir del Censo de Población de 1991. Evaluación y revisión.*

⁶ Más concretamente, los primeros resultados del Censo de población y viviendas 2001 cifran la población nacional en 40.847.371 frente a unas proyecciones de 40.409.330 (última actualización elaborada por el INE). De modo análogo, en el caso de Asturias el Censo 2001 estima un total de 1.062.998 habitantes frente a las proyecciones de 1.051.542.

La evolución reciente de estos componentes durante la última década aparece resumida en la tabla 2.

Tabla 2: Movimiento natural de la población en Asturias 1991-2000

	Nacimientos	Tasa bruta de natalidad	Defunciones	Tasa bruta de mortalidad	Inmigraciones	Emigraciones	Saldo Migratorio
1991	7.728	6,88	11.505	10,25	3.690	2.889	801
1992	7.494	6,87	11.378	10,43	5.455	4.574	881
1993	6.978	6,42	11.718	10,78	5.638	4.914	724
1994	6.653	6,15	11.271	10,42	5.294	5.816	-522
1995	6.588	6,12	11.989	11,14	5.625	5.889	-264
1996	6.530	6,1	12.156	11,35	4.220	4.036	184
1997	6.516	6,11	11.788	11,06	6.226	6.052	174
1998	6.344	5,98	12.259	11,56	6.765	7.522	-757
1999	6.547	6,2	12.649	11,98	7.639	7.947	-308
2000	6.731	6,39	12.393	11,77	10.150	8.173	1.977

Fuente: INE

La evolución descrita desemboca en una situación regional caracterizada por las bajas tasas de natalidad, que en el año 2001 situaban a Asturias con 6,59 nacimientos por cada 1000 habitantes frente a un dato nacional⁷ de 10,03.

Como consecuencia del envejecimiento de la población asturiana, esta región presenta elevadas tasas de mortalidad que en 2001 llegaron a situarse en 11,29 frente a un dato nacional de 8,91.

Por lo que se refiere al saldo migratorio, cuya evolución es muy irregular, el último dato registrado (correspondiente al año 2000) arroja un resultado positivo de 1977 personas con una notable incidencia de la población extranjera procedente de Latinoamérica (especialmente de Ecuador).

Las predicciones recogidas en la tabla 3 se corresponden con la hipótesis considerada más verosímil para la evolución de las componentes de natalidad y mortalidad, mientras para el movimiento migratorio, debido a su especial dificultad y su bajo impacto relativo en el resultado final, se ha adoptado el supuesto de saldo medio anual constante basado en el promedio de la década.

⁷ Este diferencial se aprecia también en las tasas de nupcialidad (en matrimonios por cada 1000 habitantes) que en el año 2001 eran de 4,85 para Asturias y de 5,12 para España.

Partiendo de estas proyecciones de referencia se han incorporado márgenes inferior y superior basados en escenarios pesimista y optimista respecto a los componentes de natalidad y mortalidad.

Tabla 3: Proyecciones de población para Asturias

	Predicciones básicas	Límite inferior	Límite superior
2001	1.062.998	1.062.998	1.062.998
2002	1.057.483	1.054.813	1.059.171
2003	1.052.003	1.046.691	1.055.358
2004	1.046.551	1.038.631	1.051.559
2005	1.041.129	1.030.634	1.047.773
2006	1.035.736	1.022.698	1.044.001
2007	1.029.855	1.013.391	1.040.139
2008	1.024.009	1.004.170	1.036.290
2009	1.018.198	995.032	1.032.456
2010	1.012.421	985.977	1.028.636
2011	1.006.679	977.004	1.024.830

Fuente: Elaboración propia

En términos generales, los resultados obtenidos son coherentes con otros trabajos respecto a la tendencia decreciente de la población regional, si bien, al incorporar en este caso las cifras poblacionales del Censo 2001, los descensos previstos de población se atenúan ligeramente. Así, a título ilustrativo, las últimas proyecciones de población que el INE publica para Asturias el año 2005 son de 1.040.207 habitantes, inferior en sólo 922 personas a nuestras predicciones actuales.

1.2. Proporción de población urbana

De acuerdo con el criterio de clasificación utilizado por el INE, se distingue entre municipios rurales, los que cuentan con menos de 2.000 habitantes, municipios semiurbanos, los que tienen una población entre 2.000 y 9.999 habitantes, y municipios urbanos, aquéllos con 10.000 y más habitantes⁸. En el caso de Asturias, la aplicación de este criterio a la información censal municipal conduce a los resultados resumidos en la tabla 4, donde se aprecia cómo el proceso de despoblación de Asturias ha ido acompañado de una progresiva concentración en núcleos urbanos, que representan en la actualidad un 85,61% de la población.

Tabla 4: Evolución de la población urbana, semiurbana y rural

AÑO	POBLACIÓN RURAL (%)	POBLACIÓN SEMIURBANA (%)	POBLACIÓN URBANA (%)
1900	3,58%	38,49%	57,94%
1910	2,58%	37,84%	59,58%
1920	2,50%	31,02%	66,48%
1930	2,35%	27,96%	69,70%
1940	2,06%	24,66%	73,28%
1950	2,42%	22,22%	75,36%
1960	1,62%	20,59%	77,79%
1970	2,17%	14,71%	83,12%
1981	1,87%	14,06%	84,08%
1991	2,23%	12,44%	85,33%
2001	2,66%	11,73%	85,61%

Fuente: INE, Censos de Población

Para la realización de las proyecciones de población urbana, semiurbana y rural nos hemos basado en la evolución de la población censal municipal en la última década, que aparece detallada en la tabla 5, y en la que pueden apreciarse algunos cambios significativos en la clasificación de ciertos municipios⁹.

⁸ Habitualmente se exige a los municipios semiurbanos y urbanos que al menos un núcleo de población dentro del municipio cumpla la condición exigida en cuanto a población (es decir, tener más de 2.000 habitantes en los municipios semiurbanos o de 10.000 habitantes en los urbanos).

⁹ Más concretamente, los municipios de Caso, Ribadedeva, Ribera de Arriba y Villayón han pasado de la categoría semiurbana a la rural, y el municipio de Pravia ha pasado a ser considerado semiurbano.

Tabla 5: Evolución de la población censal municipal

	1991	2001		1991	2001
Allande	2.837	2.395	Peñamellera Alta	896	708
Aller	17.538	14.639	Peñamellera Baja	1.803	1.560
Amieva	1.001	867	Pesoz	343	241
Avilés	85.351	83.185	Piloña	9.672	8.608
Belmonte de Miranda	2.828	2.159	Ponga	901	701
Bimenes	2.550	2.038	Pravia	10.016	9.226
Boal	3.004	2.395	Proaza	1.017	853
Cabrales	2.543	2.323	Quirós	1.805	1.488
Cabranes	1.488	1.155	Regueras, Las	2.427	2.145
Candamo	2.947	2.523	Ribadedeva	2.045	1.806
Cangas del Narcea	19.225	16.511	Ribadesella	6.364	6.252
Cangas de Onís	6.404	6.068	Ribera de Arriba	2.198	1.979
Caravia	603	577	Riosa	2.836	2.510
Carreño	11.062	10.564	Salas	8.157	6.705
Caso	2.104	1.962	San Martín del Rey Aurelio	23.765	20.247
Castrillón	21.235	22.501	San Martín de Oscos	621	494
Castropol	5.012	4.222	Santa Eulalia de Oscos	664	557
Coaña	4.021	3.651	San Tirso de Abres	746	624
Colunga	5.100	4.282	Santo Adriano	394	319
Corvera	17.167	15.885	Sariego	1.478	1.372
Cudillero	6.657	6.094	Siero	44.033	47.890
Degaña	1.696	1.385	Sobrescobio	824	831
Franco, El	4.268	4.123	Somiedo	1.793	1.565
Gijón	259.067	266.419	Soto del Barco	4.675	4.174
Gozón	11.570	11.074	Tapia de Casariego	4.475	4.315
Grado	12.045	11.454	Taramundi	1.035	875
Grandas de Salime	1.479	1.271	Teverga	2.627	2.111
Ibias	2.502	2.082	Tineo	14.927	12.598
Illano	779	618	Vegadeo	5.138	4.561
Illas	1.299	1.108	Villanueva de Oscos	480	419
Langreo	51.710	45.731	Villaviciosa	15.045	13.951
Laviana	15.239	14.531	Villayón	2.268	1.895
Lena	14.135	13.573	Yernes y Tameza	195	218
Valdés	16.969	14.789			
Llanera	10.457	12.302			
Llanes	13.348	13.276			
Mieres	53.482	47.719			
Morcín	3.074	3.068			
Muros del Nalón	2.622	2.178			
Nava	5.665	5.406			
Navia	9.116	9.063			
Noreña	4.190	4.490			
Onís	1.060	847			
Oviedo	196.051	201.154			
Parres	5.774	5.543			

Fuente: INE, Censos de Población

Adoptando como referencia para cada municipio su tasa media anual acumulativa en la última década, hemos llevado a cabo proyecciones poblacionales que extrapolen su evolución reciente, garantizando al mismo tiempo las proyecciones poblacionales previamente realizadas para el conjunto de la región y recogidas en la tabla 2.

Este procedimiento permite proyectar las proporciones de población rural, semiurbana y urbana en el período 2001-2011, con los resultados que se recogen en la tabla 6. Como puede apreciarse, en términos generales se esperan aumentos en las categorías de población rural (que a final de la década representaría más de un 3,7%) y urbana (que tras sobrepasar el 86% a mediados de la década volvería a situarse al final de la misma en niveles similares a los actuales), frente al decrecimiento de la categoría semiurbana.

No obstante, no se aprecian tendencias claras en las proyecciones como consecuencia del propio criterio de clasificación que hace que los municipios cercanos a los 2000 habitantes (Allande, Belmonte de Miranda, Bimenes, Boal, Ibias, Muros del Nalón, Las Regueras, Teverga) oscilen entre las categorías rural y semiurbana, mientras que otros cuya población se aproxima a los 10000 (Carreño) podrían fluctuar entre las categorías de urbano y semiurbano.

Tabla 6: Proyecciones de población rural, semiurbana y urbana

AÑO	POBLACIÓN RURAL (%)	POBLACIÓN SEMIURBANA (%)	POBLACIÓN URBANA (%)
2001	2,66%	11,73%	85,61%
2002	2,82%	11,46%	85,72%
2003	2,97%	11,20%	85,83%
2004	3,31%	10,75%	85,95%
2005	3,45%	10,49%	86,06%
2006	3,59%	10,24%	86,17%
2007	3,54%	10,18%	86,28%
2008	3,49%	10,12%	86,39%
2009	3,63%	10,84%	85,52%
2010	3,78%	10,59%	85,63%
2011	3,72%	10,53%	85,74%

Fuente: Elaboración propia

2. Indicadores de producción

La elaboración de predicciones referidas al crecimiento económico es un ejercicio tan imprescindible como arriesgado. En el caso que nos ocupa los riesgos inherentes a nuestras predicciones se acentúan debido a dos tipos de factores: el ámbito regional al que van referidas y el amplio horizonte temporal considerado (una década).

- Por lo que se refiere al primero de los rasgos señalados, es necesario tener presente que las perspectivas futuras de la economía asturiana se encuentran claramente condicionadas por el entorno nacional e internacional, especialmente el referido a la Unión Europea. De ahí la importancia de considerar escenarios alternativos de crecimiento en estos contextos que actuarán como condicionantes de la evolución futura de la región.
- En cuanto al segundo aspecto, dado que el riesgo inherente a nuestras predicciones aumentará con el horizonte temporal al que va referido, hemos optado por considerar dentro de la década de referencia dos subperíodos diferenciados, adaptando nuestra metodología de trabajo a la información disponible en cada caso.

Así, hasta el año 2005 facilitaremos predicciones basadas en los modelos econométricos sectoriales de Hispalink mientras en el segundo subperíodo (2006-2010) nos basaremos en una metodología de carácter contable que, a partir de escenarios explícitos, nos permite anticipar la evolución del valor añadido, empleo y productividad tanto para la economía española como para la asturiana.

La aplicación del análisis shift-share a la evolución económica reciente permite identificar componentes diferenciados en el crecimiento sectorial y regional y proyectar estos efectos al futuro.

2.1 Series de VAB sectorial para Asturias y España

El primer aspecto que resulta necesario abordar en este apartado es la construcción de una base de datos de producción con desglose sectorial. Más concretamente, el desglose considerado distingue seis ramas de actividad: agricultura, energía, industria, construcción, servicios de mercado y servicios no destinados a la venta.

En este sentido, la referencia oficial es la Contabilidad Regional Española (CRE) del INE, que recientemente ha publicado las series de Valor Añadido Bruto (VAB) sectorial 1995-2000 a precios básicos, valorada en euros constantes.

La información correspondiente a Asturias y España aparece en las tablas que siguen, donde se recogen los VAB por sectores y el VAB total¹⁰.

Tabla 7: Valor Añadido Bruto de España a precios básicos por ramas de actividad (millones de euros constantes 1995)

	Agricultura	Energía	Industria	Construcción	Servicios de mercado	Servicios no a la venta	Total
1995	18.630	16.514	76.631	31.876	216.163	62.537	403.516
1996	21.901	17.329	77.687	31.434	218.429	63.453	412.974
1997	22.468	17.921	82.196	32.128	226.610	64.893	428.583
1998	22.269	18.381	86.613	34.451	234.987	66.519	445.865
1999	21.150	18.919	89.263	37.452	244.152	68.611	462.970
2000	21.458	19.679	92.869	39.792	255.145	70.463	481.495

Fuente: INE (CRE)

Tabla 8: Valor Añadido Bruto de Asturias a precios básicos por ramas de actividad (millones de euros constantes 1995)

	Agricultura	Energía	Industria	Construcción	Servicios de mercado	Servicios no a la venta	Total
1995	297,74	1.103,09	1.741,80	873,45	4.700,65	1.493,69	9.754,63
1996	352,60	1.112,32	1.723,98	880,05	4.733,99	1.511,48	10.189,84
1997	315,95	1.087,94	1.826,84	927,26	4.814,20	1.559,82	10.488,97
1998	299,60	1.073,04	1.922,87	1.050,88	4.924,41	1.624,15	11.215,81
1999	289,73	1.047,98	2.000,89	1.052,49	4.954,37	1.636,97	11.586,61
2000	279,85	1.050,22	2.110,02	1.093,79	5.235,90	1.693,50	12.483,33

Fuente: INE (CRE)

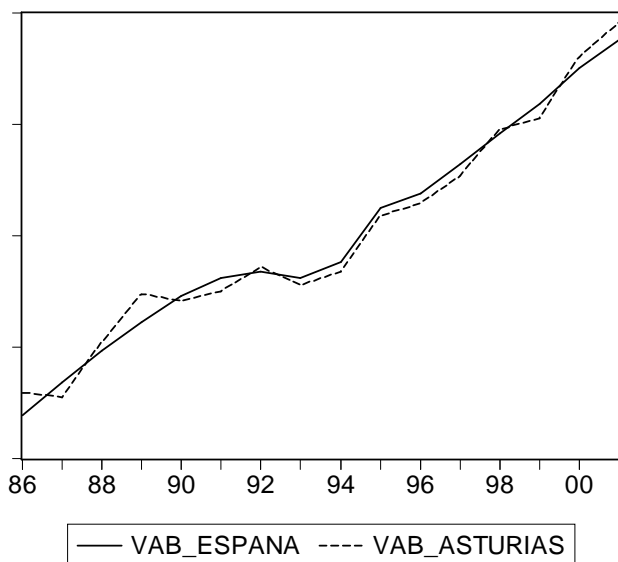
¹⁰ Tal y como se detalla en la Metodología publicada por el INE (<http://www.ine.es>) el VAB total se obtiene por agregación de los VAB sectoriales, descontando los servicios de intermediación financiera medidos indirectamente (SIFMI).

El análisis de estas cifras permite apreciar considerables similitudes en las estructuras sectoriales del VAB regional y nacional. Más concretamente, los pesos sectoriales observados en Asturias y España son similares para las actividades de industria, construcción y servicios no destinados a la venta.

En cambio, se aprecian diferencias significativas en las participaciones de las ramas de energía (que en Asturias supone un 8,4% del VAB del año 2000 frente a un peso nacional del 3,7%), servicios de mercado, cuyo peso en el VAB del conjunto nacional (48,4%) supera al peso regional (41,9%) y agricultura, con una situación similar a la rama anterior, si bien en este caso las diferencias aparecen más atenuadas (pesos del 4,1% en España y 2,2% en Asturias).

Por lo que se refiere a la evolución temporal del VAB, tal y como muestra la figura 3 se aprecia un claro paralelismo entre las sendas de crecimiento de Asturias y del conjunto de España, que nos reafirma en la necesidad de considerar el escenario nacional como un elemento clave para la realización de nuestras predicciones.

Figura 3: Evolución real de VAB en Asturias y España¹¹



Fuente: INE e Hispalink (representación con datos normalizados)

¹¹ Las tasas de variación real de Asturias y España desde el año 1986 hasta 1995 ha sido tomadas de HISPADAT, base de datos de Hispalink-Asturias.

2.2 Perspectivas sectoriales 2001-2005

Si bien en el actual contexto existe una considerable incertidumbre respecto a las perspectivas internacionales de crecimiento, algunos informes recientes cifran el crecimiento mundial esperado en una tasa media anual del 3,2% para la década 2000-2010, mientras en el mismo período la Unión Europea crecería a una tasa media de 2,7%.

En el caso concreto de España, con una política económica estrechamente vinculada a la europea, se prevén tasas ligeramente superiores, que se acercarían al 3% de media anual para el conjunto de la década, esperándose un mayor dinamismo en el subperíodo 2006-2010.

La elaboración de predicciones de VAB sectorial regional se aborda semestralmente en el marco del proyecto Hispalink a partir de modelos econométricos y de un proceso de congruencia regional¹².

La desagregación sectorial utilizada en los trabajos de Hispalink contempla 9 ramas de actividad compatibles con las aquí consideradas, ya que la industria se divide en tres actividades (bienes intermedios, bienes de equipo y bienes de consumo) y los transportes y comunicaciones se desagregan de otros servicios destinados a la venta.

Adoptando las tasas sectoriales que el INE ha publicado hasta el año 2001 en su Contabilidad Regional de España (CRE) y los últimos resultados de nuestro modelo econométrico MECASTUR y del proceso de congruencia HISPALINK¹³, se obtienen las perspectivas de crecimiento regional y nacional resumidas en las tablas 9 y 10, donde puede apreciarse el papel especialmente dinámico de la construcción y los servicios de mercado.

¹² Una visión general de los trabajos de modelización econométrica y congruencia puede consultarse en el libro “Análisis Regional. El proyecto Hispalink” coordinado por B. Cabrer (2001). En el caso del modelo econométrico regional de Asturias, MECASTUR, una versión preliminar aparece descrita en Pérez y otros (1994).

¹³ Las últimas predicciones Hispalink han sido realizadas en diciembre de 2002 y aparecen recogidas, con desagregación sectorial a 9 ramas de actividad, en el informe “Situación actual y perspectivas económicas de las regiones españolas” disponible en la página web <http://www.hispalink.org>

Tabla 9: Perspectivas de crecimiento sectorial en España

	Agricultura	Energía	Industria	Construcción	Servicios de mercado	Servicios no a la venta	Total
2001	-3,1%	2,8%	1,2%	5,4%	4,3%	2,9%	2,7%
2002	1,7%	3,4%	-0,3%	4,1%	2,4%	2,4%	2,0%
2003	1,4%	2,7%	2,2%	3,8%	2,5%	2,3%	2,5%
2004	2,4%	2,9%	2,9%	4,7%	3,8%	3,0%	3,5%
2005	3,6%	3,9%	4,7%	4,4%	3,7%	3,3%	3,9%

Fuente: CRE (2001); Hispalink (2002-2004); CEPREDE (2005)

Tabla 10: Perspectivas de crecimiento sectorial en Asturias

	Agricultura	Energía	Industria	Construcción	Servicios de mercado	Servicios no a la venta	Total
2001	-2,1%	3,0%	-0,1%	1,8%	2,7%	6,1%	2,1%
2002	2,8%	2,9%	1,9%	5,1%	2,1%	1,6%	2,4%
2003	2,9%	-0,8%	2,1%	3,8%	3,2%	2,3%	2,5%
2004	-0,5%	-0,1%	2,2%	5,0%	3,6%	3,0%	3,0%
2005	4,5%	-0,4%	0,4%	1,3%	5,7%	1,4%	3,6%

Fuente: CRE (2001); Hispalink-Asturias (2002-2005)

Según estas proyecciones, el crecimiento acumulativo anual en este subperíodo se situaría en una tasa media de 2,9% para España¹⁴ y de 2,7% para Asturias, manteniéndose de este modo hasta 2005 el diferencial negativo de crecimiento que caracteriza a nuestra región.

Desde el punto de vista sectorial, destaca la aceleración esperada en el sector servicios, especialmente en el componente de mercado, y la expansión sostenida en la actividad constructora.

¹⁴ Estos resultados, basados en el último informe semestral de Hispalink hasta el año 2004 y las predicciones elaboradas por CEPREDE para el año 2005, coinciden con los publicados en el informe de RETELGAS (2002) sobre previsión de la evolución energética española.

2.3 Perspectivas sectoriales 2006-2010

En este apartado abordamos el diseño y definición de un escenario macroeconómico para la evolución de la economía asturiana en el periodo 2005-2010, en el contexto nacional e internacional. Este se define a la luz de las condiciones de partida, presididas por los siguientes rasgos: debilidad de la economía japonesa a lo largo de la década de los noventa, grave estancamiento de la economía alemana, en el seno de la UE y notable debilidad de la economía norteamericana, afectada por el exceso de inversión en el ciclo precedente.

Mediante un enfoque contable se propone una evolución de tres variables fundamentales, valor añadido, empleo y productividad tanto para la economía española como para la asturiana.¹⁵ Esta forma de proceder, sin modelo analítico o econométrico explícito, permite sacar a la luz las hipótesis subyacentes en un cuadro macroeconómico. De forma particular, subraya la importancia de los supuestos que cabe hacer en torno a la evolución del progreso técnico sectorial en la economía española y asturiana, un aspecto que consideramos clave en un ejercicio de prospección si se tiene en cuenta los pobres resultados logrados por la economía española en el periodo 1994-2001.

El escenario aquí presentado realiza una extrapolación de la evolución reciente de la economía asturiana en el periodo 1995-2000, si bien se ha prestado una especial atención a algunos comportamientos sectoriales muy peculiares observables solamente a un nivel de desagregación más alto en el periodo 1995-1999 (INE, *Contabilidad Regional de España*, junio de 2002). Con el fin de valorar el sentido de dichos cuadros, se formula una hipótesis optimista de crecimiento y una hipótesis media (tabla 11). El escenario más pesimista consideraría una negativa evolución de la economía internacional, con la perpetuación de los problemas de deflación registrados en Japón, que

¹⁵ Este análisis se inspira en las formas de razonar empleadas por la comisión de expertos para el estudio del paro en España, creada por el Congreso de los Diputados a finales de los ochenta. Véase Samuel Bentolila y Luis Toharia, *Estudios de economía del trabajo en España*, Madrid, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1991, p. 67.

se ampliarían al núcleo central de la economía europea (Alemania) y que podrían contaminar a la economía francesa. un encarecimiento de petróleo en el mercado mundial. Un encarecimiento sostenido del precio del petróleo podría agravar los problemas de la economía norteamericana.

Las proyecciones se realizan a seis ramas de agregación, de acuerdo con la clasificación sectorial descrita anteriormente. De forma muy simplificada, el ejercicio propuesto *imagina* la estructura productiva de la región a cinco y diez años vista. Esta tarea implica evaluar el peso esperado de la rama de servicios –el nivel esperado de terciarización de la economía-, la evolución del sector de la construcción y el impacto del ajuste minero en la rama de energía. El análisis presta una especial atención a las ramas con mayor peso en el consumo final de energía en la región: energía, industria y servicios.

Las estimaciones del valor añadido se realizan a precios constantes y no se ha considerado oportuno proponer una estimación de la evolución de los sectores a precios corrientes. Tal y como se ha dicho, en paralelo se proyecta la evolución del empleo, en tasas acumulativas de variación y los correspondientes niveles de las variables, lo que permite deducir un pronóstico sobre la productividad aparente del trabajo en la economía asturiana. Estos datos son claves para dar coherencia a las estimaciones de población y de renta *per cápita*, en el horizonte 2000-2010.

Tabla 11. Escenarios macroeconómicos 2006-2010

Hipótesis optimista (3,6%)	<p>Evolución positiva del entorno internacional. Una relación real de intercambio favorable para los países desarrollados fruto de la evolución del precio del petróleo –entre 16 y 20\$-, rápida recuperación de la economía norteamericana y un ajuste macroeconómico rápido y exitoso en Alemania; recuperación de la economía japonesa.</p> <p>Economía española. Fuerte recuperación de los niveles de inversión, al contenerse la salida de capitales registrada en la década de los noventa. Aceleración de la tasa de incorporación del progreso técnico en el sector servicios e industrial. Crecimiento sostenido del empleo y de la productividad. Mejora de la competitividad y cierre de la brecha inflacionaria.</p> <p>Economía asturiana. Ajuste rápido del sector minero y notable mejoría de la relación real de intercambio en la rama de productos metálicos; aceleración del proceso de regionalización de la actividad en el sector servicios. Convergencia creciente en VAB y productividad. Moderado progreso en tasas de empleo y de paro; mejora de la tasa bruta de actividad.</p>
Hipótesis media (3,0%)	<p>Evolución moderada del entorno internacional. Relación real de intercambio estable para el precio de petróleo, en torno a los valores históricos de la década de los noventa; moderada recuperación de la economía alemana y japonesa; recuperación de la economía americana y paridad euro-dólar.</p> <p>Economía española. Recuperación sostenida de los niveles de inversión, en torno a la media de los noventa; aceleración del progreso técnico, especialmente en el sector servicios; recuperación moderado de la productividad. Brecha inflacionaria constante con la UE.</p> <p>Economía asturiana. Estancamiento de la rama de energía, suave mejoría de la relación real de intercambio en la rama de productos metálicos; mejora relativa de la aportación del sector servicios; dependencia del gasto en obra pública en el sector de la construcción.</p>
Hipótesis pesimista (1%)	<p>Evolución negativa del entorno internacional. Encarecimiento del precio del petróleo (>30\$). Continúa y se agrava la deflación en Alemania y Japón; agravamiento de los déficit estructurales de la economía americana –por cuenta corriente y fiscal-. Debilidad del dólar e incertidumbre en los mercados financieros.</p> <p>Economía española. Deterioro de la competitividad del sector exportador por la inflación creciente en el sector servicios; se agrava la brecha tecnológica. Caída de la demanda de exportaciones y desaceleración del ritmo de crecimiento del empleo; desplazamiento progresivo de la industria del automóvil hacia los países del Este; deterioro de las condiciones económicas en las regiones industriales y turísticas.</p> <p>Economía asturiana. Deterioro de la relación real de intercambio en la industria exportadora regional. Competencia creciente de la industria siderúrgica china; aumento de los coste de exportación de la industria regional por el giro europeo hacia el Este.</p>

Fuente: Hispalink-Asturias

De forma complementaria al análisis anteriormente descrito, hemos llevado a cabo un análisis shift-share de la evolución del VAB regional del Principado de Asturias¹⁶. Este método nos permite decomponer el crecimiento regional en tres efectos diferenciados: el efecto nacional, el efecto sectorial comparado o *industry-mix* y el efecto competitivo o diferencial. Valores positivos para este último efecto indican que la actividad económica se está dirigiendo hacia aquellos sectores que presentan cierta ventaja competitiva, identificando así el dinamismo de los sectores a nivel regional.

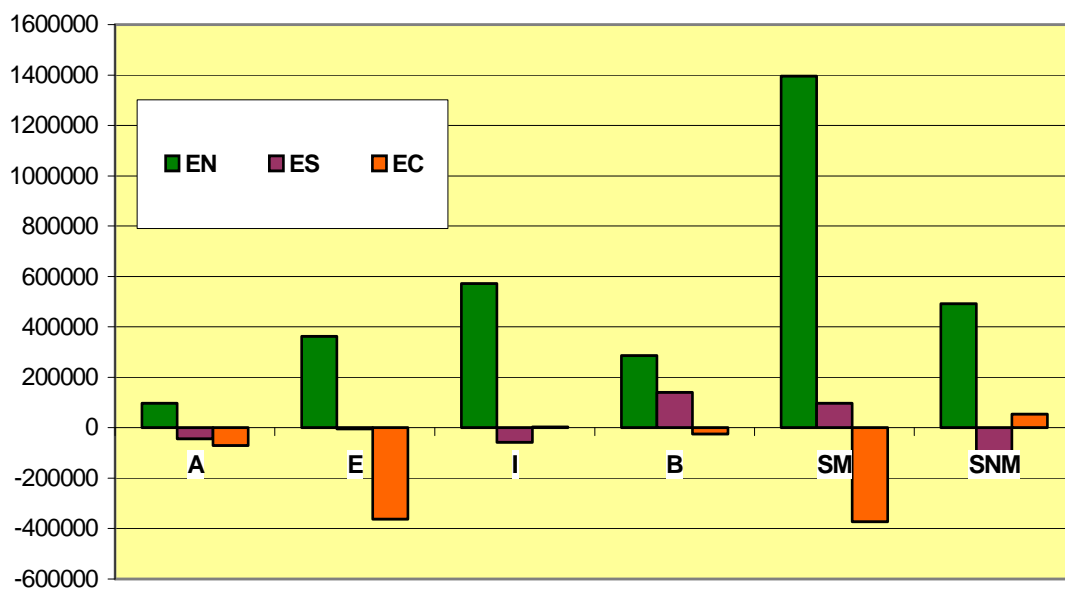
Así pues, mediante este análisis es posible identificar cuáles son los sectores cuya evolución presenta un dinamismo superior a la media regional y por lo tanto, contribuyen a un mayor crecimiento de nuestra economía.

La aplicación de esta metodología a la información de VAB sectorial regional y nacional del periodo 1999-2004 (que incluye las predicciones recogidas en el apartado anterior) proporciona los resultados representados en la figura 4, que muestra efectos competitivos negativos en el sector energético y en los servicios de mercado.

Como ya hemos señalado anteriormente, ambos sectores deben ser considerados claves en las perspectivas de crecimiento futuro de nuestra región, ya que los escenarios que hemos definido en la tabla 11 como optimista e intermedio se caracterizaban por unas mejoras de productividad basadas en un rápido ajuste del sector minero y un proceso continuado de regionalización de los servicios.

¹⁶ Esta técnica fue inicialmente desarrollada por Dunn (1960) como un método de determinación de las componentes que explican las variaciones de las magnitudes económicas. En Mayor y López (2002) puede verse la descripción del análisis shift-share en sus variantes clásica y estocástica, así como algunas aplicaciones realizadas en los ámbitos regional, nacional y europeo.

Figura 4: Análisis shift-share del VAB de Asturias 1999-2004



Fuente: Elaboración propia

3. Indicadores de renta

El interés de anticipar la evolución esperada de las rentas regionales resulta especialmente evidente en el actual contexto europeo, cuando las políticas de cohesión económica y social deben ser adaptadas ante la ampliación de la Unión Europea a 35 países miembros. Tal y como afirma un informe reciente de la Comisión Europea¹⁷, entre los factores a tener en cuenta en las futuras políticas de cohesión cabe destacar los siguientes:

- Aumento de las disparidades en el seno de la Unión: la diferencia de renta per cápita entre el 10% de población que vive en las regiones más ricas y el mismo porcentaje de habitantes de las regiones más desfavorecidas aumentará hasta más que duplicar la brecha actualmente existente en la Unión Europea de los 15.
- Patrón geográfico más acentuado: la ampliación a 35 países supondrá que un 25% del total de población habitará en regiones cuya renta per cápita estará por debajo del 75% de la media de la Unión Europea, frente a un porcentaje actual de 18%.
- Empeoramiento de la situación del empleo: será necesario crear 3 millones de empleos para que el nivel medio de empleo en los nuevos miembros alcance el del resto de la Unión Europea, apreciándose además considerables diferencias según grupos de edad, género y cualificación.

En este contexto, el caso de Asturias reviste un interés especial, al formar parte del grupo de regiones que actualmente están consideradas objetivo 1 pero dejarán de estar incluidas en esa categoría como resultado del descenso en la renta media de la Unión Europea tras la ampliación. Este cambio de categoría tendrá por tanto una motivación estadística y podría producirse aun sin haber completado el proceso de convergencia regional.

En este apartado presentamos proyecciones de la renta regional adoptando como punto de partida las últimas estadísticas facilitadas por Eurostat con

¹⁷ Commission of the European Communities (2003): *Second progress report on economic and social cohesion*, p. 3.

desglose regional¹⁸ en NUTS 2. Más concretamente, el indicador de referencia es el Producto Interior Bruto (GDP) per capita, expresado tanto en euros como en paridades de poder de compra (PPS o PPC) cuya interpretación puede ser efectuada en términos del nivel de desarrollo económico de los países o regiones considerados¹⁹.

Nuestras proyecciones adoptan como referencia las cifras de PIB per capita correspondientes al año 2000 (15261 euros para España y 13156 para Asturias, frente a una media de la 22603 euros en el conjunto de la Unión Europea) y las tasas de crecimiento interanual previstas para la población y la producción.

Más concretamente, en el caso de Asturias, las tasas de crecimiento de la población han sido obtenidas a partir de las predicciones de elaboración propia recogidas en la tabla 3 (predicciones básicas), mientras para la producción hemos adoptado como válidas las tasas reales de crecimiento de VAB recogidas en las tablas 10 y 11 (escenario de crecimiento intermedio).

Por lo que se refiere a España, una vez examinadas las proyecciones de población elaboradas por Naciones Unidas y por el INE nos hemos decantado por estas últimas debido a dos tipos de razones. Por una parte, desde una óptica metodológica consideramos que ofrecen mayores garantías al tratarse de cifras basadas en información más exhaustiva (en este caso la del Censo 1991), sometidas a sucesivas actualizaciones (la última de ellas referida al año 2001) y elaboradas a partir de hipótesis explícitas sobre los componentes de mortalidad, fecundidad y migraciones²⁰.

La segunda razón, de tipo operativo, hace referencia a la disponibilidad de información, que si bien en ambas fuentes se extiende hasta el año 2050, en el caso de las proyecciones del INE abarca información para todos los años

¹⁸ La división territorial en NUTS de nivel 2 considera un total de 211 regiones en la Unión Europea de las que corresponden a España 18 (coincidentes con las Comunidades Autónomas y Ceuta y Melilla)

¹⁹ Tal y como advierte Eurostat, debe tenerse en cuenta que el PIB per capita no equivale a la renta disponible por parte de los hogares de una región.

²⁰ En el web del INE (<http://www.ine.es>, *Proyecciones de la población de España calculadas a partir del Censo de Población de 1991. Evaluación y revisión*) aparece detallada esta metodología y sus resultados actualizados. Por su parte, las proyecciones de Naciones Unidas aparecen en <http://esa.un.org/unpp> y facilitan proyecciones para cuatro variantes de fertilidad.

mientras en las elaboradas por Naciones Unidas contiene sólo datos quinquenales.

Por último, debemos señalar que el PIB nacional ha sido prolongado de modo similar al regional, utilizando las tasas reales de crecimiento de VAB recogidas en las tablas 10 y 11, correspondiendo estas últimas al escenario de crecimiento intermedio.

Los resultados obtenidos aparecen recogidos en la tabla 12 que también incluye índices espaciales de Asturias respecto a España, en los que se aprecia un proceso gradual de convergencia sustentado en la actuación conjunta del crecimiento económico y el retroceso demográfico.

Tabla 12: Perspectivas de evolución del PIB per capita (euros constantes 2000)

	PIBpc	PIBpc	Indices
AÑOS	ESPAÑA	Asturias	España =100
2000	15.261,0	13.156,0	86,21%
2001	15.562,1	13.494,6	86,71%
2002	15.773,5	13.890,5	88,06%
2003	16.069,4	14.312,0	89,06%
2004	16.533,7	14.818,1	89,62%
2005	17.086,6	15.431,5	90,31%
2006	17.632,9	16.006,7	90,78%
2007	18.199,4	16.611,6	91,28%
2008	18.787,6	17.239,4	91,76%
2009	19.399,0	17.890,9	92,23%
2010	20.035,5	18.566,9	92,67%

Fuente: Elaboración propia

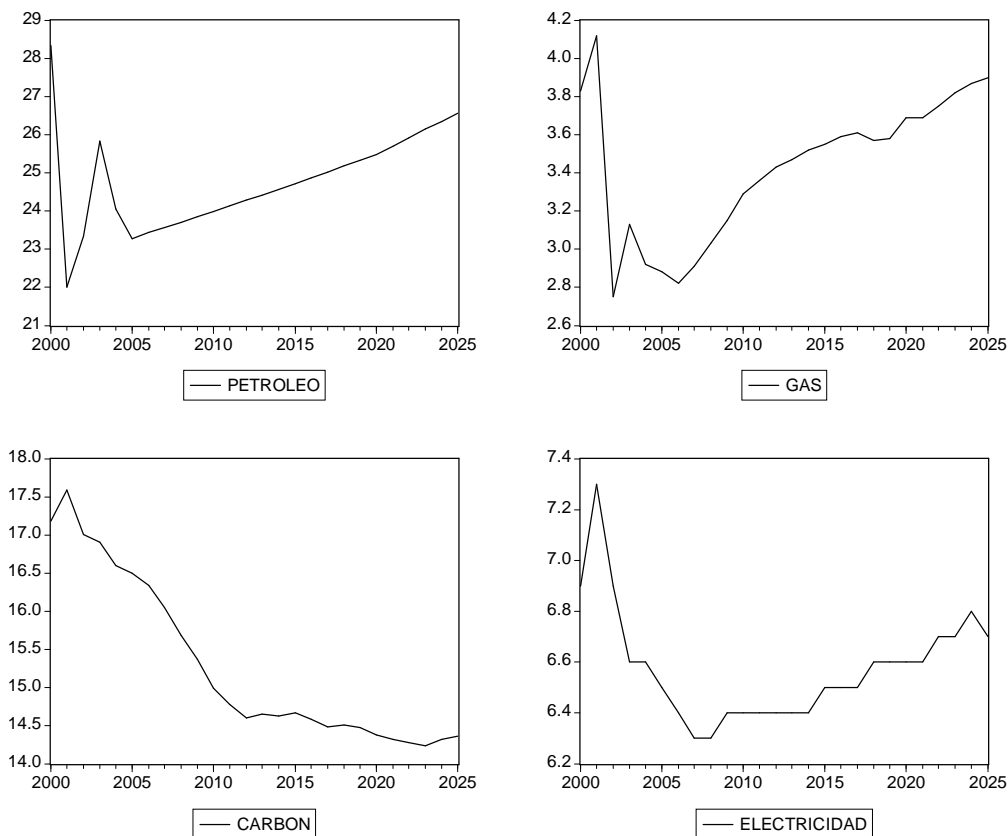
4. Indicadores de precios energéticos

La evolución futura de los precios energéticos, especialmente los relativos a productos derivados del petróleo, plantea actualmente una especial dificultad como consecuencia de la incertidumbre sobre un potencial conflicto bélico. En este contexto, las predicciones recogidas en este apartado son las elaboradas por la Energy Information Administration (EIA), que en su página web <http://www.eia.doe.gov> facilita información exhaustiva con desglose tanto por fuentes energéticas como por sectores de actividad, y con un horizonte temporal que se extiende hasta el año 2025.

4.1. Perspectivas de precios energéticos

Tal y como puede apreciarse en las gráficas de la figura 5, los precios de las diferentes fuentes energéticas presentan perspectivas de crecimiento diferenciadas, esperándose tendencias crecientes en el caso del petróleo y del gas natural y ligeramente decreciente en el caso del carbón.

Figura 5: Evolución prevista para los precios energéticos



Fuente: Energy Information Administration

Las predicciones de la EIA se basan en el National Energy Modeling System (NEMS)²¹ organizado en un sistema de módulos dedicados a los distintos mercados energéticos, los sectores consumidores, el contexto internacional, ... En la tabla 13 se recogen las últimas predicciones de precios energéticos elaboradas por este organismo, cuyos resultados aparecen expresados en dólares del año 2001 por unidad.

Tabla 13: Predicciones de precios energéticos

	Precio mundial del petróleo (dolares por barril)	Precio del gas natural (dolares por Mcf)	Precio del carbón (dolares por tonelada)	Precio medio de la electricidad (céntimos de dólar por kilowatio/hora)
2000	28,35	3,83	17,18	6,9
2001	22,01	4,12	17,59	7,3
2002	23,33	2,75	17,01	6,9
2003	25,83	3,13	16,91	6,6
2004	24,05	2,92	16,60	6,6
2005	23,27	2,88	16,50	6,5
2006	23,43	2,82	16,34	6,4
2007	23,57	2,91	16,05	6,3
2008	23,71	3,03	15,68	6,3
2009	23,85	3,15	15,37	6,4
2010	23,99	3,29	14,99	6,4
2011	24,14	3,36	14,78	6,4

Fuente: Energy Information Administration

El análisis del riesgo inherente a las predicciones del precio mundial del petróleo puede ser llevado a cabo mediante la comparación de las cifras elaboradas por diferentes organismos²², apreciándose una dispersión relativamente baja (coeficientes de variación del 22%) que permanece relativamente estable al aumentar el horizonte de predicción.

²¹ La descripción del NEMS y las hipótesis de trabajo asumidas para sus predicciones puede verse en EIA (2003) y en la página web www.eia.doe.gov

²² Concretamente se han tenido en cuenta las predicciones de la EIA (con tres escenarios alternativos), DRI-WEFA, Petroleum Economics (PEL), PIRA Energy group, Gas Research Institute (GRI), Natural Resources Canada (NRCan), Deutsche Banc Alex.Brown (DBAB) y los horizontes temporales considerados van referidos a los años 2005, 2010, 2015 y 2020.

4.2. Precios energéticos por sector de actividad

Las predicciones de precios anteriormente presentadas para las distintas fuentes energéticas muestran resultados sintéticos que ocultan dinámicas diferenciadas en las distintas actividades económicas. En este apartado recogemos separadamente estas dinámicas previstas, distinguiendo el sector residencial, comercial, industrial y de transportes.

Los precios que se detallan en las tablas 14-17 proceden de la EIA y aparecen expresados en dolares constantes del año 2001 por millones de btu (british thermal units).

Tabla 14: Predicciones de precios energéticos del sector residencial

	Precio Global	Energía Primaria ²³	Productos Petrolíferos ²⁴	Fuel destilado	Gases líquidos del petróleo	Gas natural	Electricidad
2000	14,58	8,50	11,12	9,67	13,85	7,75	24,49
2001	15,80	9,73	10,85	8,99	14,84	9,41	25,35
2002	14,15	7,84	9,77	8,14	12,73	7,29	23,96
2003	13,99	8,18	10,35	9,08	13,16	7,58	23,10
2004	13,83	7,97	10,14	8,43	13,79	7,39	22,96
2005	13,74	7,82	9,74	7,88	13,70	7,31	22,83
2006	13,54	7,72	9,58	7,81	13,37	7,23	22,43
2007	13,55	7,74	9,66	7,81	13,62	7,25	22,28
2008	13,59	7,81	9,71	7,85	13,68	7,32	22,17
2009	13,75	7,86	9,76	7,89	13,74	7,38	22,38
2010	13,84	7,96	9,90	7,96	14,01	7,48	22,34
2011	13,97	8,01	10,00	8,05	14,09	7,52	22,51

Fuente: Energy Information Administration

Tabla 15: Predicciones de precios energéticos del sector comercial

	Precio Global	Energía Primaria	Productos Petrolíferos	Fuel Destilado	Fuel Residual	Gas Natural	Electricidad
2000	14,14	6,74	7,82	7,27	3,53	6,64	21,86
2001	15,47	7,81	7,27	6,40	3,46	8,09	23,22
2002	14,13	6,11	7,10	6,08	4,15	6,04	21,9
2003	13,56	6,28	7,42	6,51	4,41	6,19	20,73
2004	13,29	6,06	6,83	5,75	4,01	6,03	20,39
2005	13,16	6,00	6,67	5,57	3,91	5,99	20,12
2006	12,92	5,95	6,57	5,50	3,93	5,95	19,63
2007	12,92	6,01	6,61	5,51	3,95	6,02	19,48
2008	13,02	6,12	6,67	5,55	3,97	6,14	19,48
2009	13,24	6,21	6,7	5,59	3,98	6,24	19,72
2010	13,35	6,34	6,78	5,66	4,01	6,38	19,73
2011	13,49	6,40	6,87	5,76	4,03	6,44	19,85

Fuente: Energy Information Administration

²³ Los precios de la energía primaria se obtienen como media ponderada de precios de fuel y carbón

²⁴ Los precios del epígrafe correspondiente a productos petrolíferos se obtienen como media ponderada de todos los productos petrolíferos (no sólo los recogidos en la tabla).

Tabla 16: Predicciones de precios energéticos del sector industrial

	Precio Global	Energía Primaria	Productos del Petróleo	Fuel Destilado	Gas Licuado	Fuel Residual	Gas Natural	Carbón Metalúrgico	Carbón Steam	Electric.
2000	7,08	5,91	8,21	7,38	12,03	3,34	4,62	1,66	1,43	13,46
2001	7,1	5,83	7,72	6,55	12,34	3,28	4,87	1,69	1,46	14,1
2002	5,74	4,55	6,27	6,14	8,2	3,85	3,4	1,62	1,48	12,99
2003	6,07	4,9	6,76	6,57	8,62	4,14	3,72	1,61	1,47	12,88
2004	6,05	4,86	6,79	5,79	9,41	3,72	3,58	1,59	1,45	12,82
2005	5,97	4,77	6,66	5,62	9,33	3,6	3,52	1,57	1,44	12,75
2006	5,89	4,7	6,58	5,55	8,99	3,62	3,46	1,57	1,43	12,55
2007	5,97	4,78	6,67	5,56	9,23	3,64	3,53	1,55	1,42	12,56
2008	6,07	4,86	6,73	5,62	9,28	3,67	3,64	1,53	1,41	12,63
2009	6,16	4,93	6,78	5,66	9,32	3,69	3,75	1,52	1,39	12,75
2010	6,26	5,07	6,94	5,73	9,59	3,71	3,89	1,51	1,38	12,64
2011	6,34	5,15	7,04	5,87	9,66	3,73	3,96	1,49	1,37	12,62

Fuente: Energy Information Administration

Tabla 17: Predicciones de precios energéticos del sector transportes

	Precio Global	Energía Primaria	Productos del Petróleo	Fuel Destilado ²⁵	Jet Fuel ²⁶	Gasolina ²⁷	Fuel Residual	Gas Líquido de Petróleo ²⁸	Gas Natural ²⁹	Etanol E85 ³⁰	Electric.
2000											
2001	11,11	11,08	11,08	10,99	7,26	12,42	4,48	16,45	6,76	17,72	22,07
2002	10,28	10,25	10,25	10,05	6,2	11,57	3,9	16,93	7,65	17,72	21,84
2003	9,73	9,7	9,7	9,31	5,9	10,96	3,73	14,83	6,01	17,72	20,81
2004	10,33	10,3	10,3	9,95	6,33	11,58	4,01	15,25	6,36	20,13	20,09
2005	10,06	10,03	10,03	9,6	5,81	11,38	3,58	15,02	6,17	19,36	19,99
2006	9,93	9,9	9,91	9,36	5,61	11,3	3,45	14,89	6,12	19,5	19,72
2007	10,01	9,99	9,99	9,56	5,49	11,38	3,48	14,62	6,21	19,84	19,24
2008	10,15	10,13	10,13	10,07	5,56	11,41	3,49	14,79	6,42	21,01	19,03
2009	10,15	10,12	10,13	9,98	5,58	11,42	3,51	14,88	6,67	21,23	18,97
2010	10,24	10,21	10,22	10,11	5,61	11,5	3,53	14,92	6,88	21,53	19,02
2011	10,28	10,25	10,26	10,22	5,62	11,53	3,55	15,21	7,08	21,32	18,99

Fuente: Energy Information Administration

²⁵ Fuel diesel que contiene 500 ppm (parts per million) o 15 ppm de sulfuro. Sus precios han sido proyectados teniendo en cuenta tasas federales y estatales.

²⁶ Fuel de tipo queroseno. Sus precios han sido proyectados teniendo en cuenta tasas federales y estatales.

²⁷ Media ponderada de los precios de venta de gasolina con distintas graduaciones. Sus precios han sido proyectados teniendo en cuenta tasas federales y estatales.

²⁸ Precios proyectados teniendo en cuenta tasas federales y estatales.

²⁹ Gas natural comprimido utilizado como combustible de vehículos. Sus precios han sido proyectados teniendo en cuenta los impuestos estimados para los vehículos de motor.

³⁰ E85 es etanol en un 85% y gasolina de motor en un 15%.

5. Indicadores de transporte

El sector transporte constituye una de las ramas de actividad con mayor incidencia en la evolución de la demanda energética futura. Es imprescindible incluir esta actividad dentro del marco de referencia considerado para la realización de previsiones energéticas. La actividad de transporte, en tanto que demanda derivada de la actividad económica, está estrechamente correlacionada con la actividad, de tal modo que la prestación de los distintos servicios de transporte impulsa a largo plazo el consumo de productos energéticos. En particular, el consumo de derivados del petróleo alcanza valores muy importantes en las actividades de transporte de mercancías y de viajeros (transporte por carretera y avión) mientras que en el transporte ferroviario destacan los consumos de tracción, fundamentalmente energía eléctrica y, en menor cuantía, derivados del petróleo.³¹

Los datos nacionales de consumo de energía para los distintos tipos de transporte aparecen recogidos en la tabla 18, donde se aprecia que es el transporte terrestre el que presenta un mayor peso en el consumo final de energía, que se sitúa en torno 70% en el 2001. En el extremo contrario, el transporte ferroviario representa un peso muy reducido sobre la demanda total del sector, situándose en 0,7 en el mismo año.

Tabla 18: Consumo de energía del sector transporte en España (total equivalente en Terajulios)

AÑOS	Carretera	Ferrocarril	Aéreo	Metro	Marítimo	Tubería
1997	941.776	11.652	149.367	1.583	209.251	3.256
1998	1.004.557	11.684	158.958	1.668	245.658	2.082
1999	1.061.108	12.124	173.462	1.869	237.657	2.326
2000	1.091.353	12.036	186.107	1.925	284.071	3.033
2001	1.144.185	12.252	187.033	1.958	326.177	4.556

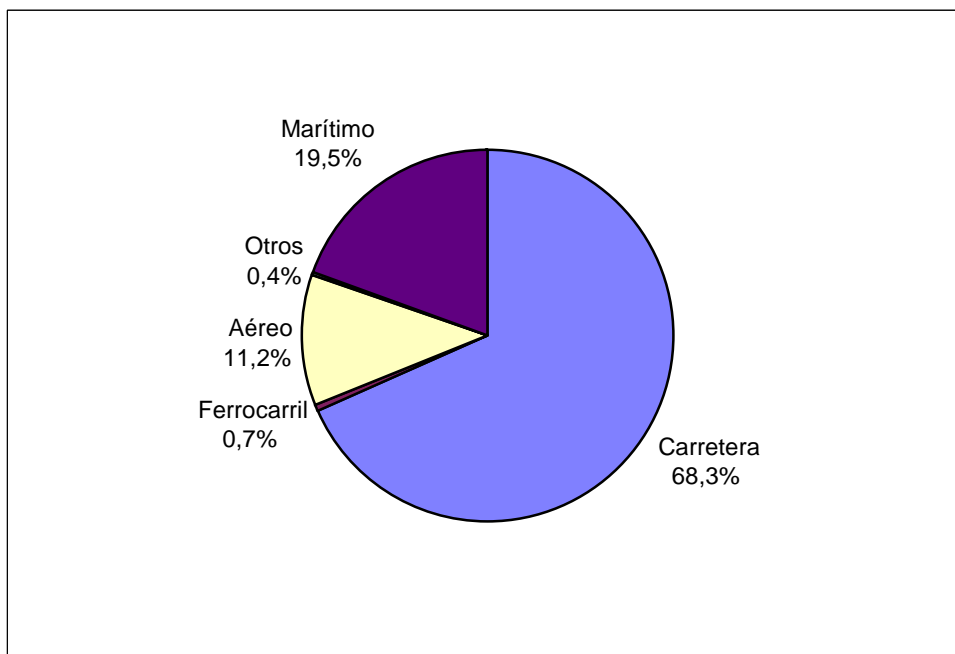
Total equivalente en Terajulios (TJ) empleadas por el Centro de Estudios de la Energía.

Fuente: Ministerio de Fomento, Los transportes y los servicios postales. Informe anual 2001.

³¹ En el caso particular de nuestra región, la mayor parte de la red ferroviaria se encuentra completamente electrificada.

Los pesos relativos correspondientes al 2001 aparecen representados en la figura 6:

Figura 6: Distribución del consumo de energía por tipo de transporte en España 2001



Fuente: Ministerio de Fomento, *Los transportes y los servicios postales. Informe anual 2001.*

Como consecuencia del mayor peso del transporte por carretera, en la estructura de la demanda de energía del transporte predominan los petróleos (93% en 2001) y dentro de éstos el gasóleo (52%), las gasolinas (22%) y el keroseno (11%).

Los consumos energéticos presentan pautas de comportamiento diferenciadas según tipos de transportes. Así, en el caso del transporte ferroviario cabe constatar, desde el punto de vista de su impacto en el uso final de la energía, una tendencia muy notable al ahorro energético y una mejora en la tasa de utilización de energía por unidad de tráfico,³² circunstancia que no se produce en el transporte por carretera, en el cual la incidencia de las operaciones en vacío –los desplazamientos de vehículo sin carga, especialmente en las distancias más cortas, en los tráficos urbanos e interurbanos- dispara los consumos totales a medida que aumenta la actividad

³² Gracias a la incorporación de tecnologías que ahorran energía en el proceso de frenado y que ‘devuelven’ energía a la red.

económica y se produce un aumento de la circulación de mercancías. En consecuencia, resulta indispensable documentar la relación existente entre el crecimiento de la economía asturiana y el crecimiento del valor agregado de la rama de transportes. También queremos mostrar cuál ha sido el comportamiento de los distintos modos y tipos de tráficos en el crecimiento del último lustro.

Con este objetivo, abordamos en este apartado la estimación del VAB del sector transporte, analizando su peso en el conjunto de la economía asturiana y elaborando perspectivas de crecimiento futuro, sustentadas en sus indicadores más relevantes. Dichos indicadores se estudian separadamente para cada uno de los cuatro tipos de transporte, tarea que incluye dos etapas diferenciadas:

- selección de indicadores para cada tipo de transporte, teniendo en cuenta su disponibilidad estadística y su capacidad explicativa sobre la demanda energética.
- elaboración de predicciones para estos indicadores, basada tanto en modelos econométricos que incluyen como variables causales algunas de las magnitudes proyectadas previamente (población, renta, precios, ...) como en información cualitativa suministrada por planes de inversión, directrices estratégicas de empresas, opiniones empresariales, etc.

5.1. El sector transportes en la economía asturiana. Peso y evolución

Este epígrafe cuantifica el peso de la rama de transportes en el conjunto de la economía asturiana. Los datos nacionales regionalizados presentan una agregación conjunta con la rama de comunicaciones que impide contar con una serie temporal exclusiva para la rama de transporte. Un primer paso consiste en lograr una estimación razonable del valor añadido de la rama de transportes, susceptible de ser extrapolado a la luz de un conjunto amplio de indicadores económicos.

La fuente básica de información para este ejercicio se encuentra en las tablas input-output de la economía asturiana, disponibles para los años 1978, 1985, 1990 y 1995. En ellas es posible hallar el valor de la remuneración de asalariados y del excedente bruto de explotación, que agregados nos dan el VAB a coste de factores, la magnitud que mejor aproxima el VAB a precios básicos actualmente cuantificado por la Contabilidad Regional de España (CRE). De acuerdo con la CRE, base 1995, el VAB a coste de factores del sector de *Transportes y comunicaciones* ascendió a 851,2 millones de euros en el año 1995, sobre un valor total de 9.706 millones de euros para el conjunto de la economía asturiana, lo que representa una incidencia del 8,77% en el conjunto de la economía. Para el mismo año, SADEI estimó en su TIO un VAB a coste de factores de 9.697,2 millones de euros y una aportación de la rama de *Transportes y comunicaciones* por valor de 748,1 millones de euros; en términos absolutos la estimación difiere en casi 100 millones de euros, lo que arroja un peso del 7,71%,³³ un punto porcentual menos. De modo particular, la TIO estima en 561,7 millones de euros la aportación de la rama de transportes al conjunto de la economía.

Tabla 19: Evolución del sector transportes en la economía asturiana (VAB en millones de euros)

	1978	1985	1990	1995
VABcf Transportes	115,10	248,46	369,98	561,73
VABcf	2.053,47	4.578,26	7.199,01	9.697,17
Peso, en %	5,61	5,43	5,14	5,79

Fuente: Sadei, *Cuentas regionales de Asturias*, varios años.

Teniendo en cuenta el reparto del VAB entre remuneración de asalariados y Excedente Bruto de Explotación (EBE) en la TIO de 1995, podemos aplicar los pesos de la rama de transportes a los componentes estimados por la CRE.³⁴ Esto arroja una remuneración de asalariados por valor de 281,9 millones de euros y un excedente bruto por valor de 353,9, lo que supone una aportación

³³ El menor valor lo ofrece la *Renta nacional de España y su distribución provincial*, que estima una aportación de la rama de Transportes y comunicaciones por valor de 689,2 millones de euros- a coste de factores- en el año 1995.

³⁴ Dichos porcentajes son un 69,38 y 79,55, respectivamente.

total de 635,8 millones de euros y representa un 6,5% del VABcf de la economía asturiana estimado por el INE en el año 1995.³⁵

Esta es la cifra inicial que extrapolaremos en el periodo 1995-2001, a la luz de las tasas de crecimiento previstas para el conjunto de la economía asturiana –en los distintos escenarios- y una batería de indicadores del sector, correspondientes a los tráficos más importantes realizados por cada modo de transporte, ya sean de mercancías o de viajeros. Es necesario establecer una cautela: a la luz de la CRE, la tasa real de crecimiento de la rama de transportes y comunicaciones, en el periodo 1995-1999 ha sido prácticamente nula, un resultado bastante contradictorio con la positiva evolución que presentan la mayoría de los indicadores físicos disponibles. Tampoco cabría achacar a la rama de comunicaciones dicho estancamiento. Estamos una vez más ante un problema de estimación de las tasas reales de crecimiento en un marco contable.

Tabla 20: El sector transportes en la economía asturiana (VAB en millones de euros)

Año	Total economía		Transportes y comunicaciones	Transportes y comunicaciones	Transportes
	VABpb (*)	VABcf	VABpb (*)	VABcf (**)	VABcf (***)
1995	9.754,6	9.706,04	857,8	851,2	635,8
1996	9.900,2		838,0	841,8	600
1997	10.115,4		831,0	863,3	615
1998	10.486,4		845,0	920,5	640
1999	10.602,4		856,0	959,5	665
2000	11.051,8		935,0		695
2001	11.303,5		953,0		725
2002	11.574,8		974,9	8,42	760
Tasa 95-02	2,47		1,85		2,58
Previsiones					
2005	12.638,0		1.100		800
2010	14.405,0		1.310		935
Tasa 00-05	2,72		3,30		2,85
Tasa 05-10	2,65		3,56		3,17

(*) Millones de euros constantes de 1995.

(**) VABcf en euros corrientes de cada año.

(***) Estimación realizada con el peso de la remuneración de asalariados y del excedente bruto de explotación en el VABcf de la TIO Asturias 1995. A partir de 1996, valor añadido a precios constantes de 1995.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la CRE, base 1995.

³⁵ En el mismo año el peso de la rama de transportes en la economía española –calculado con datos a coste de factores- ascendía a un 5,8%.

La Tabla 20 contiene la previsión de crecimiento de la rama de transportes, en el escenario medio anteriormente descrito, al mismo tiempo que contiene una revisión de la evolución reciente en el periodo 1995-2002. La tasa media de crecimiento del periodo 1995-2002 asciende a un 2,6%, un valor ligeramente por encima del crecimiento medio de la economía. Para el periodo 2000-2010 se espera un crecimiento estable, semejante al del conjunto de la economía si bien la rama de comunicaciones espera ganar peso en el conjunto del sector transportes y comunicaciones. El crecimiento del sector se apoyará en la mejora de los tráficos de mercancías –de forma muy importante, del transporte por carretera y el movimiento en los puertos- y de los tráficos públicos de transporte urbano e interurbano intrarregionales. Un examen más detallado se realiza en los siguientes epígrafes.

5.2. Transporte terrestre

El transporte terrestre comprende el movimiento viajeros y de mercancías en vehículos mecánicos impulsado con motores de explosión que utilizan gasolinas o gasóleos de automoción. Los tráficos pueden ser, en consecuencia, de viajeros y de mercancías, siendo el origen y destino un aspecto clave en la organización y funcionamiento de los mercados de transporte y en la evolución de los tráficos.

En el tráfico de viajeros, una parte fundamental del transporte cotidiano se realiza a pie: son desplazamientos de proximidad, del domicilio al trabajo y del trabajo al domicilio, o bien a lugares de ocio o de consumo. Sin embargo, el rasgo más destacado de la movilidad contemporánea es el uso del automóvil privado, que ha propiciado la separación del lugar de trabajo y del lugar de residencia. Este modo absorbe el grueso de los desplazamientos urbanos e interurbanos, un mercado en el cual la penetración del transporte público urbano e interurbano³⁶ –autobús y ferrocarril- es relativamente reducida. Estos

³⁶ Respecto de este último, la opacidad estadística es el rasgo a destacar.

modos compiten en los grandes núcleos urbanos, densamente poblados, y en las zonas de máxima accesibilidad a las estaciones.

En el tráfico de mercancías, es necesario distinguir el movimiento de mercancías en granel y muy voluminosas –desplazadas en la región por ferrocarril o en el transporte marítimo- y el movimiento de la mercancía general de mayor valor, tráfico en el cual el transporte por carretera domina con claridad. Para el estudio de la evolución de estos tráficos se dispone de la *Encuesta permanente de transporte de mercancías por carretera*, elaborada por el Ministerio de Fomento con carácter trimestral desde el año 1993. Teniendo en cuenta la previsión media de crecimiento de la economía, hemos estimado el crecimiento medio de este tipo de tráficos en un 4,7% a lo largo del periodo 2000-2010.

Con el fin de proyectar el parque de vehículos de la región se han tenido en cuenta las variables explicativas que inciden de forma directa en este tipo de transporte.³⁷ En el caso de la demanda de automóviles, serán relevantes la evolución demográfica y las perspectivas de crecimiento económico, además de la evolución de los precios energéticos o de los propios automóviles. La incidencia de la población en los indicadores de transporte vendrá recogida tanto a través de las cifras de población total y población activa como por la proporción de población urbana y rural, ya que un aumento de la primera respecto a la segunda repercute en un incremento del transporte público de viajeros frente al privado.

Por otra parte, las perspectivas de crecimiento económico pueden ser resumidas a través de la renta, variable que condiciona el equipamiento automovilístico y también la sustitución del transporte público por el privado. No es menos importante en la región los planes de inversiones existentes en autovías, que mejoran cualitativamente la accesibilidad de las comarcas menos desarrolladas de la región y que estimularán la adquisición de automóviles en las comarcas más favorecidas.

³⁷ Las previsiones de tráficos han sido incorporadas a las tasas de crecimiento reales del VAB a coste de factores presentadas en la tabla 21.

La previsión principal de este apartado aparece contenida en la tabla 22, que presenta el número total de vehículos en la región por comarcas –además de la desagregación en automóviles, camiones y autobuses-, en un escenario medio de crecimiento del parque. La extrapolación de las tendencias observadas en la década de los noventa considera un menor crecimiento del parque total en el área central de la región (548 vehículos por 1.000 habitantes en el año 2011) lo que reflejaría las ventajas de acceso a una oferta mayor de transporte público en cantidad y en calidad. En cambio, en las alas de la región, el crecimiento del parque de vehículos se aproximaría a los valores medios nacionales.

Tabla 21: Parque de vehículos en Asturias. Previsión para el periodo 2000-2011 (escenario medio)

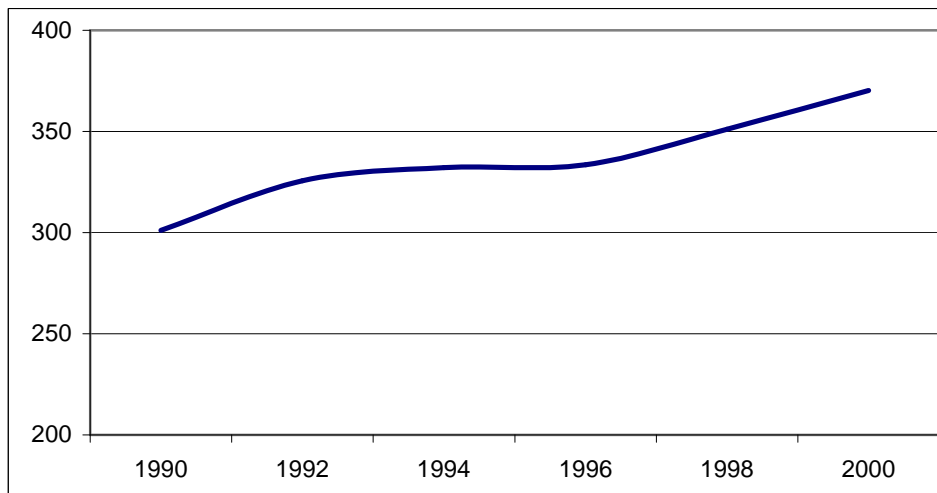
	Población Año	Automóviles	Camiones	Autobuses	Número de vehículos	Número de automóviles por 1.000 habitantes (año 2011)	Automóviles	Camiones	Autobuses	Número de vehículos	Número de vehículos por 1.000 habitantes (año 2011)
COMARCAS						Tasas anuales medias de crecimiento 2000-2011					
	Número de vehículos en el año 2011										
EO-NAVIA	47.161	26.000	2.900	35	34.000	551,3	1,90	1,55	0,82	1,68	720,9
NARCEA	28.762	18.000	2.500	55	21.750	625,8	2,00	1,08	1,06	1,68	756,2
AVILES	148.113	73.000	8.000	125	91.000	492,9	1,25	2,38	1,25	1,78	614,4
OVIEDO	309.175	145.000	20.000	430	170.000	469,0	1,68	1,94	1,20	1,30	549,9
GIJÓN	287.644	125.000	14.000	405	145.000	434,6	1,82	2,76	1,15	1,37	504,1
CAUDAL	65.692	32.500	3.000	128	35.500	494,7	1,95	0,80	0,51	1,24	540,4
NALON	71.878	36.000	2.900	92	42.000	500,9	1,47	0,32	0,30	1,45	584,3
ORIENTE	48.255	24.000	3.400	37	32.000	497,4	2,08	0,53	1,05	2,06	663,1
TOTAL	1.006.679	479.500	56.700	1.307	571.250	476,3	1,70	1,89	1,04	1,48	567,5
ZONAS											
CENTRO	882.501	411.500	47.900	1.180	483.500	466,3	1,65	2,06	1,04	1,42	547,9
OCCIDENTE	75.923	44.000	5.400	90	55.750	579,5	1,94	1,33	0,96	1,68	734,3
ORIENTE	48.255	24.000	3.400	37	32.000	497,4	2,08	0,53	1,05	2,06	663,1
TOTAL	1.006.679	479.500	56.700	1.307	571.250	476,3	1,70	1,89	1,04	1,48	567,5

Fuente: elaboración propia, a partir de los datos municipales de Sadei y la proyección de la población por comarcas.

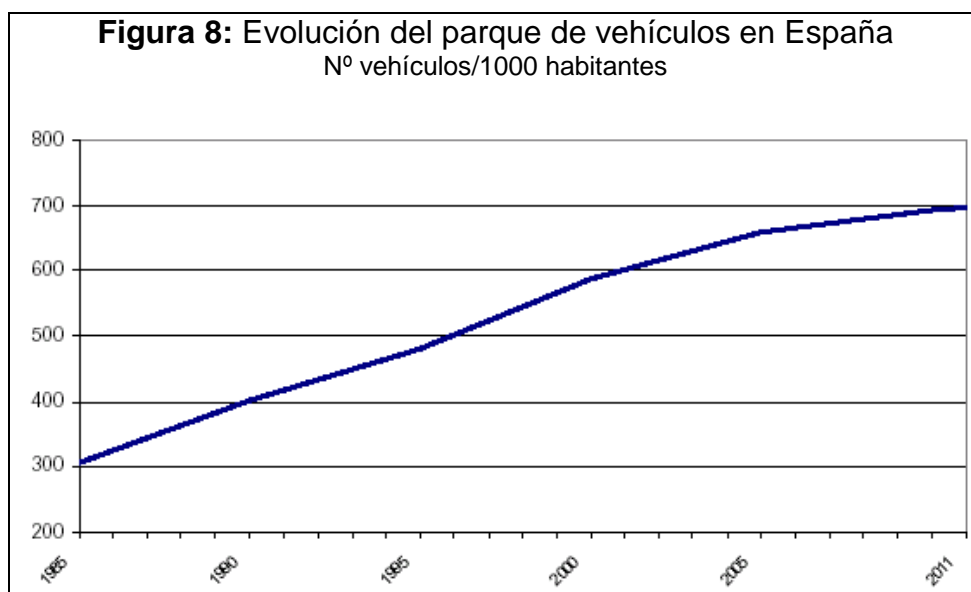
En el período de previsión se aprecia una tendencia creciente del parque de automóviles por una parte por el aumento de población y de la renta per cápita. No obstante, en los últimos años, se observa una ralentización de este crecimiento, en parte por un incremento de la proporción de población urbana y en otra porque al ir disminuyendo el número de miembros en las unidades familiares, la tasa de equipamiento de automóvil que se estima a nivel nacional crecerá hasta cerca de 1,5 coches por familia, un nivel cercano a la saturación.

Los datos disponibles hablan de una dotación promedio por habitante inferior a la media española, que podría deslizarse al alza en el caso de que se produjera una notable mejora de la renta per cápita o una considerable recuperación del empleo. En cualquier caso, la existencia de un segundo automóvil por familia depende críticamente del modelo espacial de la región y de la decisión de localización, en el largo plazo, de los hogares.

Figura 7: Evolución del parque de vehículos en Asturias
Nº de vehículos/1000 habitantes



Fuente: Sadei



Fuente: Retelgas 2002

Este crecimiento previsto para el transporte por carretera, implica que el consumo final de productos petrolíferos continúe creciendo tanto en Asturias como para el conjunto nacional. En concreto, las predicciones para España sitúan el crecimiento anual de la década 2000-2010 en una media anual del 2,86%, diferenciándose dos períodos con un aumento del 3,05% hasta 2006 y 2,62% en el resto, debido a la distinta evolución estimada del transporte.

Tabla 22: Consumo de energía final

	2000	2006	2011	Tasa de crecimiento anual medio (%)		
	Ktep.	Ktep.	Ktep.	2000-2006	2006-2011	2000-2011
Productos petrolíferos	55.587	66.580	75.777	3	2,62	3

Fuente: Subdirección General de Planificación energética.

5.3. Transporte aéreo

Dentro del transporte aéreo podemos considerar variables referentes al número de pasajeros, aeronaves o mercancía transportada. La mercancía transportada merece atención desde un punto de vista cualitativo, si bien su incidencia en el volumen agregado de mercancías en todos los medios de transporte es muy reducido.

Para ver qué tipo de indicadores de transporte aéreo resultan relevantes en la explicación de la evolución energética en Asturias hemos estimado distintos modelos causales que consideran como variable dependiente el volumen de combustible suministrado al aeropuerto de Asturias. De forma más concreta, la variable recoge el volumen de combustible suministrado por CLH Aviación para los productos queroseno de aviación Jet A-1 y gasolina de aviación 100LL (m³) en el aeropuerto de Asturias y su información se encuentra disponible para el periodo comprendido entre los años 1992 y 2002. La modelización de dicha variable a partir del número de aviones proporciona una explicación satisfactoria, obteniéndose la estimación:

$$\text{Suministro} = (1484,088) + (1,15) N^{\circ}\text{Aviones} \quad R^2=0,88$$

$$(790,56) \quad (0,22)$$

El análisis de la evolución reciente del transporte aéreo, a nivel nacional y regional, permite apreciar que el incremento del número de aeronaves y de pasajeros en Asturias es muy superior al del conjunto nacional, si bien el incremento en la mercancía transportada es muy similar.

Tabla 23: Evolución de los indicadores de transporte aéreo en Asturias y España

	Total 2000		Tasa de Crecimiento anual medio 1991-2000 (%)	
	Asturias	España	Asturias	España
Pasajeros (Millones)	0,767	141	10,77%	6,10%
Aeronaves (Miles)	5,197	1.854	11,4%	5,50%
Carga (Tm)	564,14	617.808	4,85%	4,80%

Fuentes: AENA y elaboración propia.

A la hora de efectuar las previsiones hemos de tener en cuenta, al igual que hicimos con el transporte por carretera, las proyecciones sobre población, crecimiento económico, renta per cápita y precios energéticos. A las consideraciones efectuadas en el apartado anterior, que siguen siendo válidas para el transporte aéreo, tenemos que añadir la inestabilidad del contexto internacional que en un entorno pesimista reduciría nuestras expectativas de crecimiento al menos en las primeras etapas de nuestro horizonte de predicción.

Cabe por último señalar que como marco a nuestras proyecciones hemos considerado además las estimaciones efectuadas por AENA para el conjunto de la nación y también los planes estratégicos del aeropuerto de Ranón. Dentro de dichos planes se enmarcan las inversiones que se están llevando a cabo con el objetivo de mejorar el transporte aéreo (obras en pista, edificio terminal y sistema antiniebla) cuyo plazo de finalización será abril de 2004 y que tienen un presupuesto de 31,7 millones de euros.

En cuanto a las predicciones obtenidas, la tabla 24 recoge un resumen de las estimaciones para todo el periodo de predicción, tanto a nivel nacional (AENA) como las obtenidas a nivel regional asumiendo un escenario de evolución intermedio.

Tabla 24: Predicciones de los indicadores de transporte aéreo en Asturias y España (escenario medio)

	Total 2010		Tasa de Crecimiento anual medio 2001-2010 (%)	
	Asturias	España	Asturias	España
Pasajeros (Millones)	1,085	199,6	3,80%	3,60%
Aeronaves (Miles)	7,018	2.552	3,60%	3,20%
Carga (Tm)	811,262	809.971	2,80%	2,80%

Fuente: AENA y elaboración propia.

A partir de este escenario medio se ha considerado necesario distinguir dos escenarios alternativos (pesimista y optimista) como consecuencia de las

distintas hipótesis de evolución macroeconómicas presentadas en un apartado previo.

Las tablas siguientes resumen los resultados en función de los distintos escenarios asumidos en Asturias distinguiendo dos subperiodos: 2001-2005 y 2005-2010.

Tabla 25: Predicciones de los indicadores de transporte aéreo en Asturias (escenario pesimista)

	2001-2005		2005-2010	
	Total 2005	Tasa media anual(%)	Total 2010	Tasa media anual(%)
Pasajeros (miles)	837,48	2,0	970,87	3,0
Aeronaves (miles)	5,29	1	6,13	3,0
Carga (Tm)	671,56	1,5	771	2,8

Fuente: elaboración propia.

Tabla 26: Predicciones de los indicadores de transporte aéreo en Asturias (escenario medio)

	2001-2005		2005-2010	
	Total 2005	Tasa media anual(%)	Total 2010	Tasa media anual(%)
Pasajeros (miles)	870,81	3	1.085,2	4,5
Aeronaves (miles)	5,76	3,2	7,01	4
Carga (Tm)	706,64	2,8	811,26	2,8

Fuente: elaboración propia.

Tabla 27: Predicciones de los indicadores de transporte aéreo en Asturias (escenario optimista)

	2001-2005		2005-2010	
	Total 2005	Tasa media anual(%)	Total 2010	Tasa media anual(%)
Pasajeros (miles)	905,12	4	1.155,2	5
Aeronaves (miles)	6,42	6	9	7
Carga (Tm)	726,08	3,5	883,39	4

Fuente: elaboración propia.

5.4. Transporte marítimo

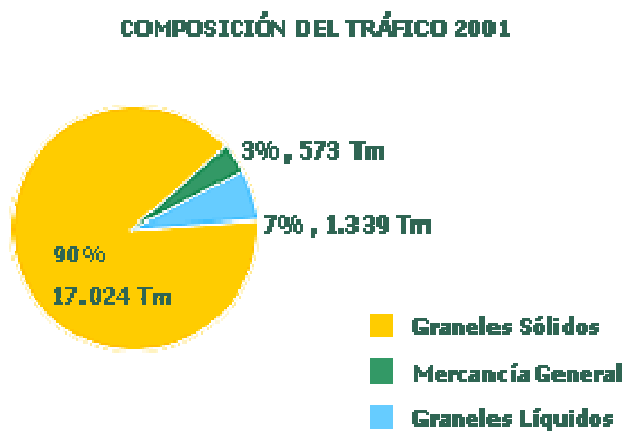
Los puertos de Asturias son el punto de entrada de un conjunto muy importante de materias primas necesarias para la actividad industrial. También constituyen el punto de salida para algunas de las producciones de la región – productos siderúrgicos, cementos, zinc, productos químicos, bienes de equipo pesado de la industria metalmecánica-. La actividad portuaria continuará desarrollándose en línea con el crecimiento observado por el conjunto de la economía y, de modo particular, de la industria exportadora. Sin embargo, cabe destacar la existencia de un importante plan de ampliación de las instalaciones en el puerto de Gijón, en fase actual de evaluación del impacto ambiental, que en caso de ser acometida conduciría a una importante demanda de energía, como consecuencia del proceso de construcción.

Siguiendo una metodología similar a la de los apartados anteriores, dentro de este epígrafe hemos considerado aquellas variables referidas al transporte marítimo que explican adecuadamente la correspondiente demanda energética y por tanto su futura evolución. Así hemos estimado modelos estructurales adoptando como variable dependiente el suministro de combustible en los puertos de Gijón y Avilés y como variables explicativas³⁸ el movimiento de mercancías en los puertos.

La información disponible permite apreciar que el puerto de Gijón concentra aproximadamente el 80% del transporte marítimo de mercancías, por lo que la evolución de las producciones que transporta marcará la evolución del transporte marítimo en Asturias.

En concreto, la composición del tráfico del 2001 en el puerto de Gijón representada en la figura 9 muestra la importancia relativa de los graneles sólidos (89,9%), que supera en gran medida la de los graneles líquidos (7,07%) y la mercancía general (3,03%).

³⁸ La variable referida al número de barcos ha resultado ser no significativa para explicar la demanda de combustible: Aunque en el puerto de Avilés el número de barcos es mayor que en el de Gijón, el avituallamiento de fuel es mucho menor al ser estos mayoritariamente pesqueros.

Figura 9: Estructura del tráfico del puerto de Gijón en 2001

Fuente: Autoridad Portuaria de Gijón

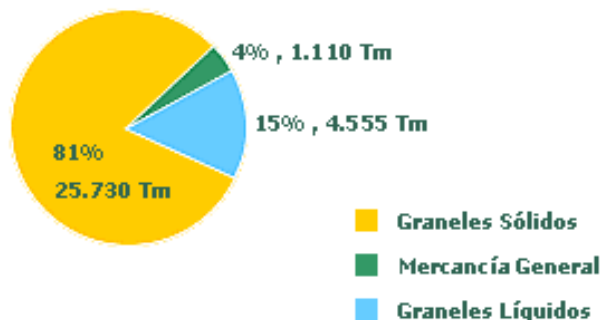
En concreto, la evolución considerada de mercancías transportadas para la próxima década aparece recogida en la siguiente tabla.

Tabla 28: Previsión de mercancías en el escenario tendencial (miles de Tm.)

Mercancías	2005	2010	Fuentes de información
Mineral de hierro	7.800	8.400	Aumento producción Aceralia. Mayores intercambios entre empresas del grupo.
Carbón térmico y coque de petróleo	6.950	8.050	Aumento de importación carbón por descenso de la producción nacional.
Carbón siderúrgico	4.920	5.320	Aumento producción Aceralia. Mayores intercambios entre empresas del grupo.
Productos petrolíferos	1.130	1.350	Mayor importación de gasóleo por aumento de consumo.
Cemento y clinker	950	1.120	Incrementos "naturales" del sector de la construcción.
Gases energéticos del petróleo	695	840	Proyecto ampliación de Dupont.
Productos siderúrgicos	500	560	Aumento producción Aceralia. Mayores intercambios entre empresas del grupo.
Otros minerales	450	560	Aumento del tráfico de arenon de Aceralia.
Productos químicos	175	255	Proyecto ampliación de Dupont.
Asfalto	100	110	Ligeros incrementos de Supesa y Ditecpesa.

Fuente: Autoridad Portuaria de Gijón

Figura 10: Estructura del tráfico del puerto de Gijón prevista para 2010



Fuente: Autoridad Portuaria de Gijón

La información anterior debe ser completada considerando las políticas de inversiones que pueden favorecer el crecimiento del transporte marítimo:

- Reformas estructurales en el mercado de bienes y servicios. A nivel nacional se han adoptado una serie de medidas de fomento de la competencia en la distribución de combustibles en los recintos portuarios, que se encuadra dentro del conjunto de reformas liberalizadoras aprobadas por el Gobierno en junio de 2000. Está en preparación una reforma del marco regulador de los puertos y de los servicios portuarios de carácter liberalizador orientada a reducir el coste de paso de las mercancías por los puertos y a hacerlos más competitivos, favoreciendo el transporte de navegación a corta distancia y la intermodalidad con el ferrocarril.
- **Inversiones:** Se encuentran previstas las siguientes inversiones relevantes para la evolución futura del transporte marítimo en Asturias:
 1. *Puerto de Avilés:*
Obras: Accesos al puerto, regeneración de la playa de San Juan de Nieva y ampliación de la dársena.
Plazo: 2007
Presupuesto: 90,1 millones de euros
 2. *Puerto de Gijón:*
Obras: Ampliación del muelle de la Osa, muelle de Marcelino León y dique de Torres.
Plazo: 30 años
Presupuesto: 476,5 millones de euros

La autoridad Portuaria de Gijón distinguen dos escenarios: el tendencial que sigue la evolución actual en concordancia con la evolución de las producciones y el estratégico de acuerdo con las inversiones mencionadas.

Tabla 29: Previsiones de tráfico total en el puerto de Gijón (miles de Tm.)

Escenario	2004	2006	2010
Tendencial	24.163	25.392	27.207
Estratégico	24.792	27.044	31.395

Fuente: Autoridad Portuaria de Gijón

5.5. Transporte ferroviario

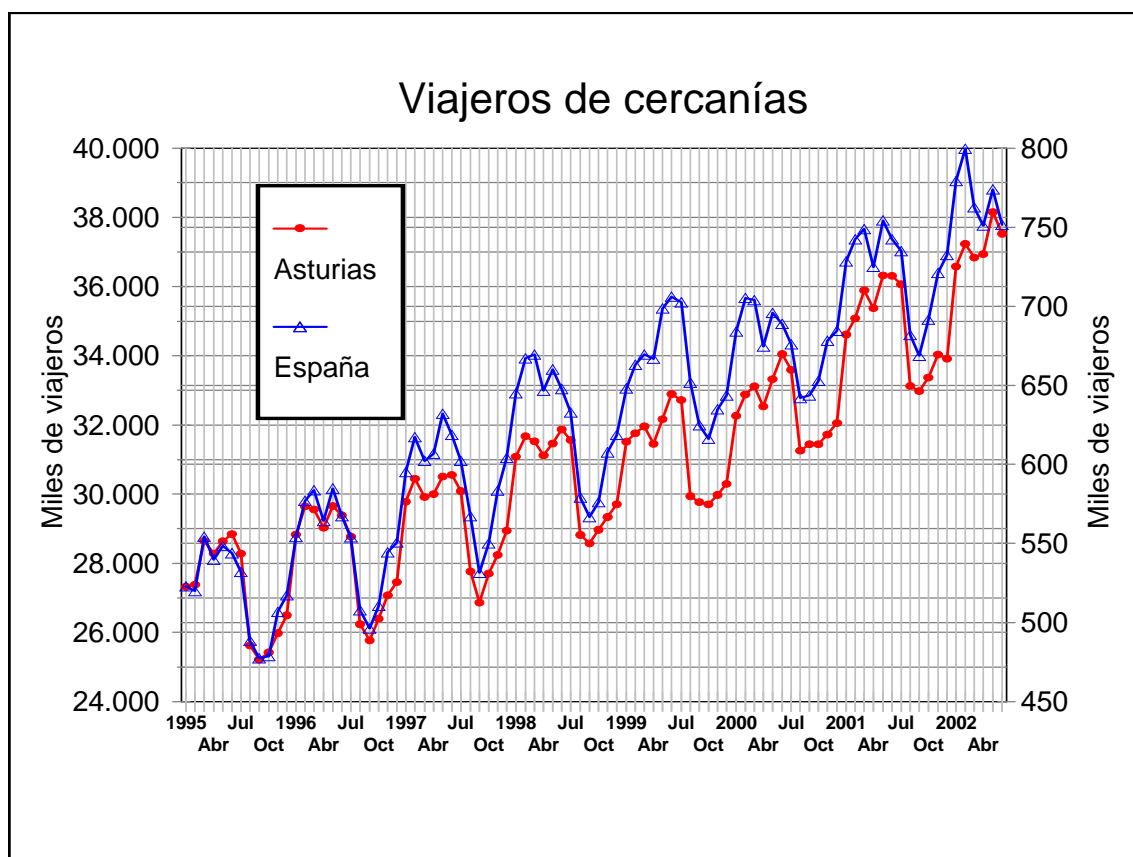
El transporte ferroviario tiene una importante incidencia en Asturias. De un lado este modo juega un papel fundamental en la operación de la industria siderúrgica –internamente y en la salida de productos al mercado nacional-. De otro, existe una extensa red de cercanías que articula el conjunto de sistema de ciudades de la región, a través de dos redes superpuestas –de ancho nacional y de vía estrecha- que confluyen en algunas ciudades (Avilés, Gijón y Oviedo). La actividad de cercanías en Asturias por la empresa RENFE constituye un *núcleo* y mueve el 2% de los ingresos de la empresa en esta área de negocio. Los ingresos obtenidos por el movimiento de productos siderúrgicos también son muy destacados, al tener gran parte de sus movimientos un gran recorrido medio.

El transporte ferroviario en la región se verá sin duda muy afectado por las políticas de reformas e inversiones que se acometerán a lo largo de los dos próximos años y que condicionarán la evolución previsible de la actividad. El horizonte más estable se encuentra en el capítulo de los tráficos de mercancías, donde los aumentos de capacidad de la siderurgia no serán de un

volumen tan cuantioso que den lugar a incrementos muy espectaculares de los tráficos. Entre los hechos más destacados cabe reseñar:³⁹

- Reformas estructurales en el mercado de bienes y servicios. En cuanto al transporte ferroviario, se ha iniciado en el año 2002 la transposición de las directivas del llamado “paquete ferroviario” de la Unión Europea cuyo principio básico es liberalizar la prestación del servicio garantizando el acceso a la red, profundizando en la separación de la infraestructura y el servicio de transporte e introduciendo un canon por el uso de la infraestructura a los prestadores del servicio de transporte. La nueva ley del sector ferroviario ha sido examinada por el Consejo Económico y Social y se prevé una inminente aprobación de la misma que dará pie a la entrada de nuevos operadores.
- Inversiones. El plan de actuación denominado *Metrotrén* contempla la realización de un conjunto de inversiones que ampliará la accesibilidad de un volumen importante de población a la red ya existente. La actuación más destacada es el soterramiento de la línea en la ciudad de Gijón y la extensión de la línea de RENFE Pola de Lena-Gijón hasta la Guía. De otro lado, en el entorno de la ciudad de Oviedo se prevé la apertura de tres nuevas estaciones. Al mismo tiempo, la puesta en marcha del plan implica un convenio de colaboración con FEVE para el desarrollo del transporte intermodal, mediante un sistema de abonos compartido que propicia títulos de accesos a las dos.

³⁹ No se contempla la actuación de la variante de Pajares, por encontrarse su horizonte de puesta en funcionamiento al final del periodo de estudio. No obstante, cabe reseñar el impacto del proceso de construcción sobre las necesidades de movimientos de tierras y de vehículos.

Figura 11: Evolución del transporte ferroviario en Asturias y España

Fuente: Ministerio de Fomento, *Boletín Estadístico de Coyuntura*

La evolución previsible es muy positiva: se espera un aumento del número de viajeros en línea con la evolución reciente de los últimos años siete años (un 4% anual acumulativo hasta 2010). La ausencia de un modelo estructural que describa el funcionamiento de la red de transportes en el área central de Asturias impide predecir el impacto posible de estas inversiones sobre la movilidad en automóvil o el posible trasvase de viajeros desde el autobús al transporte en ferrocarril. La incidencia de la nueva entrada de operadores sobre una red de capacidad fija en las estaciones también es una variable que puede en el medio plazo condicionar la calidad de la prestación del servicio.

Tabla 30: Previsiones de tráfico en el ferrocarril de ancho nacional

Escenario	2001	2005	2010
Cercanías RENFE (miles de viajeros)	8.202	10.100	12.500
Mercancías (toneladas)	2.278.280	2.400.000	2.600.000

Fuente: elaboración propia.

6. Indicadores de producción industrial

El Índice de Producción Industrial (IPI) es un indicador clave para el seguimiento no sólo de la actividad industrial sino también del ciclo económico en su conjunto. Numerosos estudios⁴⁰ han puesto de manifiesto, tanto a través de análisis teóricos como de aplicaciones empíricas, la idoneidad del IPI para detectar las sucesivas fases de la actividad económica mediante el análisis de los puntos de giro.

La dificultad inherente a la detección de ciclos económicos se traslada a la realización de predicciones, especialmente cuando –como en el caso que nos ocupa- éstas van referidas al ámbito regional y a un horizonte temporal amplio. Ambos rasgos han sido determinantes para la selección de la información estadística utilizada en nuestro análisis (el Índice de producción industrial de Asturias elaborado por SADEI) y la decisión del método utilizado en la elaboración de predicciones (modelos econométricos estimados separadamente para los índice de producción de la rama energética y del resto de la industria).

6.1. Índice de Producción Industrial. IPI e IPIA

La elaboración del Índice de Producción Industrial (IPI) es responsabilidad del INE, que mediante este indicador mide – a través de índices de cantidades tipo Laspeyres- la evolución mensual de la actividad productiva de las ramas industriales, excluida la construcción. El nuevo sistema⁴¹ adopta como base el año 2000 y supone importantes novedades metodológicas con respecto al anterior referido a base 1990.

Así, el IPI con base 2000 presenta algunos cambios en lo que se refiere a la clasificación sectorial, amplía la muestra de productos y establecimientos para mejorar la cobertura del sector industrial, adecúa su estructura a las últimas

⁴⁰ Pueden verse entre otros los trabajos de Morales y Espasa (1993), Abad, Cristóbal y Quilis (2000), Bógalo (2002), García-Carro et al. (2002), Moreno y López (2002).

⁴¹ El cambio de base del IPI es una de las novedades más recientes del sistema estadístico nacional, ya que hasta finales del año 2002 el INE publicaba el IPI con base 1990. El nuevo IPI base 2000 ha ampliado el número de establecimientos informantes (de 9.000 a más de 13.000) y ha actualizado la cesta de productos representativos de toda la industria, incluyendo productos nuevos como la energía eólica o los cables de fibra óptica. También ha ampliado su campo de investigación a otras actividades, como la industria del vino.

disposiciones comunitarias⁴² y proporciona índices desagregados por Comunidades Autónomas, basados en la estructura industrial de cada una de ellas y con la información primaria facilitada por los establecimientos industriales situados en su territorio.

Esta última novedad resulta de especial trascendencia teniendo en cuenta que el anterior sistema (IPI 1990) tenía ámbito nacional y que, si bien el INE había publicado series de indicadores por Comunidades Autónomas, éstas habían sido obtenidas calculando la estructura de ponderaciones en cada comunidad y aplicando este sistema de pesos regionales a los índices de las distintas actividades industriales, sistema que presentaba importantes limitaciones⁴³.

En el caso de Asturias, la elaboración de un índice regional de producción industrial fue abordada por SADEI, organismo que facilita series mensuales del Índice de Producción Industrial para Asturias (IPIA) con base 1998.

La metodología de elaboración del IPIA⁴⁴ es similar a la del IPI, construyéndose este indicador como un índice cuántico de Laspeyres cuya información de partida corresponde a 287 productos representativos de la actividad industrial asturiana.

Los sistemas de ponderaciones considerados por ambos índices reflejan algunas diferencias tanto en la clasificación según ramas de actividad como en la correspondiente a destino económico de los bienes. Así, desde la óptica de la oferta se aprecia que la energía y las industrias básicas tienen un peso relativo en Asturias superior al que se observa a nivel nacional, a diferencia de lo que ocurre en las actividades de transformación de metales y otras industrias manufactureras.

⁴² Reglamento CE n 1165/98 del Consejo sobre estadísticas coyunturales y normas posteriores que lo desarrollan.

⁴³ Si bien este procedimiento garantizaba que la suma ponderada de los índices de las 17 comunidades autónomas proporcionaba un resultado coincidente con el índice general, su mayor limitación era que, al no utilizar información primaria regional, no proporcionaba índices regionales en sentido estricto, sino una regionalización de los índices nacionales. Por estos motivos, el INE interrumpió la publicación de estos resultados en el año 2000.

⁴⁴ Esta metodología aparece detallada en SADEI (2000), donde también se describen los cambios operados con los sucesivos cambios de base del IPIA.

De modo similar, cuando el criterio adoptado es el de destino económico de los productos se observa que los bienes intermedios presentan una mayor importancia relativa en Asturias que en España, al contrario de lo que ocurre para los bienes de consumo, siendo las diferencias menos significativas en el caso de los bienes de equipo.

Tabla 31: Sistema de ponderaciones del IPIA y el IPI

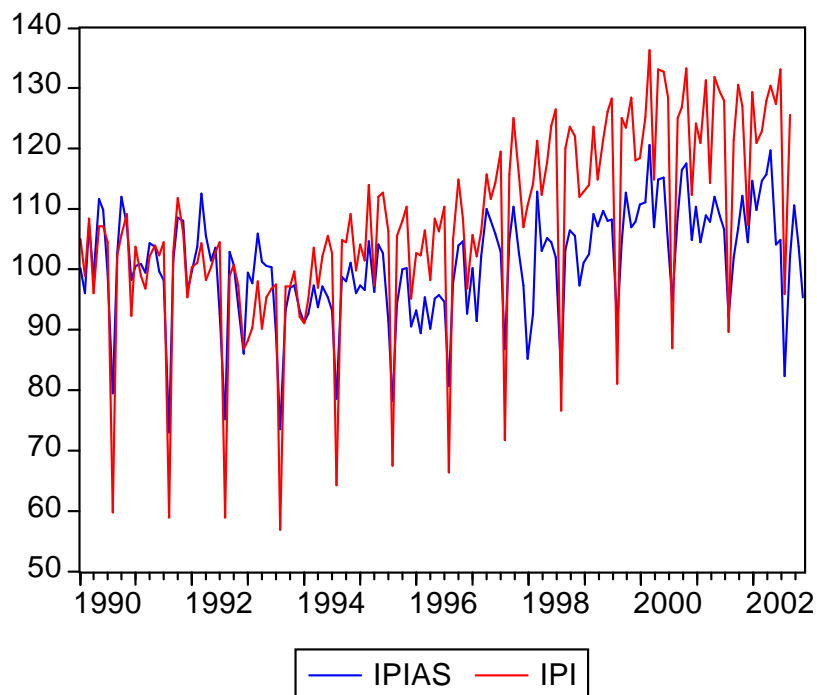
División (según rama de actividad)	Pesos IPIA (%)	Pesos IPI (%)
Energía y agua	36.977	16.7
Industrias básicas	34.065	20.2
Transformación de metales	12.89	27.7
Otras industrias manufactureras	16.068	35.4

División (según destino económico de los bienes)	Pesos IPIA (%)	Pesos IPI (%)
Bienes de consumo	12.914	38.1
Bienes de equipo	10.787	14.7
Bienes intermedios	76.299	47.2

Fuente: INE y SADEI

Por lo que se refiere a la evolución reciente de ambos indicadores, tal y como puede apreciarse en la figura 6, existe un claro paralelismo entre la trayectoria del Índice de Producción Industrial de Asturias y la correspondiente al IPI nacional, que se traduce en un coeficiente de correlación contemporáneo de 0,8398. Este rasgo no resulta sorprendente teniendo en cuenta la influencia de la economía nacional sobre nuestra región a la que ya nos hemos referido en apartados anteriores.

Figura 12: Evolución del IPIA y el IPI



Fuente: INE y SADEI.

Las series de Índices de Producción Industrial son resultado de la actuación conjunta de componentes tendenciales, estacionales e irregulares que dificultan la estimación de su perfil cíclico y la realización de predicciones.

La aproximación al ciclo del IPI nacional suele ser llevada a cabo mediante la utilización de filtros, que detectan pautas de comportamiento heterogéneas, observándose fases de expansión y depresión aproximadamente simétricas con una duración mediana en torno a 20 meses, y patrones de estacionalidad no homogéneos⁴⁵.

En el caso de Asturias, la menor disponibilidad temporal de información del IPIA impide la aplicación de esta metodología de extracción de señales.

⁴⁵ Más concretamente, en Bógalo (2002) se analiza la serie mensual del IPI entre 1961 y 2000 (480 datos) observándose una primera etapa (hasta 1973) en la que la estacionalidad del mes de agosto es al menos del 80% de la media, seguida de otra (1974-2000) con variación estacional inferior al 80%.

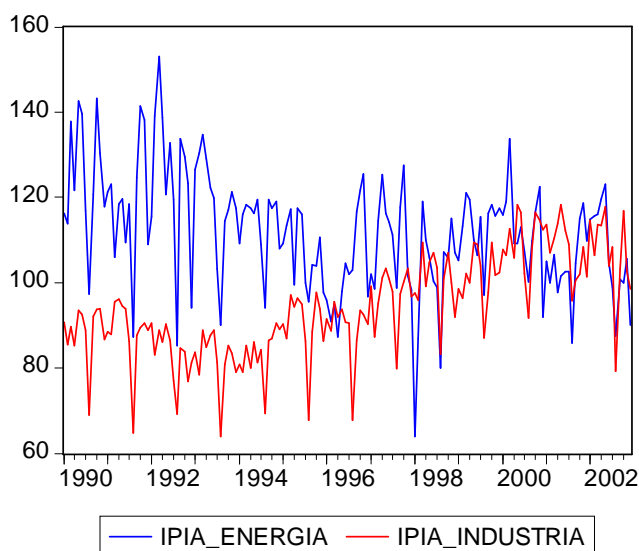
6.2. Predicciones para el Índice de Producción Industrial de Asturias

Como ya hemos señalado anteriormente, los estudios referidos a los índices de producción industrial suelen tener como objetivo la aproximación del ciclo económico o la realización de predicciones coyunturales, resultando poco habitual plantearse la proyección de estos indicadores con un horizonte tan ambicioso como el aquí considerado (2001-2010).

En esta situación no resultan aplicables los procedimientos habituales de predicción a partir de análisis univariantes⁴⁶ de series temporales ni tampoco las técnicas basadas en indicadores cualitativos que sintetizan las opiniones de expertos⁴⁷.

Teniendo en cuenta estas limitaciones, el procedimiento propuesto para la elaboración de predicciones del Índice de Producción Industrial de Asturias (IPIA) se basa en la estimación de modelos econométricos, para lo cual consideraremos separadamente los componentes de energía y resto de la industria. Esta desagregación, coincidente con la clasificación sectorial considerada para el VAB en el apartado 2, proporciona un aumento informativo y permite apreciar la evolución diferenciada de las dos actividades.

Figura 13: Evolución del IPIA de Energía e Industria



Fuente: SADEI.

⁴⁶ Algunas propuestas de modelos univariantes pueden verse en Morales y Espasa (1993), Cristóbal y Quilis (1998), Bógalo (2002). Algunas de estas aplicaciones utilizan el programa TRAMO-SEATS, elaborado por Gómez y Maravall (1996) y disponible en <http://www.bde.es>

⁴⁷ En Moreno y López (2002a, 2002c) se analiza el Índice de Clima Industrial (ICI), indicador cualitativo basado en opiniones empresariales como indicador adelantado del ciclo económico. Más concretamente, el IPI de cada mes aproxima adecuadamente el IPI del mes siguiente.

Las estimaciones de los modelos propuestos para los IPIA de las dos actividades consideradas se resumen en la tabla, que también incluye el coeficiente de determinación (R^2), el estadístico de Durbin-Watson (DW) y el error estándar de la regresión (SE).

Tabla 32: Modelos estimados para el IPIA de energía e industria

Modelos estimados	Indicadores
$\left(1 - 0,442L - 0,361L^2\right) \text{IPIA}_t^{\text{Energía}} = 8,872 + (0,00015) \text{CARBO}_t + (0,00003) \text{ELECT}_t$ <p style="text-align: center;"> (0,08) (0,08) (2,01) (0,000002) (0,0000009) </p>	$R^2=0,97$ DW=1,98 SE=2,45
$\text{IPIA}_t^{\text{Industria}} = 39,236 + (0,000007) \text{LAMIN}_t + (0,00005) \text{CEMENTO}_t + (0,0005) \text{CINC}_t +$ <p style="text-align: center;"> (6,13) (0,000008) (0,000017) (0,00016) </p> $+ (0,002) \text{CARNE}_t + (1 + 0,458L + 0,249L^2) (1 + 0,856L^{12}) u_t$ <p style="text-align: center;"> (0,001) (0,084) (0,081) (0,033) </p>	$R^2=0,83$ DW=1,97 SE=4,92

Fuente: elaboración propia.

Una vez estimados estos modelos, la realización de predicciones para los IPIA exige haber proyectado previamente las variables explicativas. A tal efecto hemos combinado la utilización de técnicas estadísticas univariantes⁴⁸ (alisados y modelos ARIMA) con la información cualitativa disponible proveniente de planes empresariales ligados a producciones concretas.

Los resultados obtenidos conducen a los índices de producción industrial recogidos en la tabla 33, que han sido calculados como medias anuales y en términos generales muestran un comportamiento esperado más optimista para el componente de industria que en el caso de energía. La agregación de los indicadores de ambas actividades, ponderados con los correspondientes pesos, conduce al índice global recogido en la última columna.

⁴⁸ Como ya hemos señalado los métodos univariantes presentan limitaciones para predecir con un horizonte amplio. No obstante, en el caso de estas series se dispone de mayores garantías que en las correspondientes al IPIA, gracias a la mayor base informativa disponible (series mensuales desde 1977 en unos casos y 1985 en otros).

Tabla 33: Predicciones para el IPIA de energía e industria (medias anuales, base 100 en 1998)

Período	IPIA Energía	IPIA Industria	IPIA Total
1998	100,00	100,00	100,00
1999	112,94	101,45	105,70
2000	112,33	109,40	110,48
2001	104,15	107,69	106,38
2002	113,30	108,94	110,55
2003	106,33	111,12	109,35
2004	105,66	113,33	110,49
2005	105,23	115,54	111,72
2006	104,84	117,75	112,97
2007	104,45	119,95	114,22
2008	104,07	122,16	115,47
2009	103,69	124,37	116,73
2010	103,31	126,58	117,98
Tasa media 2001-2005	-1,3%	1,1%	0,2%
Tasa media 2005-2010	-0,4%	1,8%	1,1%

Fuente: elaboración propia.

Referencias bibliográficas

AENA: <http://www.aena.es/>

Autoridad Portuaria de Gijón (2002): *Plan Director del Puerto de Gijón*, <http://www.puertogijon.es>

Bentolila, S.; Toharia, L. (1991): *Estudios de economía del trabajo en España*, Madrid, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Bógalo, J. (2002): *Análisis empírico de la duración del ciclo del IPI*, Boletín Trimestral de Coyuntura, n. 83, Instituto Nacional de Estadística <http://www.ine.es/daco/daco42/daco4214/col2002.htm>

Cabrer, B. (coordinador) (2001): *Análisis regional. El proyecto HISPALINK*, Ed. Mundi-Prensa.

Cambridge Energy Research Associates: <http://www.cera.com>

CEPREDE (2002): *Perspectivas económicas y empresariales*, Noviembre 2002.

Comisión Nacional de Energía (2002): “Consumo de Energía y Crecimiento Económico”, <http://www.cne.es>

Commission of the European Communities (2003): *Second progress report on economic and social cohesion*, COM(2003)/4. http://europa.eu.int/comm/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/interim2_en.htm

Cristóbal, A.; Quilis, E.M. (1998): “Análisis del ciclo económico mediante modelos de índices dinámicos. Aplicación a los Índices de la Producción Industrial”, *Boletín Trimestral de Coyuntura*, n. 68, p.73-93.

De la Fuente, L. (2002): “La liberalización de los mercados de la energía y sus estadísticas”, *Revista Fuentes Estadísticas*, n. 65, <http://www.fuentesestadisticas.com/>

Díaz, M.; Llorente, M.; Costa, E. (2002): “Proyección de la población asturiana en el horizonte del año 2014”, en *Datos y cifras de la economía asturiana 2001*, SADEI, p. 334-337.

DRI-WEFA, U.S. *Energy Outlook*, <http://www.globalinsight.com/>

Dunn, E.S. (1960): “A statistical and analytical technique for regional analysis”, *Papers of the Regional Science Association*, vol.6, p.269-275.

Energy Information Administration (2000): *The National Energy Modeling System: An overview 2000*, DOE/IEA 0581 <http://www.eia.doe.gov/>

- Energy Information Administration (2000): *The National Energy Modeling System: An overview 2000*, DOE/IEA 0581 <http://www.eia.doe.gov/>
- Energy Information Administration (2003): *Annual Energy Outlook 2003*, <http://www.eia.doe.gov/>
- Energy Information Administration (2003): *Assumptions to the Annual Energy Outlook 2003*, <http://www.eia.doe.gov/>
- Eurostat (2003): *Statistics in focus*, Theme 1, 1/2003
- Folgado, J. (2002): “La Planificación Energética en España”, *Revista Fuentes Estadísticas*, n. 65, <http://www.fuentesestadisticas.com/>
- Galán, J. (2002): “El movimiento natural de la población”, en *Datos y cifras de la economía asturiana 2001*, SADEI, p. 317-333.
- García-Carro, B.; Cruz, I.; López, I.; Ameneiro, M. (2002): “Análisis desagregado del Índice de Producción Industrial español. Evaluación de sus fluctuaciones cíclicas, convergencias, causalidades e impactos”, *FEDEA*, <http://www.fedea.es/hojas/publicado.html>
- Gas Research Institute (2001), *Baseline Projection Data Book 2001 Edition*, Volume I.
- Gómez, V.; Maravall, A. (1996): “Programs TRAMO and SEATS”, Banco de España, Documento de Trabajo 9628, <http://www.bde.es>
- Hispalink (2002): *Situación actual y perspectivas de las regiones españolas*, Informe semestral n.15, diciembre 2002, <http://www.hispalink.org>
- INE (2001): *Revisión del Sistema de Indicadores Cíclicos*, Boletín Trimestral de Coyuntura, <http://www.ine.es/daco/daco42/daco4214/col2001.htm>
- INE: *Contabilidad Regional de España*, <http://www.ine.es>
- INE: *Índices de Producción Industrial, Metodología*, <http://www.ine.es/daco/daco43/notaipi.htm>
- INE: *Proyecciones de la población de España calculadas a partir del Censo de Población de 1991. Evaluación y revisión*, <http://www.ine.es>
- Kousnetzoff, N. (2001): “Croissance économique mondiale: un scénario de référence a l’horizon 2030”. *Document de travail*, CEPIL, 21/2001.
- López, S.; Sánchez, I. (1999): “Bases demográficas de la economía asturiana”, *Revista asturiana de Economía*, n. 14, p. 209-236.
- Matías, G. (2002): “La política y los hechos energéticos”, *Revista Fuentes Estadísticas*, n. 65, <http://www.fuentesestadisticas.com/>

- Mayor, M.; López, A.J. (2002): El análisis shift-share en la modelización sectorial regional, *Documento de Trabajo HISPALINK-Asturias 2/02*.
- Melero, P. (2002): “Balances energéticos: infraestructura estadística y productos finales”, *Revista Fuentes Estadísticas*, n. 65, <http://www.fuentesestadisticas.com/>
- Melero, P. (2002): “Estadísticas energéticas básicas”, *Revista Fuentes Estadísticas*, n. 65, <http://www.fuentesestadisticas.com/>
- Ministerio de Economía: “Actualización programa de estabilidad 2002-2006”, <http://www.mineco.es>
- Ministerio de Fomento (2002): *Los transportes y los servicios postales. Informe anual 2001*, Madrid, Centro de publicaciones.
- Morales, E.; Espasa, A. (1993): “Análisis coyuntural de la actividad industrial en España”, en *Métodos cuantitativos para el análisis de la coyuntura económica*, Alianza Economía, p. 429-486.
- Moreno, B.; López, A.J (2001): “La combinación de predicciones subjetivas. Aplicación a las encuestas de opiniones empresariales.” *Anales de Economía Aplicada, Actas XV Reunión ASEPELT-España*, La Coruña.
- Moreno, B.; López, A.J. (2002a): “El tratamiento de la variabilidad en las predicciones sobre el crecimiento económico”, *V Encuentro de Economía Aplicada*, Oviedo.
- Moreno, B.; López, A.J. (2002b): “Evaluación de las predicciones sobre el crecimiento económico”, *Anales de Economía Aplicada*, XVI Reunión ASEPELT-España, Madrid.
- Moreno, B.; López, A.J. (2002c): “Evaluating the suitability of qualitative leading indicators as economic forecasting tools”, *II International Meeting on Economic Cycles*, Madrid.
- Natural Resources Canada (1997): *Canada’s Energy Outlook, 1996-2020*, <http://nrcan-rncan.gc.ca>
- Pérez, R.; López, A.J.; Caso, C.; Río, M.J.; Hernández, M. (1994): “MECASTUR: Modelo econométrico para Asturias”, *Cuadernos Aragoneses de Economía*, 4, n. 2, p.273-292.
- Petroleum Economics, Ltd., *Oil and Energy Outlook to 2015* <http://www.petroleum-economics.com>
- PIRA Energy Group, Retainer Client Seminar, <http://pira.com>

Equipo Hispalink-Asturias

RENFE: <http://www.renfe.es>

RETELGAS (2002): *Previsión de la evolución energética española 2002-2011*.

SADEI (2000): *Índice de producción industrial de Asturias 1990-1998*,
Consejería de Administraciones Públicas y Asuntos Europeos. Servicio
de Publicaciones del Principado de Asturias.

SADEI (varios años): *Cuentas Regionales de Asturias*

SADEI: <http://www.sadei.es>

Tavoularis, P. (2002): "Sistema de estadísticas de la energía de la Unión
Europea", *Revista Fuentes Estadísticas*, n. 65,
<http://www.fuentesestadisticas.com/>

United Nations Population Division (UNDP), *World Population Prospects*,
<http://esa.un.org/unpp>

Valverde, A. (2002): "Informaciones autonómicas sobre energía", *Revista
Fuentes Estadísticas*, n. 65, <http://www.fuentesestadisticas.com/>