



UNIVERSITAT^{DE}
BARCELONA

Una anàlisi metodològica pel seguiment conjuntural de l'activitat industrial de les regions espanyoles

Miquel Clar López



Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència **Reconeixement 4.0. Espanya de Creative Commons.**

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia **Reconocimiento 4.0. España de Creative Commons.**

This doctoral thesis is licensed under the **Creative Commons Attribution 4.0. Spain License.**

**UNA ANÀLISI METODOLÒGICA PEL SEGUIMENT
CONJUNTURAL DE L'ACTIVITAT INDUSTRIAL DE LES
REGIONS ESPANYOLES**

Miquel Clar López

Tesi Doctoral dirigida pel Dr. Jordi Suriñach Caralt per a
optar al títol de Doctor en Economia.
Programa de Doctorat: Economia i Territori. Anàlisi
Quantitativa.
Departament d'Econometria, Estadística i Economia
Espanyola.
Universitat de Barcelona.
Juliol, 1998

A la Laura
A la Maribel, l'Anni, la Xel.li i la Mar

Potser ha arribat el moment més difícil d'aquesta Tesi Doctoral. No sé si seré capaç d'expressar tot el meu agraïment a totes aquelles persones que d'una manera o una altra han intervingut i m'han recolzat en l'elaboració d'aquesta investigació.

En Miguel Ángel Sierra, cap del Departament, per saber crear l'ambient adient de treball i facilitar d'aquesta manera el poder assolir les nostres fites.

En Manuel Artís, que m'ha donat noves oportunitats per a poder desenvolpar-me professional i també, perquè no dir-ho, personalment, agrair-li la confiança que ha diposit en mi.

En Jordi Suriñach, director de la Tesi, els seus continus comentaris i suggeriments al llarg d'aquests anys han ajudat a materialitzar aquesta Tesi Doctoral.

A tots els companys de l'AQR i en general del Departament. En especial al Quim, al Javi, "el Mora", "la Rico", l'Ernest, "el maquinero", la Clara i la Coloma. També com no, molt especialment, al Carlos.

A les tres "nenes". Hem compartit moltes estones fora de Barcelona aquests anys. Zurich (la primera i potser la de més nervis), Pamplona, Albacete, Bilbao, Roma, València, ..., i totes les que ens queden!

Al Raül, sense el teu ajut aquest Tesi és segur que estaria en una fase més endarrerida. Només espero saber respondre al teu recolçament, comprensió i predisposició quan, d'ençà a poc temps, les coses siguin a l'inrevés.

Al Tomás, ..., que nunca falten tus silencios, tu emisora mal sintonizada en el despacho a la hora de trabajar, tus agonías, ..., tu ayuda, tu compañía y, sobre todo, ¡tu amistad!

Al Quique, "la mano". Por lo que fuiste (cuando todavía estudiaba y estaba empezando en este mundillo), eres (en estos últimos meses especialmente) y serás ... Aunque no por repetida es menos sentida: *Brindo por el día en que tú y yo nos conocimos.*

¡Ah!, por cierto, Quique y Tomás ¿algún día nos plantearemos en serio dedicarnos a componer canciones? Después de los *hit-parade* de "Sa Predicció" y "Uy, Uy, Uy (versión muñeira)" hay todavía mucho camino por recorrer.

Al Alex y al Jose. Al Jose y al Alex. ¿Qué haría sin vuestra amistad? Tantos años juntos, tantas cosas vividas, tantas cosas compartidas, tantos partidillos, ..., toda una vida.

A la Mamabel, de no haber sido por tí quizá hoy no estaría escribiendo estas palabras. Sólo espero que allá donde estés puedas oírlas.

A la Daiky, tot i que és impossible que mai no ho puguis entendre, t'haig de dir que vas posar-me molt difícil fer una part d'aquest treball. No cal que et digui que ens vas fer patir de debó.

A la Maribel, l'Anni, la Xel.li i la Mar. Gracias por entender mis continuas ausencias, mis malos humores, mis desaires, ... A partir de hoy las cosas volverán a ser como antes.

A la Laura, per la teva estima incondicional, per tot el que has renunciat aquests anys darrere de la meua feina, pels moments de soletat que has suportat (sempre, però, amb un somriure), per la teva comprensió i ajut, ... Mai no podré pagar-te tot el que et dec ...

*Brindo por el día en que tú y yo nos conocimos (...),
brindo por estar siempre contigo,
brindo por tener tu sonrisa toda la vida,
brindo por el fin de la amargura.*

*Brindo para ser el único que te muerda en la boca,
brindo para no pasar (en esta vida) más de un día entero sin tí (...),
y es que para mí no existe un lugar mejor que aquí, solamente los dos (...),
¡enganchate conmigo!*

Los Rodríguez (Adaptació de Salud, Sin Documentos i Enganchate Conmigo)

Ah!, no voldria oblidar-me, també vull agrair la companyia que m'han donat Germán Coppini, Pink Floyd, Maryllion, Queen, Jethro Tull, Los Rodríguez, A. Calamaro, U.2., els Rollings, Lou Reed, el Último de la Fila, Genesis, Dire Straits i algun altre. Sense vosaltres és segur que les nits d'aquests dos darrers anys haguessin estat molt més difícils.

*Música es mirar hacia lo lejos, ...
es la inmensidad del cielo azul, ...
es, tal vez, mi pensamiento, mi inquietud, ...*

*Música es la fiesta de tus ojos siempre que me miras,
tú, y tu alegría cuando ríes, ...*

*Música, ¿de dónde sales?,
de dentro de mí,
es parte de mí,
la siento en mí, ...*

*Es, música es, la ayuda que te falta,
cuando me siento sólo es una amiga que me acompaña, ...*

*Oyela,
es el idioma que todos sienten,
puede hacer cambiar las ideas de la gente...*

*Porque un mundo sin música
no pude nunca imaginarse.*

Eros Ramazzotti (1988)

Sens dubte sense tots vosaltres fent-me costat durant tot aquest temps el resultat final no seria, ni de bon troç, el que ara teniu entre mans.

Introducció	V
1. La indústria a les regions espanyoles en el període 1972-96	1
1.1. Introducció	3
1.2. Anàlisi de la desigualtat regional	6
1.2.1. Dispersió regional de la producció	6
1.2.2. Anàlisi de l'associació entre la superfície i la producció a les regions espanyoles	7
1.2.3. Distribució sectorial de la producció	9
1.2.3.1. Quocient de localització regional	23
1.2.3.2. Determinació dels sectors bàsics a les regions espanyoles	28
1.2.4. Distribució regional de la producció	30
1.2.5. Productivitat aparent del factor treball	40
1.3. Anàlisi de la concentració espacial de l'activitat econòmica	46
1.3.1. Corba d'en Lorenz i índex d'en Gini	47
1.3.2. Anàlisi dinàmica de la concentració espacial	51
1.4. Anàlisi de la localització espacial de l'activitat econòmica	58
1.4.1. Anàlisi descriptiva	58
1.5. Anàlisi <i>shift-share</i>	60
1.6. Conclusions	79
2. Informació per a analitzar l'activitat industrial a curt termini	81
2.1. Introducció	83
2.2. Indicadors qualitatius pel seguiment de l'activitat industrial. L'Indicador de Clima Industrial	84
2.2.1. Aspectes metodològics en l'elaboració dels ICIs	86
2.2.1.1. Metodologia per a l'elaboració dels ICIs de les regions espanyoles	88
2.2.2. Avantatges i inconvenients dels indicadors qualitatius pel seguiment de l'activitat industrial	93
2.3. Indicadors quantitius pel seguiment de l'activitat industrial	94
2.3.1. Mètodes directes per a elaborar un indicador quantitiu de l'activitat industrial. L'Índex de Producció Industrial	95
2.3.1.1. Aspectes metodològics en l'elaboració d'un indicador quantitiu de l'activitat industrial a partir del mètode directe	98
2.3.1.2. Inconvenients del mètode directe per a l'elaboració d'indicadors quantitius de l'activitat industrial	110
2.3.2. Mètodes indirectes per a elaborar un indicador quantitiu pel seguiment de l'activitat industrial	112
2.4. Conclusions	116
3. Experiències a Espanya en l'elaboració d'indicadors quantitius de l'activitat industrial	119
3.1. Introducció	121
3.2. Indicadors quantitius elaborats a Espanya a partir del mètode directe	125

3.2.1. L'IPI de l'INE pel conjunt de l'Estat	125
3.2.1.1. Una breu panoràmica històrica	126
3.2.1.2. L'actual Índex de Producció Industrial. L'IPI ₉₀	129
3.2.1.3. Aspectes metodològics en l'elaboració de l'IPI base 90 de l'INE	138
3.2.1.4. Les ponderacions en l'IPI ₉₀	141
3.2.2. L'IPI de l'EUSTAT pel País Basc	147
3.2.2.1. Aspectes metodològics en l'IPI base 90 de l'EUSTAT	148
3.2.2.2. Els coeficients de ponderació en l'IPI ₉₀	157
3.2.3. L'IPI del SADEI per a Astúries	163
3.2.3.1. Aspectes metodològics en l'IPI base 89 del SADEI	164
3.2.3.2. Els coeficients de ponderació en l'IPI ₈₉	169
3.2.4. L'IPI de l'IEA per a Andalusia	171
3.2.4.1. Aspectes metodològics en l'IPI base 94 de l'IEA	171
3.2.4.2. Els coeficients de ponderació en l'IPI ₉₄	174
3.2.5. Correccions als indicadors quantitatius	184
3.3. Indicadors quantitatius elaborats a Espanya a partir de mètodes indirectes	185
3.3.1. L'IPPI de l'IEC per a Catalunya	186
3.3.2. Indicadors basats en el consum d'energia elèctrica	192
3.4. Conclusions	193

4. Anàlisi de la idoneïtat d'estendre les metodologies aplicades en l'àmbit regional a Espanya a la resta de CA	195
4.1. Introducció	197
4.2. Elaboració d'un indicador quantitatiu pel seguiment de l'activitat industrial regional a partir del mètode directe	198
4.3. Elaboració d'un indicador quantitatiu pel seguiment de l'activitat industrial regional seguint la metodologia emprada per l'IEC en l'elaboració de l'IPPI català	200
4.3.1. Presentació del mètode	200
4.3.1.1. Nota metodològica sobre la possibilitat d'estendre la metodologia de l'IEC a altres CA	202
4.3.1.2. Obtenció de les ponderacions	206
4.3.2. Aplicació de la metodologia al País Basc, Astúries i Andalusia	215
4.3.2.1. Anàlisi de la informació estadística disponible	215
4.3.2.2. Obtenció dels indicadors pel País Basc, Astúries i Andalusia	219
4.3.2.3. Avaluació dels resultats a partir de la component tendència-cicle	232
4.3.3. Conclusions: avantatges i inconvenients d'estendre la metodologia de l'IEC a la resta de CA espanyoles	236
4.4. Elaboració d'un indicador quantitatiu pel seguiment de l'activitat industrial regional a partir del consum d'energia elèctrica	245
4.4.1. Quin consum d'energia elèctrica és la millor <i>proxy</i> de la producció industrial?	246

4.4.2. Hipòtesis en què es fonamenta la utilització del consum d'energia elèctrica per a usos industrials (d'alta tensió) com a <i>proxy</i> de la producció industrial	249
4.4.3. Inconvenients d'aquesta metodologia	250
4.4.4. Conclusions	251
5. Un model de variables latents per a estimar un indicador quantitatiu de l'activitat industrial regional	253
5.1. Introducció	255
5.2. Els models <i>state-space</i> i el filtre d'en Kalman	256
5.2.1. Els models <i>state-space</i>	257
5.2.1.1. Estimació dels hiperparàmetres d'un model <i>state-space</i> per màxima versemblança	262
5.2.1.2. Un mètode alternatiu per a estimar els hiperparàmetres d'un model <i>state-space</i> . L'algorisme EM	276
5.2.1.3. Avantatges dels models <i>state-space</i>	280
5.2.2. El filtre d'en Kalman	284
5.2.2.1. Equacions de predicció i actualització	284
5.2.2.2. La inicialització del filtre d'en Kalman	289
5.2.2.2.1. El filtre d'en Kalman modificat	291
5.2.2.2.2. El filtre d'en Kalman difús	294
5.2.3. Validació i inferència en els models <i>state-space</i>	295
5.2.4. Predicció i allisat	297
5.2.4.1. Predicció	297
5.2.4.2. Allisat	300
5.3. Elaboració d'un indicador quantitatiu pel seguiment de l'activitat industrial regional a partir dels models <i>state-space</i> i el filtre d'en Kalman	305
5.3.1. Presentació del model teòric	306
5.3.1.1. Determinació de la variable <i>proxy</i> de l' <i>input</i> capital	315
5.3.2. Especificació del model	317
5.3.3. Aplicació del model a les comunitats del País Basc, Astúries i Andalusia. Validació dels resultats	320
5.4. Conclusions	335
6. Conclusions i línies obertes	339
Bibliografia	345

INTRODUCCIÓ

La configuració del nou marc creat en el nostre país arrel de la formació de l'Estat de les Autonomies a partir del 1978 va suposar també l'inici d'una etapa caracteritzada per la major rellevància de les decisions político-econòmiques preses des dels centres de poder perifèric. Aquest fet va suposar l'encetament d'un nou enfocament en l'àmbit de la política regional. Així doncs, des de fa dues dècades els requeriments d'informació estadística regional ha viscut un auge important, donat que aquesta informació constitueix una eina fonamental per a la presa de decisions per part dels Governos de les Comunitats Autònomes (CA) en un entorn de menor incertesa. L'esmentada informació estadística, permet augmentar el coneixement de la realitat socio-econòmica de les regions i adoptar les decisions de política econòmica de manera més eficient i efectiva així com poder avaluar els seus efectes sobre l'evolució de l'activitat econòmica de l'àmbit espacial objecte d'actuació. L'anterior s'ha traduït en un creixent interès per a l'anàlisi conjuntural, donades les necessitats que genera el seguiment diari de l'economia front a l'interès, diguem, més tradicional centrat en el llarg termini de les economies regionals.

D'altra banda, l'actual concepció de l'Europa de les regions i el paper desenvolupat per la política territorial en el sí de la Unió Europea (UE) ha suposat la consolidació definitiva de l'economia regional quantitativa en tots els països que l'integren. Aquest fet (també) ha comportat una potenciació important dels estudis quantitius d'àmbit regional que es reflecteix en la creixent demanda d'aquest tipus d'estudis per part de les autoritats polítiques i econòmiques dels esmentats països. Però, per què això ha estat així? Atenent al fet que les polítiques de desenvolupament regionals seguides per l'UE es centren bàsicament en les NUTS-II (que al nostre país es corresponen amb la divisió territorial de les CA) i que tenen com a objectiu últim assolir un major equilibri entre les regions que configuren l'àmbit d'aplicació d'aquestes mesures de política econòmica, és clar que cal tenir un coneixement el més extens possible de les potencialitats i limitacions de les regions que l'integren.

Cal considerar a més a més que en una economia com l'espanyola, donat el marc institucional actual, les CA són uns agents econòmics de gran importància (entre d'altres motius per l'important paper inversor que hi juguen). Aquesta circumstància es posa de manifest pel fet que les seves decisions repercuteixen no només en les seves pròpies economies sinó també en la de la resta de regions (degut a les externalitats) i, en conseqüència, en el conjunt de l'economia de l'Estat. L'anterior, mostra que la dimensió espacial dels problemes econòmics té gran rellevància (econòmica i política).

En conseqüència, cal conèixer i quantificar la realitat econòmica i social de les regions per a que les possibles mesures de política econòmica que es puguin adoptar siguin les més

adients d'acord amb els objectius fixats.

En aquest sentit cal diferenciar, entre d'altres, aquells estudis l'objectiu dels quals és modelitzar les relacions econòmiques que es donen dins de les economies regionals o aquells altres que persegueixen analitzar les relacions entre regions, ..., dels estudis de caire més metodològic l'objectiu principal dels quals es centra en l'elaboració d'informació estadística regional. En aquesta darrera línia de treball en el nostre país cal destacar a més de l'esforç realitzat per el *Instituto Nacional de Estadística* (INE) el de diverses institucions (principalment Instituts d'Estadística Regionals) encaminats a l'elaboració d'informació regional més precisa, homogènia i coherent¹.

De tota manera, però, la situació (en el nostre país) pel que fa a la disponibilitat d'informació estadística regional, tot i l'evident millora experimentada al llarg dels darrers anys (tant pel que fa a la seva qualitat com a la seva quantitat, tant pel que es refereix al nombre de magnituds considerades com a la seva llargària), segueix sent encara avui un tant deficitària: hi ha una certa escassetat d'indicadors², fins fa poc temps no existien deflactors regionals (si més no oficials) la qual cosa no feia possible transformar els indicadors regionals de termes corrents a constants³, algunes fonts estadístiques veuen reduïda molt sensiblement la seva significació quan s'empren en l'àmbit regional (per exemple, la *Encuesta de Población Activa*, EPA), ...⁴.

Un dels àmbits on es posa de manifest aquesta deficiència de la que es parlava en el paràgraf anterior és el sector industrial: amb la informació estadística (quantitativa) existent actualment no és possible dur a terme una anàlisi conjuntural de l'activitat industrial regional⁵ donat que

¹ Així mateix, cal assenyalar que d'un temps ençà han aparegut nombrosos estudis realitzats per altres institucions com ara els elaborats en el sí del *Instituto Valenciano de Estudios Económicos* (IVIE), de l'FIES, del BBV, del projecte HISPALINK, del Ministeri d'Economia i Hisenda, de Governos Locals, d'entitats financeres, ...

² De fet, el nostre país és juntament amb Portugal i Grècia un dels països que menys indicadors conjunturals proporciona a l'Oficina d'Estadística de la Unió Europea (EUROSTAT).

³ L'INE a la Comptabilitat Regional d'Espanya base 1986, fins el 1996 únicament publicava informació a preus corrents sense facilitar informació referent als deflactors. Aquesta mancança ha estat superada recentment amb la publicació per l'INE de la sèrie homogènia del Producte Interior Brut (PIB) a preus de mercat en termes corrents i constants pel període 1980-95.

⁴ En qualsevol cas, però, aquesta millora en la informació estadística regional viscuda d'un temps ençà ha estat, sens dubte, un dels principals motius que han col·laborat a la consolidació de l'interès per les qüestions relacionades amb els temes socio-econòmics regionals al nostre país.

⁵ Sens dubte, aquest fet suposa un greu inconvenient. D'acord amb Feldmann (1997) el seguiment conjuntural és fonamental en tota economia de mercat pels polítics, els empresaris, els consumidors, els sindicats, ...

les dades oficials (definitives) referents al PIB (o al Valor Afegit Brut, VAB) industrial regional només es disposen amb un retard considerable.

Aquest fet fa que no sigui possible dur a terme estudis centrats en el cicle industrial de les regions espanyoles. I, el que és encara més important, es tanca la porta a les línies d'investigació que distints treballs publicats a finals dels vuitanta i principis dels noranta varen encetar. Línies d'investigació centrades, entre d'altres, en la comparació de les fluctuacions econòmiques de diferents espais geogràfics al llarg del temps, en l'anàlisi de la sensibilitat cíclica d'una determinada regió davant d'impulsos provinents d'àmbits territorials superiors (de la nació, de la resta del món, ...), en l'anàlisi del cicle general d'un país com a resultat de la interrelació dels cicles de les regions que l'integren. En definitiva línies de recerca centrades en la dimensió espacial del cicle econòmic. D'aquesta manera, els *policymakers* (tant regionals com de l'Administració Central) disposarien d'unes eines que, sens dubte, serien de gran ajut a l'hora de prendre decisions de política econòmica.

Així, per exemple, un coneixement de l'activitat cíclica de l'activitat econòmica de les CA espanyoles i la seva comparació amb el cicle global de l'economia del conjunt de l'Estat (o el cicle econòmic d'un àmbit territorial superior, com ara el dels països de l'UE) permetria conèixer quines són les regions amb un cicle econòmic avançat, coincident o endarrerit respecte a aquests. Aquest coneixement alhora permetria disposar d'evidència empírica i d'informació per a respondre (analitzar) qüestions com ara: quins són els orígens i les transmissions dels cicles? quins són els trets estructurals de les CA que segueixen una determinada pauta cíclica? quines són les relacions entre els cicles de les diferents regions? quina pot ésser, tenint en compte la fase del cicle en què es trobessin les CA avançades, l'evolució a curt termini de l'activitat del conjunt de l'Estat? ...

Malauradament, però, donades les mancances existents en el nostre país pel que fa a la informació estadística i als indicadors disponibles pel seguiment conjuntural de l'activitat econòmica regional⁶ és (molt) difícil, a la pràctica, conèixer l'evolució cíclica de les economies de les CA espanyoles. D'aquesta manera, doncs, esdevé una tasca (com a mínim) complicada respondre a qüestions com les plantejades en el paràgraf anterior.

Una possible solució per a poder fer front a aquest tipus de línies d'investigació en el nostre país estaria centrada en aprofitar l'estreta relació existent entre el cicle econòmic general i el cicle industrial i engegar projectes de recerca centrats en el cicle industrial de les regions

⁶ Sobre aquest punt vege's en Cordero (1995).

espanyoles. Però, donada la tardança en la publicació de les xifres oficials (definitives) no és un solució viable a la pràctica fer un seguiment del comportament del sector industrial.

Davant d'aquest marc doncs, la importància de disposar d'indicadors quantitativs pel seguiment de l'activitat industrial esdevé primordial: sens dubte l'anàlisi conjuntural i les previsions a curt termini en l'àmbit regional guanyarien molt si es disposés d'aquests tipus d'indicadors. Diem *si es disposés* perquè al nostre país (en l'àmbit regional) avui en dia ens trobem amb un dèficit important d'indicadors que permetin dur a terme un seguiment quantitativ de l'activitat industrial regional.

En aquest sentit, l'INE si bé elabora un indicador quantitativ de periodicitat mensual de la producció industrial pel conjunt de l'economia de l'Estat (el *Índice de Producción Industrial*, IPI) a partir de la informació provinent d'una enquesta dirigida a una mostra representativa d'empreses i productes industrials amb el qual poder fer un seguiment a curt termini de l'activitat industrial, no ofereix cap tipus d'informació d'aquestes característiques per a un àmbit de desagregació territorial inferior.

Per a superar aquesta mancança, algunes institucions (privades i públiques) regionals varen engegar el projecte d'elaborar un indicador quantitativ que permetés fer un seguiment conjuntural de l'activitat industrial de les seves regions i, d'aquesta manera, superar les limitacions esmentades. Tot i això, el fet és que actualment de les disset CA espanyoles únicament nou disposen d'un indicador d'aquestes característiques. De tota manera, però, les metodologies a partir de les quals es construeixen aquests indicadors no són homogènies amb la qual cosa no són directament comparables⁷.

Davant d'aquesta situació i dins del marc esboçat, l'objectiu de la Tesi Doctoral presentada és contrastar la idoneïtat d'estendre (aplicar) diverses metodologies per a elaborar un indicador quantitativ de l'activitat industrial regional de periodicitat mensual per mètodes indirectes per a totes les regions espanyoles per branques d'activitat. D'aquesta manera doncs, serà possible omplir el buit existent actualment en aquest àmbit.

Així, la Tesi Doctoral s'estructura en sis capítols. Al primer, que segueix a aquestes pàgines,

⁷ De tota manera, cal assenyalar que sí existeixen uns indicadors regionals elaborats amb una metodologia comuna. Es tracta, però, d'indicadors qualitativs que s'elaboren a partir de l'explotació (per part de les CA) de la *Encuesta de Opiniones Empresariales* realitzada pel *Ministerio de Industria y Energía* (MINER). Així doncs, des d'una perspectiva conjuntural de previsió a curt termini del sector industrial en l'àmbit de totes les regions al nostre país únicament pot fer-se de manera homogènia a partir d'aquests indicadors qualitativs, tot i els inconvenients que presenten (sobre aquest punt es tornarà en el capítol 2).

s'analitza el que ha estat l'evolució de l'economia en general i de la indústria en particular (en termes de VAB) i la seva evolució en les regions espanyoles al període 1972-96. En concret, es presenta evidència empírica per tal de conèixer la importància del sector industrial en cadascuna de les comunitats espanyoles.

Al segon capítol es revisen els diferents tipus d'indicadors que poden construir-se per a analitzar l'activitat industrial a curt termini. Així, es presenten els trets característics més rellevants dels indicadors qualitatius i quantitius. A més a més, pel que fa a aquests darrers s'analitzen diferents metodologies per a elaborar-los: d'una banda el mètode directe i d'altra els indirectes. Quant al directe s'explica la metodologia per a elaborar l'indicador: s'analitzen les característiques de l'enquesta, la problemàtica associada a les unitats de mesura de la producció i a les ponderacions i s'expliquen les diferents etapes que cal seguir fins a obtenir l'indicador (general) pel conjunt de l'economia analitzada. Pel que fa referència als mètodes indirectes es presenten tot un seguit de possibilitats fent esment dels avantatges i inconvenients de cadascuna d'elles.

A continuació, al tercer capítol, es revisen les experiències a Espanya en l'elaboració d'indicadors quantitius (directes i indirectes) pel seguiment de l'activitat industrial. En concret es presenta l'IPI elaborat per l'INE pel conjunt de l'economia espanyola i tot seguit l'anàlisi es centra en els indicadors elaborats en l'àmbit regional. Així, en primer lloc s'analitzen els índexs directes elaborats pel *Instituto de Estadística Vasco* (EUSTAT), la *Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales* (SADEI) i el *Instituto de Estadística de Andalucía* (IEA) per a les comunitats del País Basc, Astúries i Andalusia respectivament. Seguidament es presenten les metodologies indirectes emprades actualment en l'àmbit regional al nostre país. En concret, la metodologia que l'Institut d'Estadística de Catalunya (IEC) utilitza per a elaborar l'indicador de l'activitat industrial de la comunitat catalana i, a continuació, el mètode indirecte emprat a un major nombre de regions espanyoles (Madrid, Navarra, La Rioja, Balears i Canàries) que es basa en emprar com a variable *proxy* de l'activitat industrial el consum d'energia elèctrica per a usos industrials.

Al quart capítol s'estudia la possibilitat d'estendre les diferents metodologies que actualment s'apliquen a les regions espanyoles per a elaborar un indicador quantitiu de l'activitat industrial. Així, s'analitzen els inconvenients i avantatges d'aplicar en primer lloc el mètode directe, tot seguit la metodologia proposada per l'IEC i, per últim, la metodologia emprada pels Governes de La Rioja, Navarra, Balears i Canàries, l'IEA i el *Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid* (IEM), a la resta de regions espanyoles.

Al cinquè capítol es proposa una aproximació a l'activitat industrial a partir d'un model de variables latents. La idea bàsica que hi ha darrere d'aquesta proposta consisteix en considerar la variable que es desitja estimar (l'indicador regional) com una variable no observable (variable latent, variable d'estat) que depèn de tot un seguit de variables que sí ho són. D'aquesta manera s'especifiquen dues equacions: l'equació de mesura (que relaciona les variables conegudes amb les variables d'estat desconegudes) i l'equació d'estat (que contempla la possibilitat que els diferents estats de la natura poden variar amb el pas del temps d'acord amb un procés autoregressiu de tipus Markov de primer ordre). Aquestes dues equacions formen el que es coneix com model *state-space*. Aquest tipus de model pot ésser estimat de manera òptima (sota uns supòsits bàsics) mitjançant el filtre d'en Kalman. El filtre d'en Kalman és un algorisme que consisteix en un conjunt d'equacions que aplicades seqüencialment permeten obtenir l'estimació òptima (en termes d'error quadràtic mig, EQM) del vector d'estat (la variable d'interès no observable) a l'instant T tenint en compte tota la informació disponible (això és, les observacions de les variables observables des de $t=1$ fins T). A més a més, permet actualitzar l'estimació obtinguda a mida que es disposa de noves observacions de les variables observables. Aquests models són, doncs, més flexibles que altres més convencionals emprats habitualment en l'àmbit de les Ciències Socials per a modelitzar les relacions existents entre variables de sèrie-temporal.

Per a validar les diferents metodologies analitzades (als capítols quatre i cinc) es calculen d'acord amb elles indicadors de l'activitat industrial per a les regions espanyoles que disposen d'un Índex de Producció Industrial elaborat seguint el mètode directe (el País Basc, Astúries i Andalusia) i tot seguit es duu a terme un estudi comparatiu entre els indicadors elaborats i els índexs regionals publicats (oficials).

En darrer lloc, al sisè capítol, es presenten les principals conclusions de la Tesi Doctoral així com les línies obertes sobre les que (pensem que) cal aprofundir en el futur per a millorar i estendre el treball aquí encetat.

Adicionalment, en un segon volum, es presenten tot un seguit d'annexos on es recull informació referent als IPIs obtinguts pel mètode directe al nostre país, tant pel conjunt de l'Estat com en l'àmbit regional, així com diversos resultats parcials obtinguts en aplicar les diferents metodologies analitzades.

CAPÍTOL 1

LA INDÚSTRIA A LES REGIONS ESPANYOLES EN EL PERÍODE 1972-96

1.1. INTRODUCCIÓ

D'acord amb el que s'ha avançat a la introducció que precedeix a aquest capítol, l'objectiu de la Tesi Doctoral és trobar una metodologia que sigui aplicable a totes les CA espanyoles que permeti obtenir un indicador industrial de caire conjuntural. En concret, s'estudia la idoneïtat d'aplicar distintes metodologies (directes i indirectes) a totes les comunitats espanyoles. Així doncs, la primera qüestió d'interès que cal respondre és: per què és important construir indicadors que permetin conèixer i quantificar l'activitat industrial d'una determinada economia? Doncs bé, tot i que certament les economies occidentals han experimentat un procés de terciarització al llarg de les darreres dècades¹, el sector industrial segueix jugant un paper clau a l'hora de caracteritzar el comportament i l'evolució (tant a curt com a llarg termini) d'aquestes economies. Això és així no només per la importància que té la indústria en sí mateixa que es reflecteix en el seu pes en l'economia (tant en termes de VAB com de població ocupada)², sinó també per l'efecte d'arrossegament que exerceix aquest sector sobre la resta i l'elevat pes del comerç exterior dels productes industrials en la demanda agregada. En aquest sentit doncs, conèixer l'evolució del sector industrial permet tenir una bona aproximació sobre quina és l'evolució general de l'economia (pensi's en l'estreta relació existent entre el cicle industrial i el general de les economies).

D'acord amb l'anterior doncs, és clar que té interès conèixer el comportament del sector industrial i, donat el retard amb el qual es publiquen les xifres oficials (definitives) referents a les Comptabilitats Nacionals/Regionals, és bàsic disposar d'un indicador que permeti omplir el buit d'informació estadística existent.

L'objectiu d'aquest capítol és aportar evidència empírica sobre el que ha estat l'evolució de l'economia de les regions espanyoles i, en particular, el comportament del sector industrial al llarg del període 1972-96. D'aquesta manera serà possible determinar, pel període analitzat, quins són els principals trets en comú, així com els fets diferencials més destacables entre les

¹ A principis de la dècada dels cinquanta únicament els Estats Units d'Amèrica (EUA) i Canadà es podien qualificar d'economies de serveis (eren les úniques on més del 50% de l'ocupació total pertanyia al sector terciari). En els darrers quaranta-cinc anys aquests dos països han intensificat el seu caràcter terciari, però, a més a més, altres països han viscut la mateixa evolució. Així, per exemple, a principis dels noranta, al voltant del 70% del VAB i de l'ocupació als EUA, Canadà i Gran Bretanya es concentrava al sector dels serveis; a França, Suècia, Bèlgica i Itàlia era d'entre el 60% i el 70%. Aquest fet també ha estat experimentat per l'economia espanyola: a principis dels setanta el VAB generat pels serveis representava aproximadament el 52% del total i al 1996 és el 60%.

² Així, per exemple, com es veurà a l'apartat 1.2.3 amb més detall, al nostre país al període 1972-96 el VAB generat per la indústria representa al voltant del 30% del VAB total de l'economia. D'altra banda, la població ocupada en representa el 25%.

CA en el que a l'activitat econòmica en general i a la indústria en particular es refereix. A més a més, també permetrà elaborar un *ranking* de les regions espanyoles en funció de l'activitat industrial que en elles es desenvolupa.

L'anàlisi es duu a terme tant des d'un punt de vista estàtic com dinàmic a partir de tot un seguit de coeficients, índexs i mesures descriptives proposades a la literatura per a quantificar les desigualtats regionals, la concentració i la localització espacial de l'activitat econòmica. Aquests coeficients, índexs i mesures han estat calculades a partir de la informació estadística oferida per diferents fonts: la base de dades (històrica) del projecte HISPALINK³, la Comptabilitat Regional d'Espanya (CRE) elaborada per l'INE, la base de dades HISPADAT⁴, i les bases de dades del *Banco Bilbao-Vizcaya* (BBV), TEMPUS de l'INE i de la *Dirección General de Previsión y Coyuntura*.

Donat que al llarg del període estudiat l'economia espanyola ha passat per diferents fases del cicle econòmic, per a dur a terme una anàlisi amb etapes el més homogènies possibles, s'han considerat diferents subperíodes que es corresponen amb les diferents fases del cicle econòmic experimentades per l'economia espanyola des del 1972 fins el 1996. Així, quan la informació estadística ho ha permès, s'han considerat quatre subperíodes: 1972-75 (darrers anys d'expansió previs a la crisi), 1975-85 (crisi), 1985-91 (creixement) i 1991-96 (recessió des del 1991 fins la primera meitat del 1993 i recuperació des de la segona meitat del 1993 fins el 1996). A més, també s'ha considerat la mitjana de tot el període així com dos anys puntuals:

³ El projecte HISPALINK és un programa de recerca econòmica les línies bàsiques del qual varen ésser dissenyades en el seminari *Jornadas sobre Aplicaciones de los Modelos Económicos a los Problemas Regionales* organitzat pel Departament de *Economía Cuantitativa* de la Universitat de Màlaga a l'octubre del 1986. L'objectiu inicial del projecte va ésser definit com "*la elaboración de bancos de datos, estimación, contraste y posterior simulación de políticas alternativas en base a modelos económicos coordinados*". Tot i que aquests models estaven referits inicialment a vuit CA de les disset en què està dividida Espanya, a l'actualitat totes les comunitats disposen d'un equip universitari integrat en el projecte.

Com assenyalen en Fontela *et al.* (1988) el tret més destacable del projecte HISPALINK és el seu caràcter multiregional, multisectorial i descentralitzat, així com l'enfocament *top-down* emprat a l'hora de realitzar les prediccions regionals.

Per a un detall sobre la base de dades HISPALINK vegi's en Rojo (1995).

⁴ La base de dades HISPADAT, que va ésser creada al 1992, és la base de dades lligada al projecte HISPALINK. Es tracta d'una base de dades regional que ofereix informació referent a diferents macromagnituds (VAB a pessetes corrents i constants del 1986, ocupació i demanda final entre d'altres) per a diferents nivells de desagregació sectorial (disset, nou i sis sectors d'activitat) depenent del període de referència. A l'hora d'escriure aquestes pàgines ofereix informació pel període 1986-98. La informació que es presenta prové de diferents fonts: pel període 1986-94 la font d'informació és la CRE i pels anys en què no existeix informació oficial la informació prové de les estimacions (1995 i 1996) i prediccions (1997 i 1998) dels equips HISPALINK. A mesura que l'INE publica nova informació s'actualitza la base de dades. Per a un major detall sobre la base de dades HISPADAT vegi's en López i Rivero (1995).

1972 i 1990⁵.

Pel que fa a la desagregació sectorial s'ha treballat a dos nivells diferents: d'una banda amb els quatre grans sectors d'activitat (agricultura, construcció, serveis i indústria) i, d'altra, amb els sectors industrials de la classificació R-17. El fet de treballar amb aquest segon nivell de desagregació sectorial permet dur a terme una anàlisi molt més acurada del sector industrial. La relació d'aquests sectors es recull en el quadre 1.1.

Quadre 1.1. Equivalències entre les classificacions sectorials R-17, R-9 i R-6 en el que als sectors industrials es refereix

Sector	Branca d'activitat	R-17	R-9	R-6
6	Productes energètics	2	2 (Energia)	2 (Energia)
13	Minerals i metalls ferrosos i no ferrosos	3	3 (Béns intermedis)	3 (Indústria)
15	Mínerals i productes a base de minerals no metàl.lics	4		
17	Productes químics	5		
24	Productes metàl.lics, màquines i material elèctric	6	4 (Béns d'equipament)	
28	Material de transport	7		
36	Productes alimentaris, begudes i tabac	8	5 (Béns de consum)	
42	Productes tèxtils, cuir i vestits	9		
47	Paper, articles de paper i impressió	10		
50	Productes d'indústries diverses	11		

Abans però de presentar els principals resultats obtinguts, és bo definir, encara que sigui breument, què s'entén per regió en aquest treball atès que si bé intuïtivament és un concepte conegut, d'acord amb en Paelink i Nijkamp (1979), depenent del criteri triat per a la determinació de les regions pot obtenir-se una tipologia de regions o una altra.

Així, en aquest treball s'ha considerat el que a la literatura s'anomena *regió administrativa*: espai geogràfic que constitueix una entitat des del punt de vista polític o administratiu⁶. De

⁵ L'elecció d'aquest dos anys ha estat motivada pel fet que, com es veurà amb més detall al capítol 3, són els anys triats per l'INE com a anys base en l'elaboració de l'anterior i de l'actual IPI pel conjunt de l'economia espanyola.

⁶ A la literatura, però, poden trobar-se altres criteris per a determinar les regions: *a) regió natural* (espai geogràfic que presenta unes característiques climatològiques, orogràfiques, ..., homogènies); *b) regió uniforme* (espai geogràfic que presenta un elevat grau d'uniformitat interna quant a les seves característiques econòmiques);

fet, la utilització d'aquest criteri per a delimitar les regions és gairebé inevitable degut d'una banda a la disponibilitat d'informació estadística regional que, com és sabut, únicament es disposa desagregada a partir de criteris de segmentació administrativa i, d'altra, perquè la regió administrativa generalment és la unitat d'implementació de polítiques econòmiques d'àmbit regional. De tota manera, però, des d'una òptica exclusivament econòmica les regions que es deriven de la utilització d'aquest criteri sovint constitueixen espais geogràfics (relativament) heterogenis atès que la delimitació geogràfica acostuma a ésser arbitrària i a respondre a raons de caire històric.

En qualsevol cas, però, des d'un punt de vista econòmic, les regions tenen un gran protagonisme per l'existència de disparitats entre elles. Disparitats que es posen de manifest entre d'altres aspectes en la heterogeneïtat de la producció. Així, tal i com ja s'ha dit anteriorment, l'objectiu d'aquest capítol és estudiar aquestes heterogeneïtats per a caracteritzar les regions espanyoles a partir de la indústria.

1.2. ANÀLISI DE LA DESIGUALTAT REGIONAL

En aquest apartat s'estudia, a partir de diferents mesures proposades a la literatura, les desigualtats existents entre les regions espanyoles. En concret, s'analitza la dispersió regional del VAB per a comprovar si en el període considerat s'han reduït les disparitats entre les regions espanyoles i si hi ha associació entre la superfície de les regions i el VAB que generen. Així mateix, també s'estudia quin és el pes dels diferents sectors d'activitat en l'economia regional per tal d'esbrinar quin sector és el més important a cada CA, la importància de cada branca d'activitat en l'economia del conjunt de l'Estat per a conèixer quina regió té més pes en cada sector en l'àmbit de l'Estat i, per últim, la productivitat aparent del factor treball en cada regió. D'aquesta manera es tindrà evidència empírica sobre el grau d'especialització industrial de cada regió, qüestió que, com es veurà en el capítol quatre, és bàsic per tal de garantir la fiabilitat dels indicadors que s'obtenen mitjançant l'aplicació del mètode indirecte aplicat per l'IEC a Catalunya.

1.2.1. Dispersió regional de la producció

Qualsevol mesura estadística de dispersió pot emprar-se per a quantificar l'existència de disparitats regionals. D'entre totes elles, però, la més utilitzada és la variància. De tota

c) regió funcional (espai geogràfic que presenta un elevat grau d'integració o interdependència quant a la intensitat dels fluxes econòmics entre els seus diferents espais); i, *d) regió de planificació* (espai geogràfic delimitat en funció de la unitat d'objectius de planificació i desenvolupament).

manera, la variància presenta el desavantatge que pot dur a interpretacions errònies atès que no distingeix entre estructures espaials uniformes i funcionals donat que és possible obtenir una mateixa variància com a resultat de diferències $(X_m - \bar{X})$ relativament grans o a partir de diferències $(X_m - \bar{X})$ petites, excepte una, que sigui gran.

En qualsevol cas, però, donada la definició de regió emprada en aquest treball és clar que quant major sigui la variància major és la dispersió i per tant majors són les disparitats regionals. L'anterior doncs permet obtenir una primera aproximació sobre l'evolució de les disparitats regionals al llarg del temps. En aquest sentit, les principals conclusions que es deriven de l'estudi realitzat posen de manifest que:

- a) a les quatre grans branques d'activitat al període 1972-96 ha augmentat la disparitat entre les regions espanyoles. De tota manera, al període 1975-85 aquest augment ha estat menys important que l'experimentat des del 1985 ençà i inclús en el sector de la construcció s'ha produït una reducció de la dispersió entre 1975 i 1985 (vegi's els gràfics 1 a 5 de l'annex 1.1); i,
- b) pel que fa referència als sectors industrials (classificació R-17) també s'observa un augment de les disparitats, tret dels sectors 13 -productes energètics- i 42 -productes tèxtils, cuir i vestits- (vegi's els gràfics 6 a 15 de l'annex 1.1) que al 1992 presenten una disparitat menor que no pas al 1986.

1.2.2. Anàlisi de l'associació entre la superfície i la producció a les regions espanyoles

El coeficient d'associació geogràfica d'en Florence permet estudiar si dues variables, X i Y , definides en les M regions d'un país estan associades geogràficament. L'expressió d'aquest coeficient és:

$$CF_{X,Y} = 1 - \frac{\sum_{m=1}^M |x_m - y_m|}{2} \quad 0 \leq CF_{X,Y} \leq 1,$$

on les variables X i Y es prenen en termes de la seva participació percentual en el total del

conjunt de l'Estat de manera que $\sum_{m=1}^M x_m = \sum_{m=1}^M y_m = 1$.

En el supòsit d'igualtat en la distribució d'ambdues variables per a totes les regions ($x_m = y_m \forall m=1, \dots, M$) el coeficient d'en Florence assoleix la seva fita superior, mentre que en el supòsit de màxima disparitat (desigualtat) val zero⁷.

En aquest treball s'ha calculat el coeficient d'en Florence entre la superfície i el VAB pels dos nivells de desagregació sectorial esmentats a la introducció. Els resultats obtinguts (quadre 1.2) posen de manifest que el VAB total no està associat geogràficament amb la superfície, això és, no depèn de l'extensió de cada CA tal i com era d'esperar. A nivell sectorial, el sector agrícola és el que presenta major associació geogràfica, tot i que des del 1972 ençà ha experimentat un descens. Cal destacar que la indústria és la branca d'activitat que presenta una menor associació entre la superfície i el VAB. L'únic sector que ha experimentat un augment en el període considerat és el de la construcció.

Quadre 1.2. Coeficients d'associació geogràfica d'en Florence entre la superfície i el VAB generat pels quatre grans sectors d'activitat de les CA espanyoles

	1972	1990	mitjana 1972-96	mitjana 1972-90	mitjana 1972-75	mitjana 1975-85	mitjana 1985-91	mitjana 1991-96
A	0.84	0.72	0.76	0.78	0.82	0.78	0.74	0.72
C	0.52	0.62	0.60	0.59	0.53	0.58	0.63	0.62
S	0.59	0.56	0.57	0.57	0.58	0.57	0.56	0.56
I	0.52	0.55	0.54	0.54	0.52	0.54	0.56	0.55
T	0.59	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.59	0.58

Font: BBV, Base de dades HISPALINK (Rojo, 1995), Comptabilitat Regional d'Espanya, estimacions equips HISPALINK (juny, 1997) i elaboració pròpia.

A: agricultura; C: construcció; S: serveis; I: indústria; i, T: total.

Per subperíodes s'observa que l'agricultura assoleix el màxim nivell d'associació geogràfica en l'època de crisi, mentre que la construcció ho assoleix al període 1985-91 (seguit molt d'aprop pel període 1991-96). Els sectors dels serveis i de la indústria presenten uns

⁷ Demostració: en el cas de màxima desigualtat es té que $\sum_{m=1}^M |x_m - y_m| = \sum_{m=1}^h (x_m - y_m) + \sum_{m=h+1}^M (x_m - y_m)$. Amb $x_m \geq y_m$

$\forall m=1, \dots, h$ i $y_m > x_m \forall m=h+1, \dots, M$, el màxim de $\sum_{m=1}^M |x_m - y_m|$ és dos:

$$\max \sum_{m=1}^h (x_m - y_m) = \sum_{m=1}^h x_m = 1 \text{ i } \max \sum_{m=h+1}^M (y_m - x_m) = \sum_{m=h+1}^M y_m = 1 \Rightarrow \max \sum_{m=1}^M |x_m - y_m| = 2.$$

Així doncs, en el supòsit de màxima disparitat en la distribució d'ambdues variables per a totes les regions es té que:

$$CF_{x,y} = 1 - \frac{\max \sum_{m=1}^M |x_m - y_m|}{2} = 1 - \frac{2}{2} = 0.$$

coeficients que es mantenen bastant estables en tots els subperíodes.

Pel que fa als sectors industrials (vegi's quadre 1.3), tampoc hi ha evidència d'associació entre la superfície i el VAB. A més a més, el coeficient d'en Florence es manté gairebé constant al llarg de tot el període analitzat per a tots els sectors industrials. Únicament el sector dels productes químics (sector 17) ha experimentat un descens en el coeficient relativament important, la qual cosa suposa que és l'únic sector on ha augmentat la concentració (la desigualtat).

Quadre 1.3. Coeficients d'associació geogràfica d'en Florence entre la superfície i el VAB generat pels sectors industrials de l'R-17 de les CA espanyoles

	1986	1992	mitjana 1986-92
6	0.61	0.61	0.62
13	0.42	0.43	0.41
15	0.57	0.58	0.58
17	0.46	0.38	0.42
24	0.37	0.39	0.38
28	0.57	0.58	0.57
36	0.64	0.64	0.64
42	0.40	0.41	0.40
47	0.42	0.38	0.40
50	0.46	0.45	0.46

Font: BBV, Comptabilitat Regional d'Espanya i elaboració pròpia.

1.2.3. Distribució sectorial de la producció

El coeficient de distribució (o participació) sectorial, CDS_{jm} , recull el pes relatiu de les diferents branques d'activitat en l'economia d'un determinat àmbit territorial. Per tant, ofereix informació sobre la composició sectorial d'una variable. Per a una magnitud X es calcula com segueix:

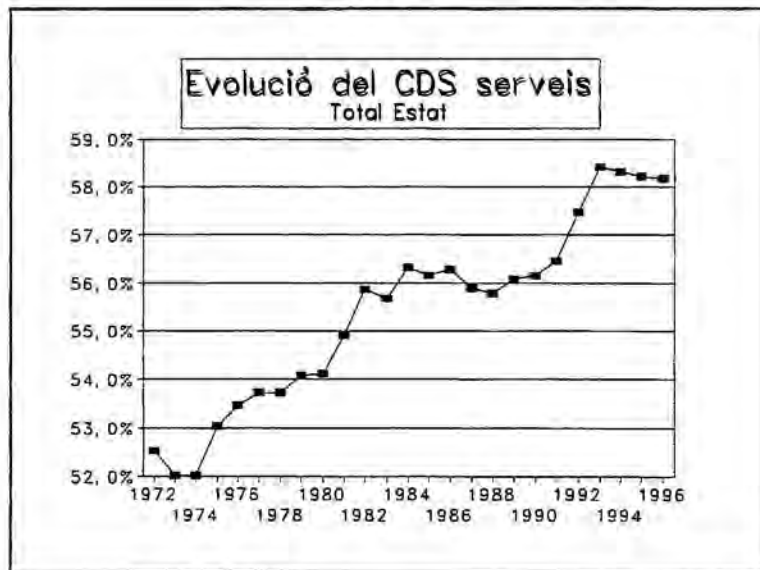
$$CDS_{jm} = \frac{X_{jm}}{\sum_{j=1}^J X_{jm}} = \frac{X_{jm}}{X_{total CA m}}$$

En aquest treball s'han calculat els coeficients de distribució sectorial a partir de les dades de VAB pel conjunt de l'economia espanyola així com per a totes les CA per a un nivell de desagregació sectorial de quatre branques d'activitat (pel període 1972-96) i dels deu

sectors industrials de la classificació R-17 (pel període 1986-92). Les principals conclusions que es deriven són les següents:

- a) l'economia espanyola ha experimentat un clar i continu procés de terciarització fet que és característic de les economies de mercat. Efectivament, el pes del sector dels serveis sobre el total de l'economia (en termes de VAB) ha passat d'ésser el 52.53% al 1972 al 58.18% al 1996, la qual cosa suposa un augment de 5.65 punts percentuals. Aquestes xifres posen de manifest la creixent importància del sector terciari en l'economia del conjunt de l'Estat i, el que és més important, l'elevada dependència que l'economia del nostre país té envers aquest sector donat que és el principal sector productiu pel que fa a generació de VAB (vegi's gràfic 1.1);

Gràfic 1.1.

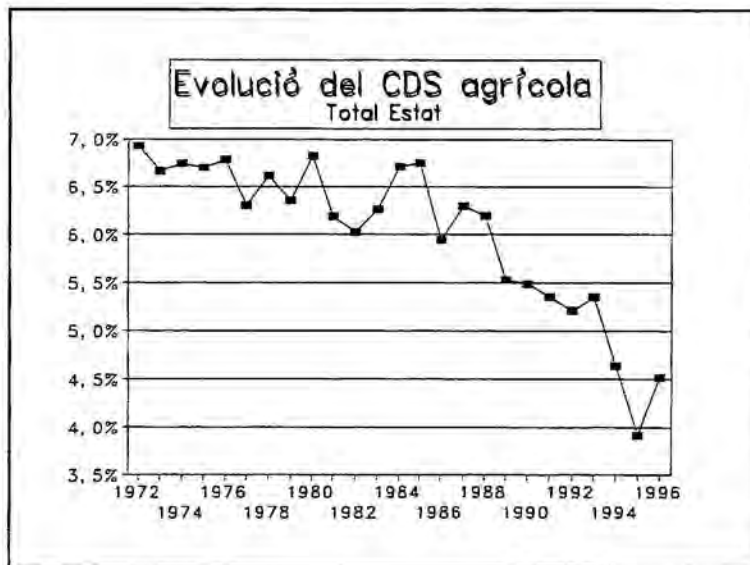


- b) la creixent importància relativa que ha sofert el sector dels serveis s'ha produït bàsicament en detriment dels sectors primari i de la construcció. Efectivament, com pot observar-se al gràfic 1.2, al llarg del període 1972-96 el pes del sector agrícola ha experimentat una contínua davallada: ha passat del 6.92% al 4.52%, sent la mitjana del període 6.01%⁸ i, actualment, és un sector que depèn de la resta de sectors productius (ja no juga un paper dominant). Pel que fa al sector de la construcció

⁸ Tot i aquest decrement experimentat pel sector agrícola la seva aportació a la producció del conjunt de l'Estat és lleugerament superior que a la resta de països més desenvolupats de l'UE.

(gràfic 1.3), considerant el període analitzat en conjunt, també s'observa una caiguda en la seva participació en el VAB total generat per l'economia de l'Estat (9.90% al 1972 i 7.75% al 1996) tot i que, certament, entre els anys 1985 i 1991, coincidint amb la fase de creixement viscuda per l'economia espanyola, va revifar però sense assolir els nivells del primer quinquenni dels setanta. Aquest fet no fa sinó posar de manifest que es tracta d'un sector molt sensible a la situació conjuntural: el seu creixement (decreixement), generalment, s'ha donat en etapes d'expansió (recessió) econòmica;

Gràfic 1.2.

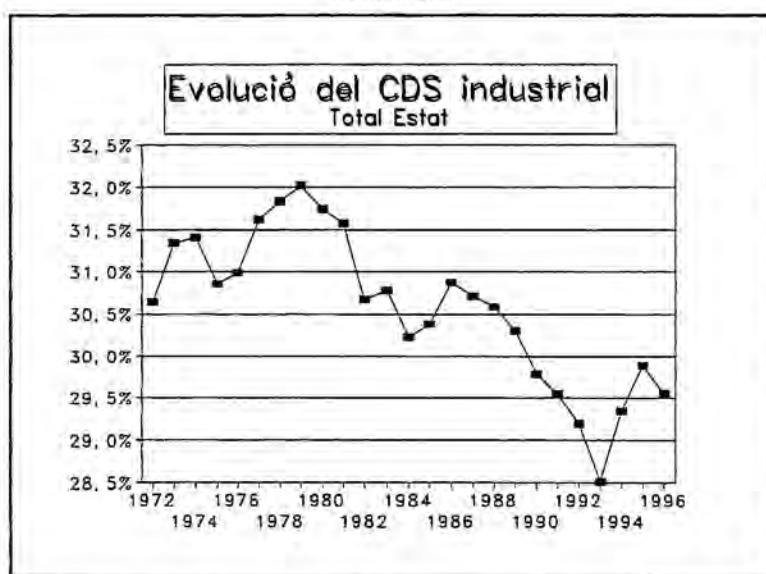


Gràfic 1.3.



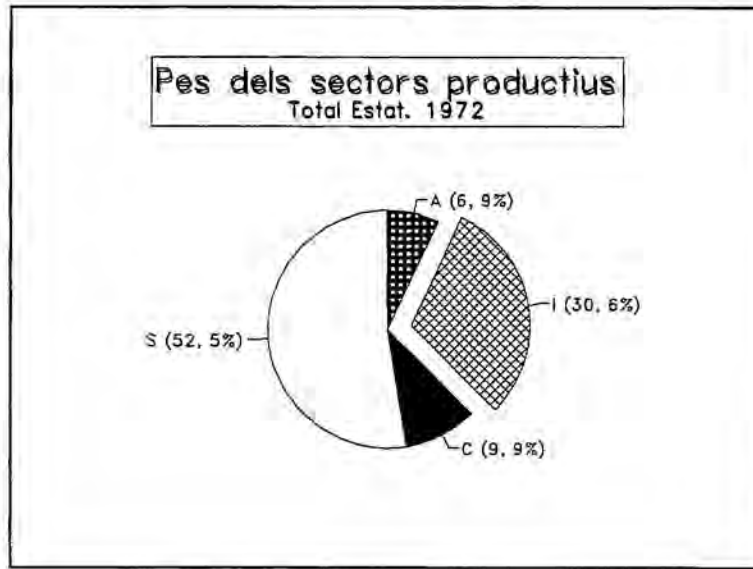
- c) pel que fa al sector industrial s'observa (gràfic 1.4) que la seva participació en el VAB generat pel conjunt de l'economia espanyola s'ha mantingut al llarg de tot el període considerat entorn al 30% (en concret, la mitjana ha estat del 30.58%), tot i que el seu pes al 1996 és 1.09 punts percentuals inferior al del 1972 (29.55% i 30.64% respectivament). Aquestes xifres situen la indústria en el segon lloc del *ranking* dels sectors productius en el que a importància (percentatge de generació de VAB) es refereix i, a més a més, mostren que té un pes prou important, constituint-se per tant en un sector estratègic en el desenvolupament econòmic del nostre país (tret d'algunes CA com ara Balears i Canàries, on el turisme és el sector que ha jugat aquest paper); i,

Gràfic 1.4.

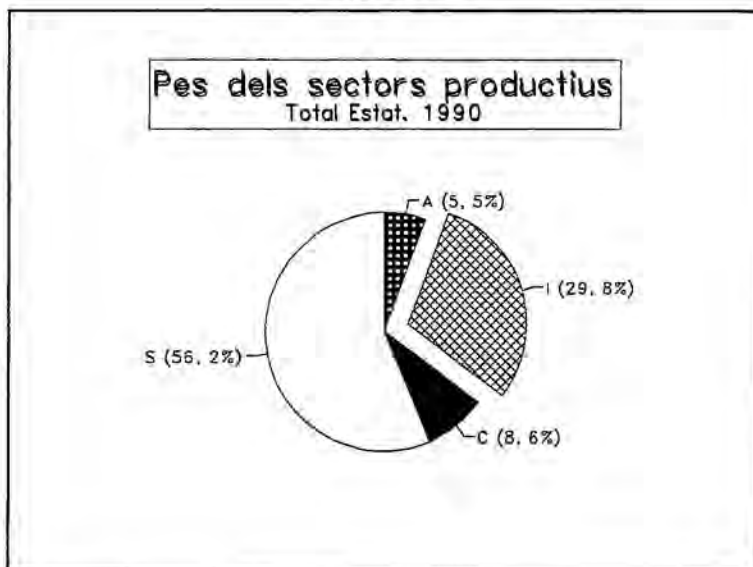


- d) als gràfics 1.5 a 1.7, on es mostra el pes de cadascun dels quatre grans sectors productius en el VAB total generat per l'economia del conjunt de l'Estat pels anys 1972, 1990 i 1996 respectivament, permeten ratificar les conclusions apuntades al llarg de les pàgines anteriors: el pes dels serveis en termes del VAB que genera ha augmentat però no en detriment de la indústria sinó de l'agricultura i la construcció i, el sector industrial al cap de més de dues dècades segueix mantenint la seva (mateixa) importància.

Gràfic 1.5.

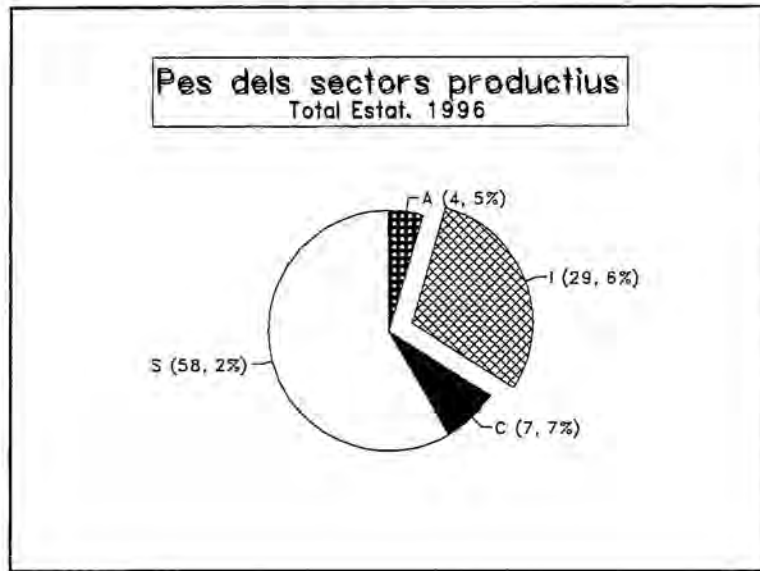


Gràfic 1.6.



L'anterior posa de manifest que l'economia espanyola ha experimentat al llarg del període analitzat un canvi estructural important com a conseqüència, bàsicament, de la davallada de l'agricultura i (l'important) augment dels serveis. És el fenomen de terciarització al que es feia referència a la introducció d'aquest capítol.

Gràfic 1.7.



Pel que fa a les CA, l'anàlisi dels resultats obtinguts (quadre 1.4) mostra que:

- a) el sector dels serveis és el més important en totes les comunitats espanyoles, atès que és el sector que té major pes⁹, assolint en moltes d'elles (en concret en tretze, és a dir, al 76.47%) un pes superior al 50% del VAB total de la regió. A més, si s'observen els gràfics 16 a 32 de l'annex 1.1 on es presenta l'evolució del pes dels serveis a cadascuna de les disset comunitats espanyoles al període estudiat, pot veure's que únicament a Astúries, Múrcia i La Rioja ha sofert una davallada: ha passat de representar al 1972 el 59.22%, 60.34% i 47.81% a ésser, al 1996, el 55.10%, 55.32% i 39.40% respectivament; tot i això, segueix tenint un pes prou important en les tres comunitats. D'altra banda, cal destacar la gran dependència que les CA de Balears, Canàries i Madrid tenen d'aquest sector: el VAB generat pel sector terciari al període 1972-96 representa, en aquestes comunitats, el 73.46%, 70.51% i 68.06% respectivament del seu VAB total, cosa que, d'altra banda, és lògica donat que són regions (les dues primeres) on el turisme té gran importància i, en Madrid degut al gran nombre de funcionariat i d'empreses de serveis que estan domiciliades (fiscalment) en aquesta comunitat;

⁹ L'única excepció és el País Basc, on el sector industrial té més pes que no pas el dels serveis.

Quadre 1.4. Coeficients de distribució (participació) sectorial (en termes de VAB). Mitjana 1972-96

	A	C	S	I
Andalusia	10.76%	8.62%	57.51%	23.11%
Aragó	8.42%	6.39%	53.40%	31.79%
Astúries	4.59%	8.08%	51.90%	35.42%
Balears	3.14%	10.21%	73.46%	13.18%
Canàries	5.33%	9.26%	70.51%	14.91%
Cantàbria	6.63%	5.81%	53.92%	33.63%
Castella i Lleó	11.13%	7.80%	50.62%	30.45%
Castella-La Manxa	14.26%	8.73%	46.18%	30.83%
Catalunya	2.54%	7.39%	50.15%	39.92%
Com. Valenciana	5.23%	7.56%	55.44%	31.78%
Extremadura	14.85%	10.86%	56.47%	17.83%
Galícia	11.34%	10.10%	50.32%	28.24%
Madrid	0.41%	8.40%	68.06%	23.14%
Múrcia	9.37%	7.11%	55.29%	28.24%
Navarra	7.29%	8.30%	45.05%	39.37%
País Basc	2.68%	6.28%	44.31%	46.74%
La Rioja	11.57%	5.72%	41.53%	41.18%
Total Estat	6.01%	8.01%	55.40%	30.58%

Font: Base de dades HISPALINK (Rojo, 1995), Comptabilitat Regional d'Espanya, estimacions equips HISPALINK (juny, 1997) i elaboració pròpia.

- b) el segon sector amb major pes en totes les comunitats espanyoles és el sector industrial. De fet, en dotze de les disset (el 70.59%) CA el VAB generat per aquest sector és superior al 25% del VAB total (vegi's quadre 1.4). Deixant de banda el País Basc (on aquest sector és el que té més pes), les regions en les que la indústria té major importància són Astúries, Catalunya, Navarra i La Rioja, on el VAB generat per aquest sector supera el 35% del VAB regional total. A més a més, també cal destacar l'important pes que té en Aragó (31.79%) i en la Comunitat Valenciana (31.78). Per contra, les comunitats on el sector industrial té menys pes són Balears, Canàries i Extremadura. Noti's per tant que excepte Astúries i el País Basc les regions on el sector industrial té més importància són regions que pertanyen als dos eixos de desenvolupament de l'economia espanyola (l'Arc Mediterrani i la Vall de l'Ebre).

Si s'analitza el que ha estat l'evolució del pes (en termes de VAB) del sector industrial al període 1972-96 a cadascuna de les disset comunitats espanyoles (vegi's quadre 1.5 i els gràfics 33 a 49 de l'annex 1.1), s'observa que a deu CA ha augmentat. En concret, aquestes comunitats són: Aragó, Astúries, Castella i Lleó, Castella-La Manxa, la Comunitat Valenciana, Extremadura, Galícia, Múrcia, Navarra i La Rioja. D'elles, destaca l'important creixement experimentat a La Rioja i a Castella-La Manxa on el VAB generat per la indústria ha passat de representar el 27.49% i 24.10% del VAB

total al 1972 a ésser, al 1996, el 47.17% i 32.81%, la qual cosa suposa un augment de 19.68 i 8.71 punts percentuals respectivament. D'altra banda, també és de ressaltar l'augment experimentat a Astúries al segon quinquenni dels setanta (13.4 punts percentuals, de 29.14% al 1975 a 42.54% al 1979) així com el comportament experimentat a Múrcia al període 1975-85 coincidint amb l'època de crisi de l'economia espanyola.

Pel que fa a les comunitats on el sector industrial ha vist minvat el seu pes, destaca la davallada soferta a Catalunya, Canàries, Balears i el País Basc que ha estat de 5.95, 5.23, 4.53 i 3.98 punts percentuals (al 1972 el VAB generat per la indústria en aquestes comunitats representava el 42.88%, 19.12%, 15.29% i 50.13% del VAB total i al 1996 el 36.93%, 13.89%, 10.76% i 46.15% respectivament). A més a més, a Catalunya, Canàries i Balears el decreixement ha estat gairebé constant al llarg de tot el període. De tota manera, però, tot i el decreixement experimentat, el sector industrial manté un pes important tant a Catalunya com al País Basc, mentre que Balears i Canàries són dues regions on el sector serveis (turisme bàsicament) s'ha potenciat d'una manera molt important al període considerat.

Quadre 1.5. Sectors que han augmentat el seu pes en el VAB total regional al període 1972-96

	A	C	S	I	Total sectors
Andalusia			*		1
Aragó		*	*	*	3
Astúries		*		*	2
Balears			*		1
Canàries			*		1
Cantàbria		*	*		2
Castella i Lleó		*	*	*	3
Castella-La Manxa		*	*	*	3
Catalunya			*		1
Com. Valenciana			*	*	2
Extremadura		*	*	*	3
Galícia			*	*	2
Madrid			*		1
Múrcia	*	*		*	3
Navarra			*	*	2
País Basc			*		1
La Rioja				*	1
Total CA	1	7	14	10	—

Font: Elaboració pròpia a partir de la base de dades HISPALINK (Rojo, 1995), la Comptabilitat Regional d'Espanya i les estimacions dels equips HISPALINK (juny, 1997).

En qualsevol cas, però, cal assenyalar que gairebé a totes les CA s'observa des del 1993 ençà un augment en el pes del sector industrial coincidint amb l'etapa de recuperació experimentada per l'economia espanyola al llarg d'aquests anys;

- c) a totes les CA excepte Múrcia s'observa (vegi's quadre 1.5 i gràfics 50 a 66 de l'annex 1.1) que el pes del sector agrícola en el VAB regional total ha sofert una davallada respecte el 1972 de manera que al 1996 en totes les regions representa menys d'un 10% del VAB total. Les disminucions més importants han tingut lloc a Extremadura, Castella-La Manxa i La Rioja i han estat de l'ordre de 14.78, 9.92 i 9.75 punts percentuals respectivament (al 1972 el sector primari generava en aquestes comunitats el 23.29%, 19.08% i 18.23% del VAB total mentre que al 1996 generava el 8.51%, 9.16% i 8.48% respectivament). Tot i això, com pot veure's al quadre 1.4, en considerar la mitjana del període analitzat hi ha sis comunitats on aquest sector té un pes superior al 10%. Es tracta de les CA d'Andalusia, Castella i Lleó, Castella-La Manxa, Extremadura, Galícia i La Rioja, i són totes (tret de La Rioja) comunitats que es caracteritzen per presentar una renda per càpita que assoleix nivells per sota de la mitjana del conjunt de l'Estat, per ésser regions deprimides econòmicament, per tenir una taxa de població ocupada en aquest sector elevada, per presentar altes taxes d'atur i importants deficiències en infraestructures; i,
- d) per últim, el pes del sector de la construcció en el VAB total regional només supera el 10% a Balears, Extremadura i Galícia (vegi's quadre 1.4). Són regions aquestes que tenen un tret en comú: han estat les principals receptores d'inversions en obres hidràuliques i en construcció d'infraestructures (principalment carreteres). Balears constitueix un punt i apart; l'important pes del sector de la construcció en aquesta comunitat està directament relacionat amb la demanda provinent del sector turístic. D'altra banda, com mostren els gràfics 67 a 83 de l'annex 1.1 i el quadre 1.5, només en les comunitats d'Aragó, Astúries, Cantàbria, Castella i Lleó, Castella-La Manxa, Extremadura i Múrcia al 1996 té un pes major al que tenia al 1972;

Peña (1997) relaciona l'estructura productiva de les regions espanyoles amb la seva renda per càpita (*proxy* del desenvolupament econòmic) pels anys 1981 i 1993. Les principals conclusions que es deriven d'aquest estudi són les següents:

- a) a les regions amb un major nivell de renda per càpita (més desenvolupades) el sector agrícola és el que té menor pes: Balears, Catalunya, Madrid i el País Basc; i a l'inrevés, el sector agrícola té major pes a les regions menys desenvolupades:

- Andalusia, Castella-La Manxa, Castella i Lleó, Extremadura i Galícia. L'única excepció a aquesta regla és La Rioja que tot i tenir una renda per càpita superior a la mitjana del conjunt de l'Estat, el sector agrícola té un pes prou important;
- b) la situació contrària es dona al sector industrial. En aquest cas, el pes del sector i el nivell de desenvolupament estan relacionats directament: quant major és el pes del sector industrial a la regió, major és el seu nivell de renda per càpita, i a l'inrevés. Les úniques excepcions a aquesta pauta de comportament són Astúries, que tot i tenir un grau de desenvolupament inferior a la mitjana del conjunt de l'Estat té un sector industrial amb molt pes, i Balears que es troba a la situació contrària: té una renda per càpita superior a la del conjunt de l'Estat però la importància del sector industrial és de les més baixes;
 - c) quant al sector terciari la relació entre ambdues magnituds es troba més difusa. Això és així pel paper contracíclic que aquest sector ha jugat en l'economia espanyola; i,
 - d) pel que fa al sector de la construcció s'observa un comportament de les mateixes característiques que al sector agrícola: sembla (tot i que és més irregular) que hi ha una relació inversa entre desenvolupament i pes d'aquest sector en el VAB total de la regió.

En el que als sectors industrials de la classificació R-17 es refereix, en l'àmbit del conjunt de l'Estat s'observa una important especialització, en el sentit que pocs sectors generen la major part del VAB industrial total. En concret, com pot veure's al quadre 1.6, els sectors 6 (productes energètics), 24 (productes metàl·lics, màquines i material elèctric) i 36 (productes alimentaris, begudes i tabac) generen el 53.7% del VAB industrial total de l'Estat. Per contra, la indústria espanyola està poc especialitzada en la producció de minerals i metalls ferrosos i no ferrosos (sector 13) i en la de paper, articles de paper i impressió (sector 47) donat que aquests sectors són els que tenen menor pes: únicament generen el 4.38% i el 4.64% del VAB industrial total respectivament.

Tot i tractar-se d'un període curt (la disponibilitat d'informació estadística a aquest nivell de desagregació sectorial únicament es refereix al període 1986-92) pot afirmar-se que l'estructura de la indústria en l'àmbit del conjunt de l'Estat (en funció del VAB generat per cada sector industrial) s'ha mantingut prou estable. De fet, el sector que ha vist minvat el seu pes en major mesura és el 42 (productes tèxtils, cuir i vestits) que ha sofert una reducció de 1.85 punts percentuals mentre que el que ha experimentat un major augment ha estat el 28

(material de transport) que ha incrementat la seva participació en el VAB industrial total en 0.69 punts percentuals (vegi's quadre 1 de l'annex 1.2).

Quadre 1.6. Coeficients de distribució (participació) dels sectors industrials de l'R-17 sobre la indústria (en termes de VAB). Mitjana 1986-92

	6	13	15	17	24	28	36	42	47	50
Andalusia	23.28%	5.11%	7.26%	8.11%	7.79%	6.31%	30.98%	4.84%	2.96%	3.37%
Aragó	16.07%	2.57%	5.79%	5.34%	23.85%	13.95%	13.62%	7.29%	4.78%	6.74%
Astúries	33.00%	29.11%	8.66%	2.61%	6.68%	3.25%	12.07%	0.92%	2.08%	1.63%
Balears	25.00%	0.00%	8.52%	0.47%	4.13%	0.76%	22.91%	22.39%	3.04%	12.78%
Cantàries	41.03%	0.24%	7.85%	2.90%	4.59%	3.22%	28.19%	2.13%	4.59%	5.27%
Cantàbria	5.32%	14.44%	7.45%	14.91%	21.64%	6.08%	19.33%	1.73%	2.45%	6.66%
Castella i Lleó	25.72%	1.17%	6.38%	5.25%	6.92%	15.93%	21.88%	3.44%	3.35%	9.95%
Castella-La Manxa	37.10%	0.66%	10.51%	9.58%	10.79%	1.09%	15.14%	9.84%	0.96%	4.34%
Catalunya	14.13%	0.89%	4.83%	15.00%	19.94%	3.32%	14.27%	12.48%	3.81%	7.33%
Com. Valenciana	15.40%	1.74%	11.56%	4.31%	11.22%	6.53%	15.64%	18.37%	2.69%	12.55%
Extremadura	60.70%	0.37%	3.41%	0.52%	4.75%	0.26%	22.57%	4.25%	0.85%	2.32%
Galícia	32.71%	5.91%	7.16%	3.61%	6.50%	12.75%	19.92%	3.72%	2.24%	5.48%
Madrid	10.93%	1.23%	4.03%	11.60%	26.09%	10.71%	12.81%	5.50%	10.57%	6.52%
Múrcia	35.99%	2.92%	4.69%	5.07%	6.66%	4.86%	22.98%	7.53%	1.95%	7.34%
Navarra	4.55%	11.93%	7.61%	2.53%	24.80%	12.29%	18.52%	3.25%	6.78%	7.74%
País Basc	20.54%	12.95%	4.07%	4.55%	31.24%	5.09%	5.98%	1.30%	4.41%	9.87%
La Rioja	4.30%	0.18%	3.81%	1.72%	10.16%	2.31%	53.90%	13.14%	2.35%	8.14%
Ceuta i Melilla	48.18%	0.00%	9.06%	2.70%	1.19%	0.00%	30.39%	1.48%	5.26%	1.75%
Total Estat	20.00%	4.38%	6.37%	8.31%	16.62%	7.26%	17.08%	7.99%	4.64%	7.34%

Font: Comptabilitat Regional d'Espanya i elaboració pròpia.

En l'àmbit regional (vegi's quadre 1.7) s'observa un elevat grau d'especialització donat que al 72.22% de les comunitats el VAB generat per un, dos o com a màxim tres sectors industrials, representa més de la meitat del VAB industrial total regional, la qual cosa pot ésser contraproductiu pel desenvolupament econòmic¹⁰.

¹⁰ En aquest sentit, l'evidència empírica existent a la literatura mostra que un teixit productiu diversificat pot estimular el creixement econòmic. Així, en Glaeser *et al.* (1992) a partir d'informació corresponent a cent-setanta ciutats dels EUA presenten evidència empírica favorable a la hipòtesi que la diversificació de l'activitat econòmica entre distints sectors afavoreix el creixement. En la mateixa línia, pel cas de les regions espanyoles, en Esteban i Vives (1994) emprant informació referida al VAB i a l'ocupació del període 1980-89 arriben a la conclusió que les regions que més han crescut són les menys especialitzades i que les regions més diversificades tendeixen a tenir unes taxes de creixement de la renda per càpita més elevades. Així mateix, en Fluvia i Gual (1994) arriben a una conclusió semblant a partir d'una anàlisi de regressió: l'especialització de la regió (en la indústria) té un efecte negatiu mentre que la diversitat (industrial) de la regió té un efecte positiu sobre el creixement de la regió. En aquest sentit, el Plans Regionals de Desenvolupament engegats des de la creació de l'Estat de les Autonomies, quant al sector industrial, aposten per diversificar l'activitat (per a un resum sobre els aspectes més importants que es deriven d'aquests plans en el que a la indústria es refereix vegi's en Rodero i López, 1997).

D'altra banda, en analitzar els resultats presentats al quadre 1.6 (i 1.7) s'observa que:

- a) la producció de productes alimentaris, begudes i tabac (sector 36) té un pes prou important a la indústria de totes les regions espanyoles (tret del País Basc), destacant per damunt de la resta el cas de La Rioja i també (tot i que no tant) Andalusia i Ceuta i Melilla;
- b) en una situació semblant es troba el sector 6 (productes energètics): tret de Cantàbria, Navarra i La Rioja a la resta de CA el VAB generat per aquest sector representa un percentatge del VAB industrial total superior a la part alíquota que li correspon. En aquest sentit, cal destacar l'elevada dependència de la indústria d'Extremadura envers la producció de productes energètics donat que el 60.70% del VAB industrial d'aquesta regió ve generat per les indústries d'aquest sector. A més a més, tot i que no tant agreujat, també es troben en la mateixa situació Astúries, Canàries, Castella-La Manxa, Galícia, Múrcia i Ceuta i Melilla: en aquestes comunitats el pes del sector 6 sobre el VAB industrial total és superior al 30%;

Quadre 1.7. CA amb elevat grau d'especialització en els sectors industrials de l'R-17. Mitjana 1986-92

	sectors industrials	percentatge sobre el VAB industrial total de la regió
Andalusia	6 i 36	54.26%
Aragó	6, 24 i 28	53.87%
Astúries	6 i 13	62.11%
Balears	6, 36 i 42	70.30%
Canàries	6 i 36	69.22%
Castella i Lleó (*)	6, 28 i 36	63.53%
Castella-La Manxa	6 i 36	52.24%
Extremadura	6 i 36	83.57%
Galícia	6 i 36	52.63%
Múrcia	6 i 36	58.97%
País Basc	6 i 24	51.78%
La Rioja	36	53.90%
Ceuta i Melilla	6 i 36	78.57%

Font: Elaboració pròpia a partir de la Comptabilitat Regional d'Espanya.

(*) En Herrero i Valencia (1997) a partir d'una anàlisi factorial de correspondències estudien el grau d'especialització per a un nivell de desagregació sectorial d'onze branques industrials i per a la desagregació territorial comarcal d'aquesta regió. Els resultats que obtenen no difereixen gaire respecte als que aquí s'han obtingut (principalment pel que fa als sectors 6 i 28).

- c) el sector dels minerals ferrosos i no ferrosos, que com s'ha dit anteriorment és el que té menys pes a la indústria del conjunt de l'Estat, és prou important a Astúries i també, tot i que no tant, a Cantàbria, Navarra i el País Basc;

- d) a les comunitats d'Aragó, Cantàbria, Catalunya, Madrid, Navarra i el País Basc el sector que genera un percentatge més alt del VAB industrial total és el dels productes metàl·lics, màquines i material elèctric (sector 24), assolint en totes elles un pes superior al que té en el conjunt de l'Estat;
- e) la producció de productes tèxtils, cuir i vestits (sector 42) té molt pes a Balears on genera un percentatge del VAB industrial total gairebé tres vegades superior a la indústria del conjunt de l'Estat. Per contra, a Astúries aquest sector té un pes molt minso: únicament genera el 0.92% del VAB industrial;
- f) a Madrid el pes del sector 47 (paper, articles de paper i impressió) a la indústria és més del doble que en l'àmbit estatal; i,
- g) a Catalunya i a la Comunitat Valenciana la importància dels sectors industrials (en termes del pes en el total del VAB industrial regional) es troba molt diversificada en el sentit que no hi ha sectors ni molt ni poc importants (tret del sector 13 a Catalunya i del 42 a la Comunitat Valenciana).

En darrer lloc assenyalar que, a diferència del que passa quan s'analitza la indústria en l'àmbit del conjunt de l'Estat, l'estructura sectorial industrial de les regions espanyoles ha experimentat algunes variacions al llarg del període considerat. En concret, a partir dels resultats presentats al quadre 1.8 i al quadre 1 de l'annex 1.2, pot concloure's que:

- a) el pes del sector 6 augmenta en nou comunitats, produint-se els augments més importants a Balears i el País Basc (5.25 i 4.44 punts percentuals respectivament). D'altra banda les comunitats on més ha minvat el pes d'aquest sector són Astúries, Ceuta i Melilla i Aragó (7.63, 7.36 i 5.44 punts percentuals respectivament);
- b) el pes del sector dels minerals i metalls ferrosos i no ferrosos (sector 13) s'ha reduït al 72.22% de les regions espanyoles tot i que en cap d'elles no ho ha fet de manera molt significativa;
- c) al contrari del que succeeix amb el sector 13, el sector dels minerals i productes a base de minerals no metàl·lics (sector 15) únicament ha disminuït el seu pes a Castella-La Manxa i Catalunya. Els increments més destacables han tingut lloc a Ceuta i Melilla i a la Comunitat Valenciana on el pes d'aquest sector ha augmentat en 9.56 i 2.00 punts percentuals respecte al pes que tenia al 1986;

Quadre 1.8. Sectors industrials que han augmentat el seu pes en el VAB industrial regional al període 1986-92

	6	13	15	17	24	28	36	42	47	50	Total sectors
Andalusia	*		*		*	*	*			*	6
Aragó			*		*	*	*				4
Astúries			*	*	*	*	*			*	6
Balears	*		*	*	*	*	*		*		7
Canàries		*	*	*	*	*	*		*		7
Cantàbria	*		*		*		*				4
Castella i Lleó		*	*		*	*	*			*	6
Castella-La Manxa	*				*	*			*	*	5
Catalunya				*		*			*	*	4
Com. Valenciana	*		*	*			*			*	5
Extremadura	*		*		*	*	*				5
Galícia			*		*		*				3
Madrid	*	*	*	*	*				*	*	7
Múrcia			*		*		*			*	4
Navarra		*	*		*	*					4
País Basc	*		*	*		*					4
La Rioja	*	*	*	*	*	*	*		*	*	9
Ceuta i Melilla			*	*						*	3
Total CA	9	5	16	9	14	12	12	0	6	10	—

Font: Elaboració pròpia a partir de la Comptabilitat Regional d'Espanya.

- d) el pes del sector dels productes químics (sector 17) ha augmentat a nou CA. Els augments més significatius els han viscut Ceuta i Melilla i Catalunya, on s'ha experimentat un increment de 2.80 i 2.47 punts percentuals respectivament. D'altra banda, les comunitats d'Andalusia, Cantàbria i Múrcia són les regions a les que aquest sector ha sofert una major reducció;
- e) el sector 24 (productes metàl·lics, màquines i material elèctric) ha vist augmentat el seu pes en catorze comunitats, sent Aragó i Cantàbria on s'han produït els majors increments;
- f) el pes de les indústries productores de material de transport (sector 28) ha augmentat en dotze regions. Els majors augments s'han donat a Aragó, Navarra i Castella i Lleó (4.59, 2.91 i 2.15 punts percentuals respectivament), mentre que les comunitats on el pes d'aquest sector s'ha reduït en major mesura són Madrid i Múrcia;
- g) de la mateixa manera que el sector 28 el pes del sector 36 (productes alimentaris, begudes i tabac) s'ha incrementat en dotze CA. Però, en aquest cas, els majors augments s'han produït a Canàries, Balears i Astúries (4.91, 3.46 i 3.13 punts

percentuals respectivament);

- h) el sector dels productes tèxtils, cuir i vestits (sector 42) ha vist reduït el seu pes a la indústria de totes les comunitats espanyoles, sent Balears on major pèrdua ha sofert: 11.21 punts percentuals respecte el 1986;
- i) el pes del sector 47 (paper, articles de paper i impressió) ha decremuntat al 66.66% de les regions espanyoles tot i que no ha estat una davallada gaire important a cap comunitat;
- j) el sector d'indústries diverses (sector 50) ha augmentat el seu pes respecte el 1986 a deu CA. Els augments més importants s'han donat a Múrcia i a la Comunitat Valenciana (2.91 i 2.79 punts percentuals), mentre que la disminució més significativa s'ha experimentat a Cantàbria (2.03 punts percentuals); i,
- k) per CA únicament assenyalar que la comunitat on un major nombre de sectors industrials han augmentat el seu pes respecte el 1986 és La Rioja (vuit sectors) i on més sectors industrials han sofert un decrement en el seu pes són Galícia, el País Basc i Ceuta i Melilla (les tres amb tres sectors).

1.2.3.1. Quocient de localització regional

El quocient de localització regional, L_{jm} , que va ésser proposat per en Isard (1960) i, posteriorment, per en Richardson (1985), és el quocient entre el valor de la variable al sector j a la regió m , respecte al mateix quocient en l'àmbit nacional. Així doncs, recull la proporció que una magnitud d'un determinat sector representa sobre el total de l'esmentada magnitud a la regió en termes relatius a la proporció que la magnitud d'aquest mateix sector representa sobre el total nacional. Formalment es defineix de la forma¹¹:

$$L_{jm} = \frac{\frac{x_{jm}}{M}}{\frac{\sum_{j=1}^J x_{jm}}{M \cdot J}} = \frac{\sum_{m=1}^M x_{jm}}{\sum_{m=1}^M \sum_{j=1}^J x_{jm}}$$

¹¹ Alternativament pot definir-se com segueix:

$$L_{jm} = \frac{\frac{x_{jm}}{\sum_{j=1}^J x_{jm}}}{\frac{\sum_{m=1}^M x_{jm}}{\sum_{m=1}^M \sum_{j=1}^J x_{jm}}}$$

El supòsit que L_{jm} sigui major a u (cent) és indicatiu d'una major localització de l'activitat j a la regió m que no pas en l'àmbit del conjunt de l'Estat, mentre que si és menor a u (cent) l'activitat j està menys assentada a la regió tenint en compte la localització mitjana a escala nacional. D'altra banda, aquest quocient també pot interpretar-se com una mesura del grau d'especialització d'una regió respecte la nació atès que relaciona el tamany relatiu d'un sector en l'àmbit regional amb el tamany relatiu del mateix sector en el conjunt de l'economia nacional.

En aquest treball s'ha calculat el quocient de localització regional en termes de VAB. Els resultats obtinguts (quadre 1.9) mostren que al període 1972-96 l'activitat agrícola està molt assentada respecte a la localització mitjana del conjunt de l'Estat a les CA d'Andalusia, Aragó, Cantàbria, Castella i Lleó, Castella-La Manxa, Extremadura, Galícia, Múrcia, Navarra i La Rioja. En particular, destaquen els casos d'Extremadura i de Castella-La Manxa on el quocient assoleix valors superiors a dos, la qual cosa suposa que es tracta de dues comunitats on el sector agrícola té una importància superior al doble de la que té en el conjunt de l'Estat.

Pel que fa referència al sector de la construcció, l'anàlisi dels resultats presentats al quadre 1.9, mostra que a les comunitats d'Andalusia, Astúries, Balears, Canàries, Castella-La Manxa, Extremadura, Galícia, Madrid i Navarra està més assentat que no pas al conjunt de l'Estat. Per la seva banda el sector dels serveis es localitza preferentment a Andalusia, Balears, Canàries, Extremadura i Madrid.

Quant al sector industrial els resultats presentats al quadre 1.9 posen de manifest que té un tamany relatiu major a les regions d'Aragó, Astúries, Cantàbria, Castella-La Manxa, Catalunya, la Comunitat Valenciana, Navarra, el País Basc i La Rioja que al conjunt de l'economia nacional. Tot i això, però, a la majoria d'elles el quocient de localització

Rioja) poden considerar-se més especialitzades que el conjunt de l'Estat en el sector industrial¹².

Quadre 1.9. Quocient de localització regional (en termes de VAB). Mitjana 1972-96

	A	C	S	I
Andalusia	1.81	1.08	1.04	0.76
Aragó	1.37	0.81	0.96	1.04
Astúries	0.76	1.02	0.94	1.16
Balears	0.51	1.28	1.32	0.43
Canàries	0.89	1.15	1.27	0.49
Cantàbria	1.11	0.73	0.97	1.10
Castella i Lleó	1.84	0.99	0.91	1.00
Castella-La Manxa	2.35	1.10	0.83	1.01
Catalunya	0.42	0.92	0.90	1.30
Com. Valenciana	0.87	0.94	1.00	1.04
Extremadura	2.43	1.39	1.02	0.58
Galícia	1.91	1.26	0.91	0.92
Madrid	0.07	1.04	1.23	0.76
Múrcia	1.59	0.90	1.00	0.92
Navarra	1.20	1.04	0.81	1.29
País Basc	0.45	0.78	0.80	1.53
La Rioja	1.91	0.71	0.75	1.35

Font: Base de dades HISPALINK (Rojo, 1995), Comptabilitat Regional d'Espanya, estimacions equips HISPALINK (juny, 1997) i elaboració pròpia.

Tot i el comentat en els paràgrafs anteriors cal matitzar dues qüestions:

- tot i que Andalusia presenta una localització superior a la mitjana del conjunt de l'Estat en els sectors de l'agricultura, construcció i serveis, només sobresurt significativament en el sector primari; i,
- les CA on el quocient de localització regional és superior a u únicament en el sector industrial són Catalunya, la Comunitat Valenciana i el País Basc.

Si s'analitzen els resultats obtinguts pels anys 1972 i 1990 (vegi's quadre 1.10 i quadres 2 i 3 de l'annex 1.2) s'observa que:

¹² Aquest resultat és plenament coincident amb l'obtingut en analitzar el CDS. Allà es va trobar que el pes més alt del VAB industrial en el VAB total de la comunitat el presentaven el País Basc (46.74%), La Rioja (41.18%), Catalunya (39.92%), Navarra (39.37%) i Astúries (35.42%).

- a) la localització del sector agrícola i de la construcció a Andalusia respecte a la localització mitjana del conjunt de l'Estat ha experimentat un augment molt considerable;
- b) respecte el 1972, al 1990 el sector primari ha augmentat la seva localització respecte a la mitjana del conjunt de l'Estat principalment a Múrcia, Galícia i Andalusia, i a disminuït a La Rioja, Extremadura, Aragó, Navarra, Castella-La Manxa i Balears;

Quadre 1.10. Variació en el quocient de localització regional entre 1972 i 1990

	A	C	S	I
Andalusia	0.48	0.48	-0.13	0.00
Aragó	-0.77	0.30	-0.02	0.12
Astúries	-0.02	0.37	-0.20	0.24
Balears	-0.50	-0.13	0.08	-0.08
Canàries	0.20	-0.44	0.12	-0.15
Cantàbria	-0.13	0.34	-0.02	-0.04
Castella i Lleó	-0.45	0.32	-0.01	0.06
Castella-La Manxa	-0.53	0.17	-0.11	0.33
Catalunya	-0.09	-0.19	0.11	-0.12
Com. Valenciana	-0.12	-0.04	-0.03	0.08
Extremadura	-0.79	0.56	-0.04	0.15
Galícia	0.82	-0.33	-0.06	0.11
Madrid	-0.04	-0.36	0.02	0.03
Múrcia	1.04	0.51	-0.22	0.04
Navarra	-0.67	-0.21	0.05	0.16
País Basc	0.13	-0.14	0.09	-0.14
La Rioja	-0.85	0.00	-0.21	0.62

Font: Elaboració pròpia.

- c) en el sector de la construcció destaca l'increment que ha sofert el quocient de localització a les CA d'Extremadura, Múrcia i Andalusia;
- d) en el sector industrial els augments més importants els han experimentat La Rioja, Castella-La Manxa i Astúries. A més a més, a cap comunitat no s'ha produït un decrement gaire important;
- e) pel que fa als serveis simplement apuntar que tot i que s'han produït algunes variacions en cap cas no són tant importants com a la resta de sectors productius; i,
- f) dels quatre grans sectors d'activitat el quocient de localització regional que ha

augmentat en un major nombre de CA al període analitzat és el del sector industrial que ho ha fet en dotze comunitats, la qual cosa suposa el 70.59% de les regions espanyoles. A continuació es troben els sectors de la construcció i dels serveis que ho han fet a nou i sis comunitats respectivament i, en darrer lloc, el sector primari que únicament al 29.41% de les regions espanyoles ha sofert un increment respecte el 1972.

Pel que fa als sectors industrials de la classificació de l'R-17 (vegi's quadre 1.11) s'observa que:

- a) el sector dels productes energètics es localitza a un gran nombre de CA (de fet, és juntament amb el sector de productes alimentaris, begudes i tabac, el que presenta un valor superior a u en un major nombre de comunitats, en total en onze), però destaca el cas d'Extremadura on el quocient assoleix un valor de 3.04;

Quadre 1.11. Quocient de localització regional pels sectors industrials de l'R-17 (en termes de VAB). Mitjana 1986-92

	6	13	15	17	24	28	36	42	47	50
Andalusia	1.16	1.17	1.14	0.98	0.47	0.87	1.81	0.61	0.64	0.46
Aragó	0.80	0.59	0.91	0.64	1.43	1.92	0.80	0.91	1.03	0.92
Astúries	1.65	6.68	1.36	0.31	0.40	0.45	0.71	0.11	0.45	0.22
Balears	1.25	0.00	1.34	0.06	0.25	0.10	1.34	2.78	0.66	1.74
Canaries	2.65	0.06	1.23	0.35	0.28	0.44	1.65	0.26	0.99	0.72
Cantàbria	0.27	3.31	1.17	1.80	1.30	0.84	1.13	0.22	0.53	0.91
Castella i Lleó	1.29	0.27	1.06	0.63	0.42	2.19	1.28	0.43	0.72	1.36
Castella-La Manxa	1.86	0.15	1.65	1.15	0.65	0.15	0.89	1.23	0.21	0.59
Catalunya	0.71	0.20	0.76	1.80	1.20	0.73	0.84	1.56	1.25	1.00
Com. Valenciana	0.77	0.39	1.81	0.52	0.67	0.90	0.92	2.30	0.58	1.71
Extremadura	3.04	0.08	0.54	0.06	0.29	0.04	1.32	0.33	0.18	0.32
Galícia	1.64	1.34	1.12	0.44	0.39	1.76	1.17	0.47	0.48	0.75
Madrid	0.55	0.28	0.63	1.40	1.57	1.48	0.75	0.69	2.28	0.89
Múrcia	1.80	0.67	0.74	0.61	0.40	0.67	1.34	0.95	0.42	1.00
Navarra	0.23	2.74	1.20	0.31	1.49	1.69	1.08	0.40	1.46	1.05
País Basc	1.03	2.96	0.64	0.55	1.88	0.70	0.35	0.16	0.95	1.35
La Rioja	0.22	0.04	0.60	0.21	0.61	0.32	3.15	1.63	0.51	1.11
Ceuta i Melilla	2.41	0.00	1.40	0.32	0.07	0.00	1.78	0.18	1.13	0.24

Font: Comptabilitat Regional d'Espanya i elaboració pròpia.

- b) el sector 13 (minerals i metalls ferrosos i no ferrosos) es troba localitzat principalment a Astúries, Cantàbria, el País Basc i Navarra. Un fet característic que no fa sinó

confirmar l'elevada especialització d'aquestes regions en aquest sector industrial és l'alt valor que pren el quocient en totes elles;

- c) destaca molt significativament l'elevat valor assolit pel quocient de localització regional en els següents casos:

Sector	CA	L_{jm}
6	Extremadura	3.04
	Ceuta i Melilla	2.41
13	Cantàbria	3.31
	Astúries	6.68
	País Basc	2.96
	Navarra	2.74
23	Castella i Lleó	2.19
36	La Rioja	3.15
42	Balears	2.78
	Com. Valenciana	2.30
47	Madrid	2.28

- d) a Catalunya destaca el fet que el quocient de localització únicament assoleixi valors superiors a u a quatre dels deu sectors industrials (el 17 -productes químics-, el 24 -productes metàl·lics, màquines i material elèctric-, el 42 -productes tèxtils, cuir i vestits- i el 47 -paper, articles de paper i impressió-). De tota manera, però, a la resta de sectors (tret del 13) pren un valor superior a 0.71, la qual cosa vol dir que es tracta d'una comunitat amb un teixit industrial molt diversificat.

1.2.3.2. Determinació dels sectors bàsics a les regions espanyoles

D'acord amb la teoria clàssica¹³ els sectors productius d'una regió poden classificar-se en dos grans grups: bàsics (o preponderants) i no bàsics. Els primers es caracteritzen per:

- a) ésser el motor del desenvolupament regional atès que el seu desenvolupament condiciona el de la resta de sectors (els no bàsics) i, en conseqüència, determinen les possibilitats de creixement de la regió; i,
- b) la demanda que reben prové principalment de fora de la regió.

¹³ Vegi's, per exemple, en Richardson (1985), en Nijkamp *et al.* (1986) i en Mur i Trivez (1996).

Per la seva banda, els sectors no bàsics (o subsidiaris o locals) operen majoritàriament a l'interior de la regió i existeixen com a conseqüència de l'activitat econòmica bàsica.

A més a més, es suposa que la relació entre ambdós grups de sectors es manté estable al llarg del temps.

Per a determinar els sectors preponderants d'una regió és possible fer-ho a partir d'una anàlisi descriptiva de l'activitat econòmica de la regió en relació a l'activitat econòmica nacional¹⁴ consistent en calcular els coeficients de distribució (o participació) sectorial (això és, la composició sectorial de cada CA). A partir dels coeficients de distribució sectorial es calculen els quocients de localització regional i , donat que aquests són una mesura del grau d'especialització de la regió respecte a la nació atès que relacionen el tamany relatiu d'un sector en l'àmbit regional amb el tamany relatiu del mateix sector en el conjunt de l'economia nacional, és possible determinar quins són els sectors bàsics de cada comunitat. Així, si aquest quocient és superior a u per a un sector determinat es suposa que és un sector bàsic (preponderant), mentre que valors inferiors a u denoten que el pes relatiu del sector en la mitjana de l'Estat és superior al de la regió i , per tant, és un sector subsidiari a la regió.

Així doncs, a partir dels resultats presentats als quadres 1.9 i 1.11 pot concloure's que els sectors preponderants, és a dir, els sectors que tenen major pes en l'àmbit regional que en el conjunt de l'Estat per a cada comunitat espanyola, són els relacionats al quadre 1.12.

Com pot observar-se a l'esmentat quadre a nou CA el sector industrial és un sector bàsic. Cal destacar, però, que només les comunitats de Catalunya, la Comunitat Valenciana i el País Basc tenen com a únic sector preponderant l'industrial. Pel que fa als sectors industrials de la classificació R-17 destaca el fet que a Navarra el 70% d'aquests sectors tenen major pes a la regió que en el conjunt de l'Estat.

Tot l'anterior confirma que, certament, tot i el procés de terciarització de l'economia espanyola, la indústria té (segueix tenint) un pes important (en termes de VAB) tant a les regions espanyoles com en l'àmbit del conjunt de l'Estat. A més a més, cal considerar el fet que bona part de l'augment experimentat pel sector dels serveis s'ha degut a l'increment sofert

¹⁴ Cal assenyalar que a la literatura s'han proposat altres mètodes per a identificar aquests sectors. Així, per exemple, en Lesage i Reed (1989) proposen dur a terme una enquesta als establiments productius de la regió, però el cost associat a la seva realització fa molt difícil la seva aplicació a la pràctica. Per la seva banda, en Isserman (1980) proposa una solució *ad-hoc*: considerar únicament com a sector bàsic el sector dels béns industrials o el dels béns industrials duradors. En aquest treball, però, s'ha optat per dur a terme una anàlisi descriptiva de l'activitat econòmica de les regions per a determinar els sectors preponderants.

pel subsector dels serveis destinats a les indústries¹⁵. Com assenyala en Hermosilla (1996) la relació entre indústria i serveis ha estat un fenomen creixent al llarg de les dues darreres dècades. En paraules d'aquest autor, el sector terciari ha experimentat una progressiva industrialització i, a la seva vegada, el sector industrial s'ha terciaritzat¹⁶.

Quadre 1.12. Sectors bàsics a les regions espanyoles (en termes de VAB). Mitjana 1972-96 i 1986-92

	sectors bàsics					sectors industrials										Total sectors
	A	C	S	I	Total sectors	6	13	15	17	24	28	36	42	47	50	
Andalusia	x	x	x		3	x	x	x				x				4
Aragó	x			x	2					x	x			x		3
Astúries		x		x	2	x	x	x								3
Balears		x	x		2	x		x				x	x		x	5
Canàries		x	x		2	x		x				x				3
Cantàbria	x			x	2		x	x	x	x		x				5
Castella i Lleó	x				1	x					x	x			x	4
Castella-La Manxa	x	x		x	3	x		x	x				x			4
Catalunya				x	1				x	x			x	x		4
Com. Valenciana				x	1			x					x		x	3
Extremadura	x	x	x		3	x						x				2
Galícia	x	x			2	x	x	x			x	x				5
Madrid		x	x		2				x	x	x			x		4
Múrcia	x				1	x						x				2
Navarra	x	x		x	3		x	x		x	x	x		x	x	7
País Basc				x	1	x	x			x					x	4
La Rioja	x			x	2							x	x		x	3
Ceuta i Melilla	—	—	—	—	—	x		x				x		x		4
Total CA	10	9	5	9	—	11	6	10	4	6	5	11	5	5	6	—

Font: Elaboració pròpia a partir de la base de dades HISPALINK (Rojo, 1995), la Comptabilitat Regional d'Espanya i les estimacions dels equips HISPALINK (juny, 1997).

1.2.4. Distribució regional de la producció

El coeficient de distribució (o participació) regional, CDR_{jm} , recull el pes relatiu dels sectors regionals en els seus homòmits de l'economia nacional. En conseqüència, facilita informació referent a les CA que tenen major pes en cada sector en l'àmbit del conjunt de l'Estat. En altres paraules, ofereix informació relativa a la contribució (participació) de cada comunitat al total sectorial de l'Estat. Per a una magnitud X es calcula com segueix:

¹⁵ De fet, diverses enquestes realitzades a empresaris del sector serveis situen al voltant del 20% el pes dels serveis a les indústries respecte al total d'activitat.

¹⁶ Per a una relació dels factors que han tingut a veure amb aquest fet vegi's en Hermosilla (1996, pp. 123-125).

$$CDR_{jm} = \frac{X_{jm}}{\sum_{m=1}^M X_{jm}} = \frac{X_{jm}}{X_{jtotalEstat}}$$

Els resultats obtinguts en calcular aquest coeficient a partir de les dades de VAB pel conjunt de l'economia espanyola així com per a les comunitats espanyoles pels dos nivells de desagregació sectorial esmentats a l'apartat 1.1 permet concloure que:

- a) quant al nivell dels quatre grans sectors productius existeix un (relativament) elevat grau de concentració: a tots quatre sectors tres comunitats concentren aproximadament el 50% del VAB sectorial generat pel conjunt de l'Estat: en el cas de l'agricultura Andalusia, Castella i Lleó i Galícia concentren el 46.39% del VAB agrícola generat pel conjunt de l'Estat; en el sector de la construcció i dels serveis Catalunya, Madrid i Andalusia concentren el 47.73% i el 49.79% del VAB sectorial total; i, en el sector industrial Catalunya, Madrid i el País Basc el 46.83%. Això es tradueix, lògicament, en una alta concentració de l'activitat econòmica: Catalunya, Madrid i Andalusia generen el 47.47% del VAB total generat per l'economia espanyola (vegi's quadre 1.13);

Quadre 1.13. Coeficients de distribució (participació) regional (en termes de VAB). Mitjana 1972-96

	A	C	S	I	T
Andalusia	24.34%	14.71%	13.93%	10.12%	13.44%
Aragó	4.59%	2.74%	3.25%	3.51%	3.37%
Astúries	2.13%	2.84%	2.59%	3.24%	2.78%
Balears	1.07%	2.62%	2.87%	0.90%	2.15%
Canàries	3.15%	4.03%	4.55%	4.71%	3.56%
Cantàbria	1.52%	1.02%	1.33%	1.50%	1.37%
Castella i Lleó	11.24%	6.02%	5.54%	6.08%	6.08%
Castella-La Manxa	8.83%	4.16%	3.14%	3.86%	3.77%
Catalunya	7.80%	17.17%	17.12%	24.34%	18.77%
Com. Valenciana	8.55%	9.26%	9.91%	10.34%	9.91%
Extremadura	4.24%	2.47%	1.79%	1.95%	1.77%
Galícia	10.81%	6.94%	5.08%	5.22%	5.61%
Madrid	0.99%	15.85%	18.74%	11.53%	15.26%
Múrcia	3.94%	2.27%	2.44%	2.27%	2.46%
Navarra	2.00%	1.71%	1.36%	2.18%	1.68%
País Basc	3.24%	5.61%	5.74%	10.96%	7.18%
La Rioja	1.56%	0.59%	0.62%	1.19%	0.85%

Font: Base de dades HISPALINK (Rojo, 1995), Comptabilitat Regional d'Espanya, estimacions equips HISPALINK (juny, 1997) i elaboració pròpia.

- b) en el sector agrícola destaca la importància d'Andalusia: del VAB agrícola generat pel conjunt de l'Estat, Andalusia genera el 24.34%. En l'altra cara de la moneda es troben les comunitats de Madrid, Balears, Cantàbria i La Rioja on la participació en el VAB agrícola generat pel conjunt de l'Estat a cap d'elles no supera el 2.00%;
- c) les cinc CA més industrialitzades (en termes del CDR-VAB) concentren el 67.29% del VAB industrial total generat pel conjunt de l'Estat. Aquestes comunitats són: Catalunya, Madrid, el País Basc, la Comunitat Valenciana i Andalusia, que generen respectivament el 24.34%, 11.53%, 10.96%, 10.34% i 10.12% del VAB total generat per la indústria espanyola. Aquest fet, que com es veurà més endavant està en la línia de l'obtingut amb l'índex d'en Gini (vegi's l'apartat 1.3.1), posa de manifest que existeix una important concentració de l'activitat industrial (mesurada en termes de VAB) en poques CA;
- d) a partir dels resultats presentats al quadre 1.13 és possible doncs dur a terme un *ranking* de les CA en funció del percentatge de VAB industrial que generen. D'aquesta manera, s'observa (vegi's quadre 1.14) que el posicionament de les CA en el període analitzat és prou estable, la qual cosa vol dir que el teixit industrial regional no ha sofert grans canvis des del 1972 ençà: les cinc comunitats que al 1972 tenien una major participació en el VAB industrial del conjunt de l'Estat ho segueixen tenint al 1996 i les cinc que menys en tenien (Canàries, Cantàbria, Balears, Extremadura i La Rioja) continuen tenint-lo.

De tota manera cal assenyalar que s'observa una (molt lenta) convergència entre els grups de regions esmentats en el sentit que el grup de les cinc comunitats amb major participació en el VAB industrial de l'Estat han vist reduït el seu pes (70.07% al 1972 i 66.69% al 1996) mentre que les cinc amb menor participació l'han vist augmentar en 0.8 punts percentuals (del 5.92% al 6.72%); i,

- e) pel que fa referència als sectors de la construcció i dels serveis, la Comunitat Valenciana, Andalusia, Madrid i Catalunya concentren la major part del VAB generat pel conjunt de l'Estat. En concret, les comunitats esmentades generen el 56.99% i el 59.70% del VAB espanyol del sector de la construcció i del sector terciari respectivament.

Quadre 1.14. *Ranking de CA en funció de la seva participació en el VAB industrial del conjunt de l'Estat*

Mitjana 1972-96		1972		1996	
Catalunya	24.34%	Catalunya	26.12%	Catalunya	24.01%
Madrid	11.53%	País Basc	12.87%	Madrid	11.62%
País Basc	10.96%	Madrid	11.91%	País Basc	10.81%
Com. Valenciana	10.34%	Andalusia	9.81%	Com. Valenciana	10.57%
Andalusia	10.12%	Com. Valenciana	9.36%	Andalusia	9.68%
Castella i Lleó	6.08%	Castella i Lleó	6.42%	Castella i Lleó	6.04%
Galícia	5.22%	Galícia	4.40%	Galícia	5.61%
Castella-La Manxa	3.86%	Aragó	3.41%	Castella-La Manxa	4.05%
Aragó	3.51%	Castella-La Manxa	2.98%	Aragó	3.54%
Astúries	3.24%	Astúries	2.71%	Astúries	2.71%
Múrcia	2.27%	Navarra	2.06%	Múrcia	2.33%
Navarra	2.18%	Múrcia	2.03%	Navarra	2.31%
Canàries	1.71%	Canàries	1.97%	Canàries	1.82%
Cantàbria	1.50%	Cantàbria	1.42%	La Rioja	1.53%
La Rioja	1.15%	Balears	0.99%	Cantàbria	1.43%
Extremadura	1.05%	Extremadura	0.88%	Extremadura	1.10%
Balears	0.90%	La Rioja	0.66%	Balears	0.84%

Font: Elaboració pròpia a partir de la base de dades HISPALINK (Rojo, 1995), la Comptabilitat Regional d'Espanya i les estimacions dels equips HISPALINK (juny, 1997).

Quant a l'evolució experimentada per les comunitats en la participació en el VAB sectorial generat pel conjunt de l'Estat al llarg del període analitzat s'observa que (vegi's quadre 1.15):

- al 1996 han augmentat la seva participació en el VAB del sector terciari del conjunt de l'Estat respecte el 1972, Balears, Canàries, Catalunya, Extremadura i Madrid. L'increment més gran l'ha experimentat Catalunya amb 2.73 punts percentuals (vegi's gràfics 84 a 100 de l'annex 1.1);
- les davallades més importants en la participació en el VAB industrial generat pel conjunt de l'Estat han estat sofertes per les dues comunitats que, al 1972, tenien major pes: Catalunya i el País Basc. En concret, Catalunya ha vist minvada la seva participació en 2.11 punts percentuals i el País Basc en 2.06. De tota manera, cal assenyalar que si bé Catalunya manté la seva posició al llarg de tot el període com la comunitat amb major participació en el VAB industrial del conjunt de l'Estat, el País Basc ha perdut la (segona) posició que ostentava al 1972 que ha estat ocupada per Madrid. A més a més d'aquestes dues comunitats altres cinc també han sofert una disminució en el seu pes: Andalusia, Balears, Canàries, Castella i Lleó i Madrid (vegi's gràfics 101 a 117 de l'annex 1.1);
- Andalusia, Canàries, Galícia, Múrcia i el País Basc són les úniques regions que han

experimentat un augment en la participació en el VAB agrícola del conjunt de l'Estat respecte a la que tenien al 1972 (vegi's gràfics 118 a 134 de l'annex 1.1). D'elles destaca l'increment experimentat per Andalusia i Galícia que és de 8.23 i 4.20 punts percentuals respectivament;

Quadre 1.15. Sectors en els que les CA han augmentat la seva participació en el VAB sectorial del conjunt de l'Estat al període 1972-96

	A	C	S	I	T	Total sectors
Andalusia	*	*				2
Aragó		*		*		2
Astúries		*				1
Balears			*		*	1
Canàries	*		*		*	2
Cantàbria		*				1
Castella i Lleó		*				1
Castella-La Manxa		*		*		2
Catalunya			*		*	1
Com. Valenciana				*	*	1
Extremadura		*	*	*	*	3
Galícia	*			*	*	2
Madrid			*		*	1
Múrcia	*	*		*	*	3
Navarra				*		1
País Basc	*					1
La Rioja		*		*	*	2
Total CA	5	9	5	8	9	—

Font: Elaboració pròpia a partir de la base de dades HISPALINK (Rojo, 1995), la Comptabilitat Regional d'Espanya i les estimacions dels equips HISPALINK (juny, 1997).

- d) en el sector de la construcció de les vuit CA que han vist reduïda la seva participació en el total de l'Estat respecte el 1972 destaquen els casos de Madrid i Catalunya que han sofert una reducció de 4.00 i 3.57 punts percentuals respectivament (vegi's gràfics 135 a 151 de l'annex 1.1);
- e) Extremadura i Múrcia són les comunitats que han experimentat un augment en la seva participació en el VAB sectorial del conjunt de l'Estat en un major nombre de sectors. En concret, Extremadura, respecte el 1972, al 1996 ha augmentat la seva participació a tots els sectors tret de l'agrícola i Múrcia també a tots menys al terciari. De tota manera, cal considerar el fet que es tracta de dues CA que al 1972 tenien una participació molt minsa en el total de l'Estat en aquests sectors i que els augments que han experimentat no són en cap cas gaire significatius, amb la qual cosa segueixen (al 1996) sent comunitats que tenen poc pes en el total nacional (1.78% i 2.49%

respectivament);

- f) un total de cinc CA han augmentat la seva participació en el VAB sectorial del conjunt de l'Estat en dos sectors: Andalusia (agricultura i construcció), Aragó (indústria i construcció), Canàries (agricultura i serveis), Galícia (agricultura i indústria) i La Rioja (indústria i construcció). De tota manera, però, els únics increments significatius són els experimentats a Andalusia i Galícia en el sector agrícola; i,
- g) per últim, pel que fa referència a la participació en el VAB total de l'economia de l'Estat, al període estudiat han incrementat la seva participació nou comunitats: Balears, Canàries, Catalunya, la Comunitat Valenciana, Extremadura, Galícia, Madrid, Múrcia i La Rioja. Destaca el fet que totes les CA que han augmentat la seva participació en el VAB del conjunt de l'Estat del sector terciari també ho han fet en el VAB total (Balears, Canàries, Catalunya, Extremadura i Madrid).

Quadre 1.16. Posicionament de les CA en funció de la participació en el VAB total del conjunt de l'Estat

1972		1996	
Catalunya	18.66%	Catalunya	19.21%
Madrid	15.35%	Madrid	15.44%
Andalusia	13.59%	Andalusia	13.34%
Com. Valenciana	9.45%	Com. Valenciana	9.74%
País Basc	7.87%	País Basc	6.92%
Castella i Lleó	6.68%	Castella i Lleó	5.82%
Galícia	5.16%	Galícia	5.48%
Castella-La Manxa	3.79%	Canàries	3.87%
Aragó	3.45%	Castella-La Manxa	3.63%
Canàries	3.15%	Aragó	3.33%
Astúries	3.01%	Múrcia	2.49%
Múrcia	2.37%	Astúries	2.47%
Balears	1.99%	Balears	2.27%
Extremadura	1.73%	Extremadura	1.78%
Navarra	1.69%	Navarra	1.63%
Cantàbria	1.33%	Cantàbria	1.33%
La Rioja	0.73%	La Rioja	0.95%

Font: Elaboració pròpia a partir de la base de dades HISPALINK (Rojo, 1995), la Comptabilitat Regional d'Espanya i les estimacions dels equips HISPALINK (juny, 1997).

En qualsevol cas, però, l'estructura s'ha mantingut prou estable al llarg del període considerat en el sentit que el posicionament de les regions espanyoles en termes de la participació en el VAB total del conjunt de l'Estat no ha sofert grans variacions. De fet, tal i com pot observar-se al quadre 1.16, els únics canvis que s'han produït han

estat d'una banda que Canàries ha pujat dos llocs respecte a la posició que ocupava al 1972 en detriment de Castella-La Manxa i Aragó i, d'altra, que Astúries i Múrcia han permutat la seva posició.

D'acord amb en Fluvià i Gual (1994) l'evidència empírica mostra que la composició sectorial de les regions és important donat que existeixen externalitats positives entre els distints sectors d'activitat. Per tant, un teixit productiu diversificat és un efecte dinamitzador, mentre que l'especialització té un paper regressiu. Així doncs, les externalitats positives (fluxes de coneixements, accés a factors productius barats, ...) són més importants entre empreses de distints sectors que no pas entre empreses del mateix sector. Aquest és un fet que permet explicar els resultats presentats al quadre 1.16: Catalunya, Madrid i la Comunitat Valenciana són les tres regions que presenten una major diversificació quant als sectors industrials (vegi's quadre 1.6) i són tres de les quatre regions que més VAB generen del conjunt de l'Estat.

Si s'analitzen el coeficients de distribució regionals corresponents als sectors industrials de la classificació R-17 (quadre 1.17) s'arriba a la conclusió que existeix un grau de concentració prou elevat: en tots els sectors dos, tres o com a màxim quatre comunitats generen, aproximadament, el 50% del VAB generat per aquest sector pel conjunt de l'Estat.

Quadre 1.17. Coeficients de distribució (participació) regional dels sectors industrials de l'R-17 (en termes de VAB). Mitjana 1986-92

	6	13	15	17	24	28	36	42	47	50
Andalusia	11.71%	11.74%	11.43%	9.72%	4.70%	8.71%	13.21%	6.09%	6.38%	4.60%
Aragó	2.92%	2.14%	3.33%	2.32%	5.26%	7.05%	2.91%	3.32%	3.76%	3.35%
Astúries	5.18%	20.82%	4.23%	0.98%	1.25%	1.39%	2.20%	0.36%	1.41%	0.69%
Balears	1.12%	0.00%	1.20%	0.05%	0.22%	0.10%	1.20%	2.50%	0.59%	1.56%
Canàries	3.54%	0.10%	2.13%	0.60%	0.48%	0.77%	2.86%	0.46%	1.71%	1.24%
Cantàbria	0.37%	4.59%	1.64%	2.49%	1.82%	1.17%	1.58%	0.30%	0.73%	1.26%
Castella i Lleó	7.84%	1.64%	6.12%	3.83%	2.54%	13.37%	7.82%	2.63%	4.38%	8.26%
Castella-La Manxa	7.69%	0.61%	6.84%	4.78%	2.72%	0.62%	3.65%	5.08%	0.86%	2.44%
Catalunya	16.75%	4.83%	17.96%	42.91%	28.43%	17.54%	19.79%	37.06%	29.72%	23.68%
Com. Valenciana	8.08%	4.10%	19.03%	5.47%	7.07%	9.39%	9.59%	24.04%	6.07%	17.99%
Extremadura	3.79%	0.10%	0.66%	0.08%	0.36%	0.04%	1.64%	0.66%	0.23%	0.39%
Galícia	9.01%	7.45%	6.20%	2.39%	2.16%	9.65%	6.44%	2.58%	2.65%	4.11%
Madrid	6.40%	3.33%	7.41%	13.36%	18.39%	17.16%	8.73%	8.02%	26.73%	10.35%
Múrcia	4.02%	1.48%	1.65%	1.34%	0.90%	1.48%	3.01%	2.11%	0.94%	2.25%
Navarra	0.51%	6.23%	2.70%	0.69%	3.39%	3.84%	2.45%	0.91%	3.28%	2.38%
Pais Basc	10.71%	30.78%	6.62%	5.69%	19.51%	7.30%	3.63%	1.69%	9.84%	13.96%
La Rioja	0.29%	0.06%	0.80%	0.28%	0.82%	0.43%	4.23%	2.19%	0.68%	1.42%
Ceuta i Melilla	0.08%	0.00%	0.05%	0.01%	0.00%	0.00%	0.06%	0.01%	0.04%	0.01%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Font: Comptabilitat Regional d'Espanya i elaboració pròpia.

Al quadre 1.18 es resumeixen els principals resultats obtinguts en calcular els coeficients de distribució regional pels sectors industrials de l'R-17 (en termes de VAB). Les principals conclusions que d'ell es deriven són:

- a) sembla observar-se que el nivell de concentració augmenta en augmentar el nombre de sectors considerats (de fet, aquesta primera intuïció es confirma posteriorment amb l'anàlisi realitzada a partir de l'índex d'en Gini¹⁷);
- b) tret del sector dels minerals i metalls ferrosos i no ferrosos (sector 13), Catalunya apareix en tots els sectors industrials com una de les comunitats espanyoles que tenen un major pes (importància) en el VAB industrial sectorial generat pel conjunt de l'Estat;
- c) destaca així mateix la importància del teixit industrial del País Basc, la Comunitat Valenciana i Madrid: a quatre dels deu sectors industrials són una de les comunitats que concentren una major part del VAB generat pel conjunt de l'Estat. En una situació semblant es troba Andalusia que ho fa en tres; i,
- d) Galícia, Astúries i Castella i Lleó tenen una gran importància en els sectors 6 (productes energètics), 13 (minerals i metalls ferrosos i no ferrosos) i 28 (material de transport) respectivament.

Quadre 1.18.

Sector	6	13	15	17	24	28	36	42	47	50
CA	Catalunya Andalusia País Basc Galícia	País Basc Astúries	València Catalunya Andalusia	Catalunya Madrid	Catalunya País Basc Madrid	Catalunya Madrid Castella i Lleó	Catalunya Andalusia València	Catalunya València	Catalunya Madrid	Catalunya València País Basc
n° CA	4	2	3	2	3	3	3	2	2	3
% del VAB total	48.18%	51.60%	48.42%	59.27%	66.33%	48.07%	47.59%	61.10%	56.45%	55.63%
% de CA	22.22%	11.11%	16.67%	11.11%	16.67%	16.67%	16.67%	11.11%	11.11%	16.67%

Font: Elaboració pròpia a partir de la Comptabilitat Regional d'Espanya.

Pel que fa a l'evolució experimentada al llarg del període 1986-92 pels diferents sectors industrials a cada comunitat s'observa que (vegi's quadre 1.19 i quadre 4 de l'annex 1.2):

- a) en el sector del productes energètics (sector 6) deu CA han augmentat la seva

¹⁷ Vegi's l'apartat 1.3.1.

- participació en el total de l'Estat respecte a la que tenien al 1986. De tota manera, cap d'elles ha sofert un increment gaire important. Pel contrari, destaca la davallada experimentada per Astúries que ha estat de 2.42 punts percentuals;
- b) el 38.89% de les regions espanyoles han vist minvada la seva participació en el VAB del conjunt de l'Estat generat pel sector 13 (minerals i metalls ferrosos i no ferrosos), destacant el cas del País Basc que ha passat del 31.32% al 1986 al 28.35% al 1992;
- c) pel que fa al sector dels minerals i productes a base de minerals no metàl·lics (sector 15) destaca la pèrdua de pes en el total nacional soferta per Catalunya (2.53 punts percentuals). A les cinc CA restants que també han sofert una reducció en la seva participació en el conjunt de l'Estat (Andalusia, Astúries, Balears, Extremadura i el País Basc) aquest no ha estat tant important;
- d) en el sector dels productes químics (sector 17) de les set comunitats que han augmentat la seva participació en el total sectorial del conjunt de l'Estat sobresurt l'increment experimentat a Catalunya (6.29 punts percentuals). D'altra banda, la disminució més destacada ha estat soferta per Andalusia (5.32 punts percentuals);

Quadre 1.19. Sectors industrials en els que les CA han augmentat la seva participació en el VAB sectorial industrial del conjunt de l'Estat al període 1986-92

	6	13	15	17	24	28	36	42	47	50	Total sectors
Andalusia	x				x					x	3
Aragó		x	x		x	x		x			5
Astúries					x	x					2
Balears	x				x	x	x		x		5
Canàries		x	x	x	x		x		x		6
Cantàbria	x	x	x		x		x	x			6
Castella i Lleó		x	x		x		x			x	5
Castella-La Manxa	x		x	x	x	x	x	x	x	x	9
Catalunya	x	x		x		x	x	x	x	x	8
Com. Valenciana	x		x	x			x		x	x	6
Extremadura							x				1
Galícia			x		x		x	x			4
Madrid	x	x	x	x					x		5
Múrcia	x	x	x		x		x	x	x	x	8
Navarra		x	x		x	x				x	5
País Basc	x					x					2
La Rioja	x	x	x	x	x	x			x		7
Ceuta i Melilla			x	x							2
Total CA	10	9	12	7	12	8	10	6	8	7	---

Font: Elaboració pròpia a partir de la Comptabilitat Regional d'Espanya.

- e) en el sector de productes metàl·lics, màquines i material elèctric (sector 24) cap de les sis comunitats que han vist reduïda la seva participació en el total de l'Estat ho ha fet de manera gaire important tret del País Basc que ha sofert una reducció de 1.84 punts percentuals;
- f) pel que fa al sector 28 (material de transport) destaca l'augment experimentat per Catalunya (13.17% al 1986 a 20.23% al 1992) i la disminució soferta per Madrid (19.10% al 1986 a 14.11% al 1992);
- g) la distribució regional del VAB del conjunt de l'Estat generat pels sectors 36 (productes alimentaris, begudes i tabac) i 42 (productes tèxtils, cuir i vestits) s'ha mantingut prou estable al llarg del període 1986-92. Tot i que certament s'han produït augments i disminucions en la participació de les diferents comunitats en cap cas no han estat gaire importants;
- h) en els sectors 47 (paper, articles de paper i impressió) i 50 (indústries diverses), en canvi, sí pot parlar-se'n d'una (lleugera) redistribució en la participació de les comunitats espanyoles en el VAB sectorial del conjunt de l'Estat. En concret, pel que fa referència al sector de paper, articles de paper i impressió s'observa un augment prou considerable en la participació de Madrid i Catalunya (4.12 i 3.52 punts percentuals respecte el 1986) i una disminució del País Basc de 3.06 punts percentuals.

En la mateixa línia es troba el sector dels productes d'indústries diverses: Catalunya ha augmentat la seva participació en el VAB del conjunt de l'Estat d'aquest sector en 3.34 punts percentuals i el País Basc l'ha vist reduïda en 2.17 punts percentuals; i,

- i) per últim assenyalar que les CA que han augmentat la seva participació en el VAB industrial sectorial del conjunt de l'Estat en un major nombre de sectors industrials han estat Castella-La Manxa, que ho fet a nou (és a dir, en tots tret del sector 13) i Catalunya que ho ha fet a vuit (tots menys el 15 i el 24). D'altra banda, Extremadura, Astúries i el País Basc són les comunitats que han vist reduïda la seva participació en un major nombre de sectors: Extremadura a tots tret del 36 i Astúries i el País Basc a vuit (tots tret del 24 i 28 en el cas d'Astúries i el 6 i 28 en el del País Basc).

1.2.5. Productivitat aparent del factor treball

La productivitat aparent del factor treball pot considerar-se com un indicador de la competitivitat d'una regió en un sector d'activitat determinat donat que ofereix informació sobre la utilització del factor treball en l'economia (o sector d'activitat) analitzat. Com és sabut s'obté a partir de la següent expressió:

$$Productivitat\ aparent_{jmt} = \frac{VAB_{jmt}}{ocupats_{jmt}}$$

A partir dels resultats obtinguts en calcular el VAB per ocupat pel nivell de desagregació sectorial dels quatre grans sectors productius (presentats al quadre 1.20) pot concloure's que:

- a) en termes de la productivitat aparent total s'observa l'existència d'una relació directa respecte al grau de desenvolupament regional: les regions amb un índex superior a la mitjana de l'Estat (Balears, Catalunya, Madrid, Navarra, el País Basc i La Rioja) són les més desenvolupades, mentre que Astúries, Castella i Lleó, Castella-La Manxa i Galícia que són les que presenten una productivitat aparent total més baixa respecte a la mitjana del conjunt de l'Estat són també les més deprimides;
- b) en el sector agrícola la regió on el VAB per ocupat assoleix un valor més elevat és La Rioja i tot seguit Navarra i el País Basc. A més a més d'aquestes tres comunitats, també estan per sobre de la mitjana del conjunt de l'Estat altres vuit CA: Andalusia, Aragó, Balears, Canàries, Castella-La Manxa, Catalunya, la Comunitat Valenciana i Múrcia;
- c) en el sector industrial només a set comunitats la productivitat aparent del factor treball supera la mitjana del conjunt de l'Estat. Aquestes comunitats són: Andalusia, Canàries, Castella i Lleó, Castella-La Manxa, Navarra, el País Basc i La Rioja. Cal destacar a més a més que Canàries és la regió que presenta una major productivitat aparent a la indústria;
- d) els sectors terciari i de la construcció són els sectors on menys CA presenten una productivitat aparent superior a la mitjana de l'Estat. En concret, en el sector dels serveis només el 35.29% de les regions espanyoles estan en aquesta situació (Balears,

Cantàbria, Madrid, Navarra, el País Basc i La Rioja), i en el de la construcció el 23.53% (Balears, Madrid, Navarra i el País Basc); i,

- e) les comunitats de Navarra, el País Basc i La Rioja presenten una productivitat aparent a tots quatre sectors superior a la mitjana del conjunt de l'Estat (tret de La Rioja en el sector de la construcció).

Quadre 1.20. Productivitat aparent del factor treball. Mitjana 1972-94

	Índex, conjunt de l'Estat=100				
	A	C	S	I	T
Andalusia	134.10	87.58	88.62	107.66	91.22
Aragó	125.01	84.18	96.62	90.37	94.57
Astúries	50.66	98.55	95.16	90.09	85.18
Balears	104.35	106.07	116.72	64.25	106.44
Canàries	105.73	92.41	99.23	120.24	100.22
Cantàbria	80.25	75.73	102.33	98.11	91.70
Castella i Lleó	96.51	81.66	86.62	107.36	83.08
Castella-La Manxa	132.77	77.31	86.74	102.94	86.27
Catalunya	132.43	97.96	98.26	94.81	107.02
Com. Valenciana	112.30	99.74	99.76	80.10	96.32
Extremadura	86.48	80.32	72.06	98.73	66.48
Galícia	46.32	84.34	77.44	86.04	58.80
Madrid	94.86	120.81	104.58	94.55	116.16
Múrcia	130.08	84.45	98.94	94.10	95.86
Navarra	177.72	132.82	102.85	100.09	110.48
País Basc	165.49	116.78	101.48	109.19	118.46
La Rioja	185.72	93.58	102.38	101.18	107.06

Font: Base de dades HISPALINK (Rojo, 1995), Comptabilitat Regional d'Espanya i elaboració pròpia.

Si s'analitza l'evolució de la productivitat aparent, en termes d'índex prenent com a base 100 la productivitat aparent del conjunt de l'Estat, al període 1972-94 (vegi's quadre 1.21 i els gràfics 169 a 253 de l'annex 1.1) s'observa que:

- a) els augments més importants en la productivitat aparent total els han experimentat les regions menys desenvolupades, en especial Extremadura i Galícia, tot i que la font d'aquest augment no és un increment de la producció sinó una pèrdua d'ocupats. A l'altra cara de la moneda es troben les comunitats del País Basc, Madrid, Múrcia, la Comunitat Valenciana, Navarra i, tot i que no tant agreujat, també Catalunya;
- b) el sector que ha augmentat la seva productivitat aparent a un major nombre de CA és

el de la construcció seguit del sector industrial. Aquest comportament favorable en el sector secundari es degut principalment als importants ajustos en l'ocupació que s'han sofert en aquest sector¹⁸;

- c) les comunitats que han vist augmentada la seva productivitat aparent a un major nombre de sectors són Andalusia, Canàries, Extremadura i La Rioja;
- d) en el sector agrícola la davallada més important en la productivitat aparent l'ha sofert Aragó on s'ha reduït gairebé en el 50% respecte del 1972. A banda d'Aragó, altres nou comunitats també han experimentat un descens en la productivitat aparent del sector agrícola. Cal destacar d'altra banda l'important augment viscut a Andalusia, Canàries i el País Basc;

Quadre 1.21. Sectors en els que les CA han augmentat la seva productivitat aparent al període 1972-94

	A	C	S	I	T	Total sectors
Andalusia	*	*		*	*	3
Aragó		*	*			2
Astúries		*		*	*	2
Balears	*					1
Canàries	*		*	*	*	3
Cantàbria	*	*			*	2
Castella i Lleó	*	*				2
Castella-La Manxa		*		*	*	2
Catalunya			*			1
Com. Valenciana		*				1
Extremadura		*	*	*	*	3
Galícia	*			*	*	2
Madrid			*	*		2
Múrcia		*		*		2
Navarra						0
País Basc	*					1
La Rioja		*	*	*	*	3
Total CA	7	10	6	9	8	—

Font: Elaboració pròpia a partir de la base de dades HISPALINK (Rojo, 1995) i la Comptabilitat Regional d'Espanya.

- e) pel que fa al sector dels serveis cal destacar el fet que dels quatre grans sectors d'activitat és el que un major nombre de comunitats (onze en total) han vist

¹⁸ Pensi's, per exemple, que a partir del 1985 es va iniciar un període de recuperació de la producció que no va anar acompanyat de creació d'ocupació.

decrementada la seva productivitat aparent. D'aquestes onze sobresurt el cas d'Astúries, que ha passat de 126.32 al 1972 a 90.84 al 1994, la qual cosa no fa sinó posar de manifest la situació de decaïment econòmic experimentat per aquesta regió en el període estudiat.

Això ha estat així perquè el sector dels serveis és l'únic sector productiu que al període analitzat ha estat capaç de crear llocs de treball per sobre dels augments en la producció real¹⁹, fet que prova el procés de terciarització viscut per l'economia espanyola; i,

- f) en la indústria, de les vuit CA que han vist reduïda la seva productivitat aparent, les que han sofert una davallada més important són Castella i Lleó i Navarra. D'altra banda, destaca el fet que les comunitats que han experimentat un major augment en la productivitat aparent (Astúries, Castella-La Manxa, Extremadura i La Rioja) són comunitats que al 1972 estaven molt per sota de la productivitat aparent mitjana del conjunt de l'Estat (68.80, 87.20, 91.47 i 66.14 respectivament).

D'altra banda, com pot observar-se al quadre 1.22 únicament quatre CA (Castella i Lleó, Canàries, el País Basc i Andalusia) tant al 1972 com al 1994 presenten una productivitat aparent en el sector industrial superior a la de la mitjana de la indústria del conjunt de l'Estat. De tota manera, mentre que a Canàries i Andalusia ha augmentat la productivitat aparent respecte el 1972, a Castella i Lleó i al País Basc ha disminuït.

A l'altra cara de la moneda es troben sis comunitats: Aragó, Múrcia, la Comunitat Valenciana, Galícia, Balears i Astúries. Són comunitats que tant a l'inici del període com al final presenten una productivitat aparent en el sector industrial per sota de la mitjana del conjunt de l'Estat. Tot i això, però, a Múrcia, Galícia i Astúries s'observa un procés de convergència cap a la mitjana del conjunt de l'Estat: han passat de 90.19, 79.35 i 68.80 al 1972 a 91.75, 96.87 i 99.33 al 1994 respectivament.

En darrer lloc assenyalar que la resta de CA han experimentat un canvi de posicionament: al 1972 la productivitat aparent de la indústria a Extremadura, Madrid, Castella-La Manxa i La Rioja era inferior a la mitjana del conjunt de l'Estat i al 1994 superior²⁰. En el cas contrari

¹⁹ Per a un estudi sobre aquest punt vegeu's en Llorca *et al.* (1996)

²⁰ El cas d'Extremadura és especial. L'important augment que ha experimentat (ha passat de 91.47 a 117.32) ve explicat, com es veurà tot seguit en analitzar la productivitat aparent pels sectors industrials de la classificació

es troben Navarra, Cantàbria i Catalunya que al 1994 presenten, a diferència del 1972, una productivitat aparent en el sector industrial inferior a la del conjunt de l'Estat.

Quadre 1.22. Posicionament de les CA en funció de la productivitat aparent respecte a la mitjana del conjunt de l'Estat (índex, conjunt de l'Estat=100)

Indústria				Total			
1972		1994		1972		1994	
Castella i Lleó	136.99	Canàries	136.30	Madrid	132.68	La Rioja	124.14
Canàries	135.65	La Rioja	130.06	País Basc	132.08	País Basc	120.55
Navarra	121.78	Extremadura	117.37	Navarra	121.74	Madrid	111.36
País Basc	120.68	País Basc	117.31	Balears	115.88	Catalunya	111.13
Cantàbria	107.02	Castella-La Manxa	113.02	Catalunya	113.67	Navarra	107.59
Andalusia	104.37	Andalusia	110.26	Com. Valenciana	106.03	Balears	107.17
Catalunya	100.87	Castella i Lleó	104.18	Canàries	104.17	Canàries	104.67
Madrid	99.03	Madrid	101.04	Múrcia	103.65	Cantàbria	99.79
Aragó	96.18	Astúries	99.33	Aragó	100.14	Aragó	98.49
Extremadura	91.47	Cantàbria	98.34	La Rioja	94.42	Com. Valenciana	97.15
Múrcia	90.19	Catalunya	97.75	Cantàbria	92.62	Múrcia	95.04
Castella-La Manxa	87.20	Galícia	96.87	Andalusia	92.29	Castella-La Manxa	94.76
Com. Valenciana	86.32	Múrcia	91.75	Castella i Lleó	90.66	Andalusia	94.58
Galícia	79.35	Navarra	91.40	Astúries	87.98	Astúries	91.11
Balears	71.71	Aragó	89.60	Castella-La Manxa	82.37	Castella i Lleó	88.49
Astúries	68.80	Com. Valenciana	82.79	Extremadura	61.37	Extremadura	78.46
La Rioja	66.14	Balears	63.08	Galícia	50.93	Galícia	70.76

Font: Elaboració pròpia a partir de la base de dades HISPALINK (Rojo, 1995) i la Comptabilitat Regional d'Espanya.

Aquests resultats mostren l'existència d'un (molt) lent procés de reducció de les diferències entre les regions espanyoles pel que fa a la productivitat aparent. Aquest fet també és observat per en Escribà i Díaz (1997). En Cuadrado *et al.* (1997) expliquen aquest fet pels efectes que la crisi de mitjans dels setanta va patir l'economia espanyola. En concret, d'acord amb aquests autors, la crisi del petroli es va traduir en l'àmbit de les regions espanyoles pel que fa a la productivitat aparent del factor treball en què les regions més desenvolupades es convertissin en *regiones-problema* i a l'inrevés²¹.

R-17, per l'important pes que té la producció d'energia elèctrica (que pertany al sector 6) en el sector industrial d'aquesta comunitat (vegi's també al respecte el quadre 1.6).

²¹ Per a un estudi exhaustiu sobre el comportament de la productivitat aparent en les regions espanyoles al llarg del període 1964-93 vegi's en Cuadrado *et al.* (1997) on, a partir del model proposat per en Camagni i Cappellin (1983), classifiquen les regions espanyoles (en funció de l'evolució que han experimentat en la productivitat) en quatre grups: cercle virtuós (desenvolupament), reestructuració via productivitat, cercle viciós (decaïment), i reestructuració via ocupació.

Pel que fa a la productivitat aparent dels sectors industrials de la classificació R-17 s'observa (vegi's quadre 1.23) que:

- a) Catalunya presenta una productivitat aparent superior a la del conjunt de l'Estat a tots els sectors industrials tret del sector de material de transport (sector 28);
- b) així mateix, també destaca la situació de Madrid i Canàries que presenten productivitats aparents més altes que les del conjunt de l'Estat a tots els sectors menys en dos (el 6 -productes energètics- i el 17 -productes químics-) i tres (el 36 -productes alimentaris, begudes i tabac-, el 47 -paper, articles de paper i impressió- i el 50- indústries diverses-) respectivament; i,

Quadre 1.23. Productivitat aparent del factor treball en els sectors industrials de l'R-17. Mitjana 1986-1992

	Índex, conjunt de l'Estat=100										
	6	13	15	17	24	28	36	42	47	50	
Andalússia	122.63	113.31	99.89	149.56	89.93	80.01	105.07	81.19	94.34	64.74	
Aragó	61.22	99.14	108.23	72.08	101.74	124.09	92.06	89.38	131.57	106.54	
Astúries	24.7	81.87	137.28	86.48	76.81	76.59	103.99	76.04	105.30	62.23	
Balears	58.70	0.00	89.19	39.20	53.10	54.63	76.05	103.90	56.19	64.58	
Canàries	182.30	103.13	101.80	182.98	109.76	126.93	97.56	621.10	90.30	81.06	
Cantàbria	44.07	85.57	122.25	103.43	95.90	82.68	81.96	96.22	88.74	117.23	
Castella i Lleó	60.00	86.12	92.63	95.35	77.45	132.02	89.01	89.15	108.65	129.66	
Castella-La Manxa	253.26	124.44	118.81	151.74	104.76	80.28	76.40	76.33	64.18	62.69	
Catalunya	126.66	111.27	110.83	100.66	104.32	82.15	115.51	104.35	105.83	119.87	
Com. Valenciana	185.65	94.64	89.65	85.27	93.65	135.13	97.81	101.40	66.63	87.01	
Extremadura	263.63	49.54	56.60	47.37	57.81	58.07	71.32	60.64	53.42	45.80	
Galícia	133.76	162.86	65.55	97.56	73.90	83.37	91.36	90.15	97.82	67.93	
Madrid	67.26	124.90	114.86	92.13	117.34	120.04	117.36	133.32	108.70	110.95	
Múrcia	209.62	102.04	76.61	67.35	69.03	77.64	60.24	114.83	60.01	64.01	
Navarra	86.36	119.19	115.10	79.79	105.83	107.43	77.22	98.59	96.55	111.76	
País Basc	244.59	98.61	131.47	88.11	98.65	88.71	99.46	118.61	111.63	146.76	
La Rioja	104.94	0.00	80.31	70.23	86.30	94.81	249.61	87.05	70.10	97.84	
Ceuta i Melilla	29.88	0.00	90.23	33.62	20.94	0.00	50.14	0.00	61.55	36.71	

Font: Comptabilitat Regional d'Espanya i elaboració pròpia.

- c) per altra banda, Balears només presenta una productivitat aparent més alta que la mitjana del conjunt de l'Estat en el sector 42 (productes tèxtils, cuir i vestits), Extremadura en el 6 (productes energètics), Galícia en el 6 i el 13 (mineral i metalls ferrosos i no ferrosos) i La Rioja en el 6 i el 28 (material de transport).

Finalment, al quadre 1.24 es mostren els sectors industrials que, per a cada comunitat, presenten una productivitat aparent superior al 1992 que al 1986 (per a un major detall vegi's els quadres 5 i 6 de l'annex 1.2). Destaca el cas de Cantàbria i de Castella-La Manxa on nou i vuit sectors industrials respectivament han augmentat la seva productivitat aparent al període considerat.

Quadre 1.24. Sectors industrials que han experimentat un augment en la productivitat aparent al període 1986-92

	6	13	15	17	24	28	36	42	47	50	Total sectors
Andalusia						*		*			2
Aragó			*			*	*	*			4
Astúries			*	*		*	*	*			5
Balears			*		*				*		3
Canàries		*	*	*			*	*	*		6
Cantàbria	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9
Castella i Lleó		*	*			*	*			*	5
Castella-La Manxa	*	*	*		*		*	*	*	*	8
Catalunya	*	*		*		*		*		*	6
Com. Valenciana			*	*		*			*	*	5
Extremadura			*			*	*	*	*		5
Galícia			*				*				2
Madrid		*	*	*	*				*	*	6
Múrcia	*	*			*	*		*	*	*	7
Navarra		*	*	*	*				*	*	6
País Basc	*			*	*	*					4
La Rioja			*	*	*			*	*	*	6
Ceuta i Melilla			*	*			*		*		4
Total CA	5	8	14	10	8	10	9	9	11	9	—

Font: Elaboració pròpia a partir de la Comptabilitat Regional d'Espanya.

1.3. ANÀLISI DE LA CONCENTRACIÓ ESPAIAL DE L'ACTIVITAT ECONÒMICA

Des d'un punt de vista estadístic les mesures de concentració tenen com a objectiu mostrar el major o menor grau d'igualtat en el repartiment d'una determinada variable entre un conjunt d'individus. Són, per tant, indicadors del grau d'equidistribució d'una variable.

De l'anterior és clar que aquestes mesures tenen una especial rellevància quan es calculen per a variables de caire econòmic. Així, per exemple, donat el VAB regional, des del punt de vista de l'equitat econòmica ni la mitjana ni tampoc la variància són significatives. El que vertaderament interessa és la major o menor igualtat en el seu repartiment entre els individus (regions en aquest cas).

Així doncs, s'anomena concentració a la major o menor equitat en el repartiment del total de la variable considerada. En aquest sentit, donada una variable X (expressada en termes de la seva participació percentual en el conjunt de l'Estat) i M regions es poden donar les dues situacions extremes següents:

- a) *concentració màxima*: supòsit en el que cap de les M regions genera res de la variable menys una que ho genera tot:

$$x_1=x_2=\dots=x_{M-1}=0, \text{ i } x_M=x_{Estat};$$

- b) *concentració mínima o equidistribució*: supòsit en el que totes les regions generen la mateixa part del total de la variable:

$$x_1=x_2=\dots=x_M=\frac{x_{Estat}}{M}.$$

De les diferents mesures per a valorar la concentració espacial proposades a la literatura en aquest treball s'han considerat les d'en Lorenz i en Gini. A més a més, també es duu a terme una anàlisi dinàmica de la concentració espacial de l'activitat econòmica.

1.3.1. Corba d'en Lorenz i índex d'en Gini

Donada la distribució d'una variable on els individus estan ordenats segons l'ordre ascendent que aquesta indueix, la corba d'en Lorenz (o corba de concentració) relaciona el percentatge acumulat d'individus, p_m , amb el percentatge que aquests individus acumulen de la variable, q_m , mitjançant un gràfic sobre els eixos cartesianes. En l'eix d'abscisses es representa p_m i en el d'ordenades q_m . En concret, la corba d'en Lorenz es construeix unint els parells de punts (p_m, q_m) . Aquesta corba necessàriament cau per sota de la recta (imaginària) de 45° que passa per l'origen de coordenades donat que en estar ordenats els valors de la variable de menor a major és una corba convexa i, a més a més, atès que es consideren percentatges obtinguts de totals acumulats que prèviament han estat ordenats de menor a major és creixent²². La corba doncs comença en l'origen de coordenades donat que el 0% de les regions (individus) acumulen el 0% de la variable i finalitza en el punt

²² De tota manera, però, alguns autors proposen representar q_m en l'eix d'abscisses i p_m en el d'ordenades, per a mantenir l'homogeneïtat amb el criteri habitual de recollir les freqüències en l'eix d'ordenades. En aquest cas, la corba d'en Lorenz cau per sobre de la recta de 45° i és còncava.

(100,100) perquè el 100% de les regions (individus) acumulen el 100% de la variable.

En el supòsit de concentració mínima (equidistribució) es compleix que $p_m=q_m$ (el 10% de les regions genera el 10% del total de la variable, el 20% genera el 20%, ...) i, per tant, la corba coincideix amb la recta de 45° que passa per l'origen de coordenades. D'altra banda, en el supòsit de concentració màxima (les $M-1$ primeres regions en l'ordenació generen el 0% de la variable i la darrera regió genera el 100%), la corba va per sobre de l'eix d'abscisses i en arribar al punt 100 dibuixa un angle recte fins el punt (100,100). Així doncs, quant més propera estigui la corba de concentració de la recta de 45° més equitativa és la distribució de la variable.

Per la seva banda, l'índex d'en Gini ve donat per:

$$I_{Gini} = \frac{\sum_{m=1}^{M-1} (p_m - q_m)}{\sum_{m=1}^{M-1} p_m},$$

on p_m i q_m representen, de la mateixa manera que en el cas de la corba d'en Lorenz, els percentatges d'individus (CA) i de producció que acumulen.

Aquest índex està afitat entre zero (concentració nul·la) i u (màxima concentració)²³. En conseqüència, l'índex d'en Gini respondrà a una distribució tant més equitativa de la variable quant més proper estigui de zero.

Per últim, assenyalar que si bé l'índex d'en Gini té l'avantatge de resumir en una única xifra la informació proporcionada per la corba d'en Lorenz, té el desavantatge que poden trobar-se dues distribucions d'aspectes molt diferents els índexs d'en Gini de les quals prenguin el mateix valor.

²³ En el supòsit d'equidistribució es té que $p_m=q_m \Rightarrow I_{Gini} = \frac{0}{\sum_{m=1}^{M-1} p_m} = 0$, i en el de màxima concentració que

$$q_1=q_2=\dots=q_{M-1}=0 \text{ i } q_M=1 \Rightarrow I_{Gini} = \frac{\sum_{m=1}^{M-1} (p_m - 0)}{\sum_{m=1}^{M-1} p_m} = 1.$$

Els resultats obtinguts en calcular l'índex d'en Gini pel VAB industrial mostra que al llarg del període considerat es manté bastant estable: oscil·la entre 0.52 i 0.56 (vegi's quadre 1.25). Aquest resultat posa de manifest l'existència d'un cert grau de concentració en la producció industrial.

Quadre 1.25. Índex d'en Gini pel VAB industrial de les regions espanyoles

Període	Índex d'en Gini
mitjana 1972-96	0.52
mitjana 1972-90	0.52
mitjana 1972-75	0.56
mitjana 1975-85	0.52
mitjana 1985-91	0.54
mitjana 1985-91	0.54
1972	0.55
1990	0.54

Font: Elaboració pròpia a partir de la base de dades HISPALINK (Rojo, 1995), la Comptabilitat Regional d'Espanya i les estimacions dels equips HISPALINK (juny, 1997).

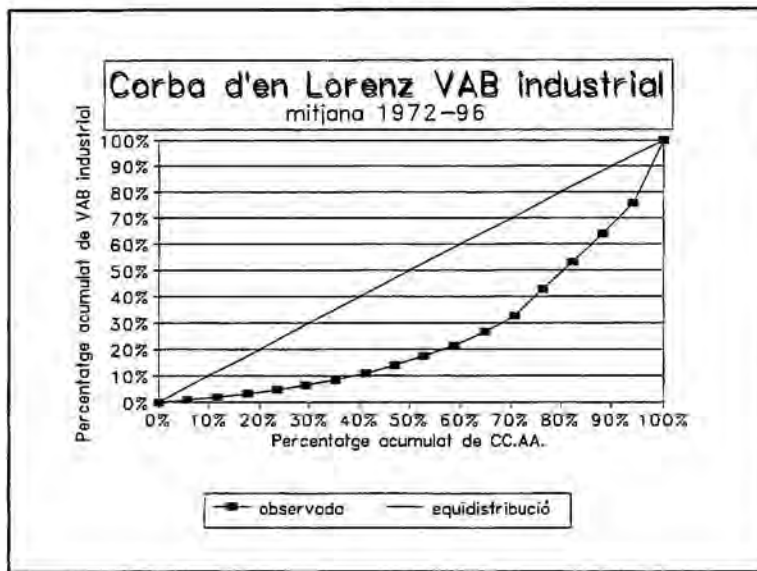
En aquest sentit, pel període 1972-96, les tres CA que generen una major proporció del VAB industrial del conjunt de l'Estat (Catalunya, Madrid i el País Basc) generen el 46.83%, és a dir, que el 82.35% de les comunitats espanyoles únicament generen el 53.17% del VAB industrial de l'Estat (vegi's quadre 7 de l'annex 1.2). D'altra banda, les CA que generen una menor proporció del VAB industrial del conjunt de l'Estat són Balears, Extremadura i La Rioja: entre les tres únicament generen el 3.15%.

Tot l'anterior mostra que efectivament existeix un (relatiu) alt grau de concentració en la generació del VAB industrial entre les regions espanyoles. Aquest fet ve ratificat per la corba d'en Lorenz (gràfic 1.8) que està prou allunyada de la línia d'equidistribució.

Comparant els resultats corresponents als anys 1972 i 1990 (quadres 8 i 9 de l'annex 1.2 respectivament) pot observar-se que hi ha certa permanència en el posicionament de les comunitats espanyoles quant a la seva participació en la generació del VAB industrial del conjunt de l'Estat: les CA que al 1972 generaven una major proporció segueixen fent-ho al 1990, tot i que certament hi ha petits canvis en l'ordenació entre ambdós anys.

D'altra banda cal destacar a més a més que el sector industrial és, dels quatre grans sectors d'activitat, el que presenta un major grau de concentració (vegi's quadres 7 a 9 de l'annex 1.2).

Gràfic 1.8.



Pel que fa als sectors industrials de la classificació R-17, s'observa que hi ha un major grau de concentració (tret del sector 6 -productes energètics-) que a la indústria considerada globalment, la qual cosa confirma que quant major és el nivell de desagregació sectorial considerat, major és la concentració. Al quadre 1.26 es presenten els índexs d'en Gini obtinguts per a cadascun dels deu sectors industrials (per a un major detall vegi's el quadre 10 de l'annex 1.2). En ell s'observa que el sector que presenta una major concentració és el dels productes químics (sector 17), on únicament dues comunitats (Madrid i Catalunya) generen el 57.28% del VAB del conjunt de l'Estat d'aquest sector.

Quadre 1.26. Índex d'en Gini pel VAB dels sectors industrials de l'R-17 de les regions espanyoles. Mitjana 1986-92

Sector	Índex d'en Gini
6	0.48
13	0.69
15	0.53
17	0.73
24	0.68
28	0.60
36	0.51
42	0.71
47	0.69
50	0.61

Font: Elaboració pròpia a partir de la Comptabilitat Regional d'Espanya.

Atenent doncs als resultats obtinguts, pot afirmar-se que Catalunya és la comunitat més industrial, si més no la que genera una major proporció del VAB industrial del conjunt de l'Estat (24.34%) i dels deu sectors industrials és la que més genera en vuit (destacant el cas dels sectors 17 -productes químics- i 42 -productes tèxtils, cuir i vestits- on Catalunya genera el 42.91% i el 37.06% del total de l'Estat). Només la Comunitat Valenciana genera una major proporció de VAB en el sector dels minerals i productes a base de minerals no metàl·lics (sector 15) i el País Basc, Astúries, Andalusia, Galícia i Navarra en el sector dels minerals i metalls ferrosos i no ferrosos (sector 13).

1.3.2. Anàlisi dinàmica de la concentració espacial

Si es consideren dues variables (X i Y) referides a totes les regions d'un país expressades en termes de les seves participacions relatives en el conjunt de l'Estat (x i y), pot calcular-se el quocient de proporcions per a les diferents regions:

$$V_m = \frac{x_m}{y_m}$$

En el supòsit que existeixi un ajust espacial perfecte entre ambdues variables el coeficient V_m val u per a totes les regions. En qualsevol altre supòsit les distribucions espaials d'aquestes variables difereixen i, aleshores, pot emprar-se la informació d'una variable per a millorar el coneixement que sobre la disparitat regional ofereix inicialment l'altra.

Com a mesura global del guany d'informació per a tot el conjunt de regions a la literatura s'acostuma a emprar el que s'anomena *quantitat d'informació esperada d'un missatge indirecte*, I_y , que respon a la següent expressió:

$$I_y = \sum_{m=1}^M x_m \cdot \log\left(\frac{x_m}{y_m}\right) = \sum_{m=1}^M x_m \cdot [\log(x_m) - \log(y_m)] = \sum_{m=1}^M x_m \cdot \log(V_m),$$

on es considera que y_m representa la distribució espacial *a priori* entre les M regions²⁴ i x_m la distribució *a posteriori*. Així doncs, I_y assenjala de quina forma pot modificar-se la mesura

²⁴ Aquesta distribució espacial *a priori* ha de complir dos requisits: a) ha d'ésser major o igual a zero per a totes les regions i, b) el sumatori per a totes les regions ha d'ésser u.

de desigualtat (quantitat d'informació del sistema) quan es passa d'un repartiment inicial donat per la distribució y_m , abans del missatge indirecte, a una nova mesura de la desigualtat generada per la distribució d' x_m en relació amb y_m .

En Theil assenyala la possibilitat d'emprar I_y com a mesura de desigualtat relativa, donat que si $x_m=y_m \forall m$, aleshores I_y assolix la seva fita inferior (zero) i pot considerar-se el sistema equirepartit, en el sentit que les alíquotes regionals d'ambdues distribucions coincideixen. Quan $I_y > 0$ existeix un cert grau de desigualtat, en termes de discrepàncies entre les distribucions.

En aquest treball s'ha emprat com a distribució *a priori*, y_m , la participació regional en el total de l'Estat en termes de VAB i com a distribució *a posteriori*, x_m , el percentatge de la superfície que representa cada comunitat en el total de l'Estat. D'aquesta manera I_y és el grau d'ajustament de la producció regional respecte a la seva superfície:

$$I_y = \sum_{m=1}^M s_m \cdot \log\left(\frac{s_m}{y_m}\right) = \sum_{m=1}^M s_m \cdot [\log(s_m) - \log(y_m)], \quad [1.1]$$

on $s_m = \frac{\text{superfície regió } m}{\text{superfície Estat}}$.

Els resultats obtinguts pels quatre grans sectors d'activitat (vegi's quadre 1.27) mostren que el sistema no està equirepartit, donat que les alíquotes regionals d'ambdues distribucions no coincideixen²⁵. De tota manera, però, el grau de desigualtat és major o menor depenent dels sectors en qüestió. Així, el sector agrícola és el que presenta un menor grau de desigualtat i el sector industrial el que en presenta un major grau de desigualtat tot i que ha tendit a disminuir-se des del 1972 ençà, assolint el seu nivell més baix en l'etapa de creixement de l'economia espanyola (període 1985-91).

²⁵ Aquest resultat està en la línia de l'obtingut a l'apartat 1.2.2 on, a partir del coeficient d'associació d'en Florence, s'arriba a la conclusió que el VAB generat per cada comunitat no està associat geogràficament amb la seva superfície.

Quadre 1.27. Anàlisi de la concentració espacial. Grau d'ajustament del VAB regional respecte a la superfície pels quatre grans sectors d'activitat

	1972	1990	mitjana 1972-96	mitjana 1972-90	mitjana 1972-75	mitjana 1975-85	mitjana 1985-91	mitjana 1991-96
A	0.03	0.08	0.06	0.05	0.03	0.05	0.07	0.08
C	0.29	0.20	0.21	0.22	0.29	0.22	0.19	0.19
S	0.23	0.25	0.25	0.25	0.23	0.25	0.25	0.25
I	0.29	0.25	0.26	0.26	0.29	0.27	0.24	0.25
T	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.23

Font: BBV, Base de dades HISPALINK (Rojo, 1995), Comptabilitat Regional d'Espanya, estimacions equips HISPALINK (juny, 1997) i elaboració pròpia.

Pel que fa als sectors industrials (quadre 1.28), el 6 (productes energètics) i el 36 (productes alimentaris, begudes i tabac) són els que presenten un menor grau de desigualtat i on major desigualtat s'observa és en el 13 (minerals i metalls ferrosos i no ferrosos) i el 47 (paper, articles de paper i impressió). De tota manera, d'acord amb els resultats obtinguts en calcular l'índex d'en Gini, el grau d'ajustament del VAB a la superfície és menor quan es treballa amb un major nivell de desagregació sectorial: tret dels sectors 6 i 36 en tots els altres s'assoleix una major desigualtat que en el sector industrial a nivell agregat.

Quadre 1.28. Anàlisi de la concentració espacial. Grau d'ajustament del VAB regional respecte a la superfície pels sectors industrials de l'R-17

	1986	1992	mitjana 1986-92
6	0.16	0.17	0.16
13	0.65	0.65	0.64
15	0.23	0.22	0.22
17	0.41	0.51	0.46
24	0.51	0.48	0.48
28	0.45	0.43	0.44
36	0.19	0.19	0.19
42	0.40	0.40	0.40
47	0.48	0.53	0.51
50	0.37	0.38	0.37

Font: BBV, Comptabilitat Regional d'Espanya i elaboració pròpia.

A partir d' I_y és possible dur a terme una anàlisi dinàmica sobre la desigualtat regional. Consideri's la identitat:

$$y_m = \frac{y_m}{o_m} \cdot \frac{o_m}{P_m} \cdot P_m \quad [1.2]$$

on y_m , o_m i p_m representen les participacions de la regió m en el total del VAB, de l'ocupació i de la població del conjunt de l'Estat respectivament. Prenent logaritmes en [1.2] es té:

$$\log(y_m) = \log\left(\frac{y_m}{o_m}\right) + \log\left(\frac{o_m}{p_m}\right) + \log(p_m), \quad [1.3]$$

on $\frac{y_m}{o_m}$ és la productivitat aparent, i $\frac{o_m}{p_m}$ el percentatge de població ocupada en la regió en

termes del percentatge de la seva població. Tenint en compte l'anterior, substituint [1.3] en [1.1] l'indicador I_y pot transformar-se com segueix:

$$I_y = \sum_{m=1}^M s_m \cdot \left[\log(s_m) - \log\left(\frac{y_m}{o_m}\right) - \log\left(\frac{o_m}{p_m}\right) - \log(p_m) \right], \quad [1.4]$$

i, sumant i restant $2 \cdot \log(s_m)$ dins els claudàtors de [1.4] es té que:

$$I_y = \sum_{m=1}^M s_m \cdot \log\left(\frac{s_m}{p_m}\right) + \sum_{m=1}^M s_m \cdot \log\left(\frac{s_m}{o_m}\right) + \sum_{m=1}^M s_m \cdot \log\left(\frac{s_m}{y_m}\right) - 2 \cdot \sum_{m=1}^M s_m \cdot \log(s_m). \quad [1.5]$$

L'expressió [1.5] posa de manifest que l'indicador I_y pot descompondre's en el sumatori de tres indicadors de desigualtat menys dues vegades l'entropia generada per la distribució regional de la superfície²⁶. En concret, aquests tres indicadors són:

²⁶ L'entropia és una mesura de l'ordre-desordre dins d'un sistema. D'acord amb l'anterior doncs, pot emprar-se per a determinar la major o menor equitat en el repartiment d'una determinada magnitud econòmica. A més a més, també pot utilitzar-se per a estudiar el grau de concentració d'una magnitud, sent en aquest sentit una alternativa a l'índex d'en Gini. Així, consideri's un país dividit en M regions la participació de les quals en el total del conjunt de l'Estat en una determinada variable econòmica és x_1, x_2, \dots, x_M respectivament. Aleshores l'entropia d'aquesta variable ve donada per:

$$H_M(X) = \sum_{m=1}^M x_m \cdot \log\left(\frac{1}{x_m}\right) = - \sum_{m=1}^M x_m \cdot \log(x_m).$$

A partir de l'expressió anterior pot comprovar-se fàcilment a) que l'entropia és sempre positiva (perquè en

a) $\sum_{m=1}^M s_m \cdot \log\left(\frac{s_m}{p_m}\right)$ que s'acostuma a denotar per I_p i que recull l'efecte en la desigualtat de la població;

b) $\sum_{m=1}^M s_m \cdot \log\left(\frac{s_m}{\frac{o_m}{p_m}}\right)$ que recull l'efecte en la disparitat regional generat pels diferents nivells d'ocupació. Es simbolitza per $I_{o/p}$; i,

c) $\sum_{m=1}^M s_m \cdot \log\left(\frac{s_m}{\frac{y_m}{o_m}}\right)$ que es representa per $I_{y/o}$ i recull l'efecte en les desigualtats regionals de les diferències en la productivitat aparent entre les diferents regions.

A partir de tot l'anterior, si es consideren dos períodes de temps, 0 i t, es té que:

$$\begin{cases} I_y^0 = I_p^0 + I_{o/p}^0 + I_{y/o}^0 - 2 \cdot H^0(S) \\ I_y^t = I_p^t + I_{o/p}^t + I_{y/o}^t - 2 \cdot H^t(S) \end{cases} \quad [1.6]$$

i donat que l'entropia generada per la distribució de la superfície en ambdós períodes

ésser $0 \leq x_m \leq 1$, el $\log(x_m)$ està afitat superiorment per zero o, el que és el mateix, el $\log\left(\frac{1}{x_m}\right)$ està afitat inferiorment per zero); b) que en el supòsit de màxima concentració val zero (si en una única regió es concentra el 100% de la variable, per a aquesta regió es compleix que $x_m=1$ i per a la resta de regions que $x_m=0$ $m=1, \dots, m-1, m+1, \dots, M$. Aleshores, es té que $H_M(X) = \sum_{m=1}^M x_m \cdot \log\left(\frac{1}{x_m}\right) = 0 \cdot 0 + \dots + 0 \cdot 0 + 1 \cdot 0 + \dots + 0 \cdot 0 = 0$); i, c) que en el supòsit d'equidistribució assoleix la fita superior, $\log(M)$ (si el repartiment regional és igualitari es té que $x_m = \frac{1}{M} \forall m$, aleshores $H_M(X) = \sum_{m=1}^M x_m \cdot \log\left(\frac{1}{x_m}\right) = \log(M)$).

Tenint en compte l'anterior, en Theil va proposar l'entropia com una mesura de l'equitat en la distribució (repartiment) de magnituds econòmiques en un espai regional perquè varia en funció del nombre d'individus (M), reflectint la diferent concentració relativa en recollir l'efecte del nombre d'individus.

considerats és la mateixa, $H^0(S)=H^1(S)$, les variacions en la desigualtat regional venen determinades per les diferències experimentades pels indicadors I_p , $I_{o/p}$ i $I_{y/o}$:

$$I_y^t - I_y^0 = (I_p^t - I_p^0) + (I_{o/p}^t - I_{o/p}^0) + (I_{y/o}^t - I_{y/o}^0) = \Delta I_y = \Delta I_p + \Delta I_{o/p} + \Delta I_{y/o}. \quad [1.7]$$

L'expressió [1.7] permet realitzar, doncs, una anàlisi dinàmica de la desigualtat regional entre distints períodes de temps. En aquest treball, condicionats per la informació estadística disponible, s'han calculat les variacions en la desigualtat regional, tant les corresponents a l'efecte total (ΔI_y) com les relatives als efectes població (ΔI_p), taxa d'ocupació ($\Delta I_{o/p}$) i productivitat aparent ($\Delta I_{y/o}$), pel període 1986-94. Els resultats, que es presenten als quadres 1.29 i 1.30, mostren que en l'àmbit del conjunt de l'Estat s'ha produït un empitjorament en el sentit que el grau de desigualtat al 1994 és superior globalment al del 1986 donat que el sistema de referència s_m és el mateix i l' ΔI_y és positiu: 0.004629.

Quadre 1.29. Anàlisi de la concentració espacial. Anàlisi estàtica dels indicadors de desigualtat

	1986				1994			
	I_p	$I_{o/p}$	$I_{y/o}$	I_y	I_p	$I_{o/p}$	$I_{y/o}$	I_y
Andalusia	-0.0015	-0.1148	-0.1276	0.0196	-0.0031	-0.1139	-0.1276	0.0189
Aragó	0.0460	-0.1009	-0.0965	0.0421	0.0471	-0.1015	-0.0962	0.0430
Astúries	-0.0029	-0.0360	-0.0341	-0.0027	-0.0026	-0.0351	-0.0343	-0.0017
Balears	-0.0025	-0.0204	-0.0204	-0.0036	-0.0029	-0.0202	-0.0202	-0.0035
Canàries	-0.0061	-0.0256	-0.0273	-0.0060	-0.0064	-0.0259	-0.0268	-0.0060
Cantàbria	-0.0012	-0.0210	-0.0203	-0.0010	-0.0011	-0.0207	-0.0207	-0.0011
Castella i Lleó	0.0828	-0.1395	-0.1266	0.0887	0.0864	-0.1381	-0.1261	0.0942
Castella-La Manxa	0.0874	-0.1235	-0.1152	0.1012	0.0887	-0.1199	-0.1226	0.0987
Catalunya	-0.0247	-0.0770	-0.0789	-0.0289	-0.0245	-0.0789	-0.0787	-0.0304
Com. Valenciana	-0.0149	-0.0621	-0.0616	-0.0153	-0.0154	-0.0619	-0.0611	-0.0150
Extremadura	0.0383	-0.0831	-0.0798	0.0542	0.0397	-0.0832	-0.0807	0.0545
Galícia	-0.0060	-0.0764	-0.0617	-0.0001	-0.0046	-0.0751	-0.0632	0.0011
Madrid	-0.0142	-0.0289	-0.0296	-0.0156	-0.0144	-0.0291	-0.0293	-0.0157
Múrcia	-0.0015	-0.0364	-0.0373	-0.0012	-0.0019	-0.0366	-0.0365	-0.0011
Navarra	0.0039	-0.0361	-0.0351	0.0023	0.0040	-0.0360	-0.0354	0.0022
País Basc	-0.0084	-0.0269	-0.0276	-0.0100	-0.0081	-0.0269	-0.0277	-0.0097
La Rioja	0.0017	-0.0208	-0.0205	0.0003	0.0018	-0.0206	-0.0209	0.0002
Ceuta i Melilla	-0.0001	-0.0003	-0.0003	-0.0001	-0.0001	-0.0003	-0.0003	-0.0001
Totat Estat	0.1760	-1.0296	-1.0003	0.2239	0.1825	-1.0237	-1.0082	0.2286

Font: BBV, Comptabilitat Regional d'Espanya i elaboració pròpia.

En aquesta variació, els efectes població i ocupació impedeixen la disminució de les

disparitats regionals en ésser ambdós positius. D'altra banda, però, la contribució de l'efecte productivitat aparent a la variació de la desigualtat regional en el període 1986-94 suposa el -0.007823 de la reducció en la disparitat global²⁷, compensant en part l'augment de les diferències que produeixen els efectes població i ocupació.

Quadre 1.30. Anàlisi de la concentració espacial. Anàlisi dinàmica dels indicadors de desigualtat 1986-94

	ΔI_p	ΔI_{op}	$\Delta I_{y/a}$	ΔI_y
Andalúcia	-0.001569	0.000914	-0.000626	-0.000681
Aragó	0.001148	-0.000625	0.000385	0.000908
Astúries	0.000360	0.000871	-0.000223	0.001009
Balears	-0.000386	0.000236	0.000224	0.000073
Canàries	-0.000298	-0.000233	0.000518	-0.000013
Cantàbria	0.000062	0.000250	-0.000422	-0.000110
Castella i Lleó	0.003576	0.001409	0.000465	0.005450
Castella-La Manxa	0.001334	0.003573	-0.007339	-0.002431
Catalunya	0.000189	-0.001850	0.000158	-0.001503
Com. Valenciana	-0.000486	0.000222	0.000539	0.000275
Extremadura	0.001351	-0.000165	-0.000853	0.000332
Galícia	0.001412	0.001293	-0.001533	0.001172
Madrid	-0.000206	-0.000195	0.000297	-0.000103
Múrcia	-0.000424	-0.000232	0.000817	0.000160
Navarra	0.000111	0.000143	-0.000357	-0.000103
País Basc	0.000295	0.000028	-0.000056	0.000267
La Rioja	0.000076	0.000271	-0.000422	-0.000075
Ceuta i Melilla	-0.000003	-0.000001	0.000005	0.000000
Total Estat	0.006543	0.005908	-0.007823	0.004629

Font: BBV, Comptabilitat Regional d'Espanya i elaboració pròpia.

En conclusió doncs, al període 1986-94 s'ha produït un augment de la concentració del VAB regional i, en conseqüència, el nivell de desigualtat entre les CA espanyoles ha crescut²⁸.

²⁷ Aquest resultat està en consonància amb l'obtingut a l'apartat 1.2.5. En concret, com pot observar-se al quadre 1.22 les regions espanyoles han experimentat un (lleuger) procés de convergència pel que fa a la productivitat aparent del factor treball en el sentit que s'han tendit a disminuir les diferències entre elles.

²⁸ Aquest resultat està en la línia de l'obtingut per en Aguayo i Expósito (1997) pel cas del VAB manufacturer generat per les distintes comunitats. Analitzant el període 1976-95 observen que hi ha grans diferències entre les regions espanyoles, diferències que no sols es mantenen al llarg del període considerat sinó que inclús augmenten lleugerament. A més a més, observen que les inversions tendeixen a concentrar-se en les regions més industrialitzades, la qual cosa, únicament fa que s'incrementin les diferències regionals. En conseqüència, plantejen la necessitat d'adoptar mesures de política econòmica destinades a dinamitzar el comportament inversor en les regions menys industrialitzades.

1.4. ANÀLISI DE LA LOCALITZACIÓ ESPAIAL DE L'ACTIVITAT ECONÒMICA

Com és sabut, la localització d'una determinada activitat econòmica en una regió depèn de tot un seguit de factors. Aquests factors, que poden induir a localitzacions regionals diferents a les que existeixen en el conjunt de l'economia nacional, són de naturalesa molt variada: la disponibilitat i el cost de la mà d'obra, la disponibilitat de matèries primeres, el cost de transport, l'existència d'economies externes, la disponibilitat d'energia, ...

Així, per exemple, el cost de transport pot esdevenir una de les causes que doni lloc a que la producció d'un sector estigui més o menys diversificada entre les regions. Les empreses s'enfronten a un *trade-off*: concentrar la seva producció en una única localització per a abaratir els costos de producció o bé dispersar-la per a reduir els costos de transport cap a la demanda final (cap el mercat). Així doncs, si els costos de transport són el suficientment importants, les empreses optaran per dispersar la seva producció amb la qual cosa hi haurà una baixa especialització de les regions i a l'inrevés.

Generalment, els estudis sobre localització fan ús dels següents coeficients: coeficient regional de localització sectorial (coeficient de concentració), coeficient d'especialització i coeficient de diversificació. Tots ells són mesures relatives que permeten comparar una determinada magnitud (com ara la superfície, la població, el VAB, el nombre d'ocupats, ...) en l'àmbit regional i nacional. De tota manera, donat l'objectiu que es persegueix en aquest treball, s'ha optat per realitzar una anàlisi descriptiva de la localització de l'activitat econòmica a partir de la superfície, la població, el VAB per quilòmetre quadrat i la participació en el VAB del conjunt de l'Estat de les diferents regions²⁹.

1.4.1. Anàlisi descriptiva

L'anàlisi dels resultats presentats al quadre 1.31 mostra que l'activitat econòmica al nostre país es caracteritza per presentar un elevat grau de polarització. Si es consideren les comunitats de Catalunya, la Comunitat Valenciana, Madrid i el País Basc s'observa que en un espai que suposa el 13.97% de la superfície total de l'Estat es concentra el 43.38% de la població i el 64.18% del VAB total del conjunt de l'Estat. Aquest fet és indicatiu del grau de concentració territorial tant de la població com de la producció. A més a més, el VAB total per quilòmetre

²⁹ Cal assenyalar, però, que en principi mesurar l'activitat econòmica en termes de VAB ha de proporcionar una informació més fiable que no pas si es mesura en termes d'ocupació atès que en aquest cas únicament es considera un factor productiu i, per tant, els resultats poden veure's influïts per la composició dels *inputs* del sector. Així doncs, en aquest treball s'ha optat per emprar el VAB per a calcular els distints coeficients.

quadrat a cadascuna de les quatre regions esmentades és més del doble que la mitjana de l'Estat (296.87, 212.64, 963.23 i 475.04 respectivament).

Quadre 1.31.

	superfície ¹	població ²	participació en el VAB del conjunt de l'Estat ³					VAB per Qm ² ⁴				
			A	C	S	I	T	A	C	S	I	T
Andalusia	17.25%	17.80%	26.04%	16.32%	13.70%	10.07%	13.49%	150.62	94.41	79.26	58.23	78.6
Aragó	9.44%	3.04%	3.96%	3.04%	3.23%	3.61%	3.37%	41.98	32.17	34.19	38.18	35.6
Astúries	2.09%	2.84%	1.92%	2.96%	2.38%	3.09%	2.61%	91.50	141.40	113.60	147.61	124.3
Balears	0.99%	1.87%	0.96%	2.29%	3.03%	0.89%	2.22%	96.95	230.95	304.72	89.12	223.3
Canàries	1.44%	3.89%	3.36%	4.26%	4.76%	1.73%	3.74%	232.96	295.93	330.65	119.96	259.6
Cantàbria	1.05%	1.35%	1.54%	1.17%	1.30%	1.41%	1.34%	146.99	111.58	124.29	134.31	127.5
Castella i Lleó	18.65%	6.57%	10.56%	6.34%	5.33%	6.12%	5.93%	56.61	33.97	28.60	32.81	31.8
Castella-La Manxa	15.70%	4.29%	8.10%	4.33%	3.07%	4.09%	3.75%	51.60	27.61	19.57	26.04	23.8
Catalunya	6.33%	15.49%	7.25%	16.33%	17.59%	23.78%	18.78%	114.69	258.11	278.08	376.00	296.8
Com. Valenciana	4.62%	9.83%	8.19%	8.67%	9.75%	10.54%	9.82%	177.43	187.70	211.21	228.28	212.6
Extremadura	8.24%	2.77%	4.14%	2.82%	1.81%	1.23%	1.84%	50.27	34.18	21.96	14.92	32.3
Galícia	5.83%	7.20%	12.01%	6.55%	5.07%	5.52%	5.70%	205.93	112.33	86.97	94.67	97.7
Madrid	1.58%	12.63%	0.73%	14.91%	18.63%	11.58%	15.26%	46.21	941.16	1175.99	731.19	963.2
Múrcia	2.24%	2.67%	4.66%	2.75%	2.41%	2.25%	2.51%	208.04	122.50	107.37	100.51	111.9
Navarra	2.06%	1.33%	1.77%	1.45%	1.34%	2.24%	1.64%	85.88	70.44	64.98	108.50	79.5
País Basc	1.44%	5.43%	3.18%	5.05%	5.54%	10.42%	6.83%	221.00	351.27	385.45	724.25	475.0
La Rioja	1.00%	0.67%	1.56%	0.60%	0.62%	1.41%	0.91%	156.56	59.71	62.64	141.18	91.6
Ceuta i Melilla	0.01%	0.32%	0.06%	0.17%	0.42%	0.04%	0.27%	894.38	2695.92	6687.68	593.89	4241.1

Font: BBV, INE (base de dades TEMPUS), base de dades HISPALINK (Rojo, 1995), Comptabilitat Regional d'Espanya, estimacions equips HISPALINK (juny, 1997) i elaboració pròpia.

¹ Percentatge de Qm² de la comunitat sobre la superfície total de l'Estat.

² Percentatge d'habitants de la comunitat sobre el total d'habitants de l'Estat. Mitjana 1985-95.

³ Referit a la mitjana del període 1985-95.

⁴ Expressat en termes d'índex 100 pel conjunt de l'Estat. Referit a la mitjana del període 1985-95.

Analitzant la concentració espacial relativa de la producció a les quatre grans branques d'activitat pot observar-se que les quatre CA esmentades es caracteritzen per presentar una concentració relativa superior a la mitjana de l'Estat a tots els sectors productius (tret de la comunitat de Madrid que en el sector agrícola presenta un VAB per quilòmetre quadrat inferior a 100). Concretament, a Catalunya, la Comunitat Valenciana i el País Basc la major concentració es produeix en el sector industrial, seguit del sector dels serveis i de la construcció i en menor grau del de l'agricultura. Per la seva banda, Madrid presenta una major concentració en els sectors dels serveis i de la construcció, seguit del de la indústria; tot i això, però, la concentració en el sector industrial en aquesta comunitat és molt més elevada que a la resta de regions (731.19). En conseqüència pot afirmar-se que les regions considerades són regions que es caracteritzen per presentar una elevada concentració

industrial³⁰.

A l'altra cara de la moneda es troben les comunitats d'Aragó, Castella i Lleó, Castella-La Manxa i Extremadura que es caracteritzen per mostrar una reduïda activitat econòmica: en una superfície que representa el 52.03% del total de l'Estat es concentra el 16.67% de la població i el 14.89% del VAB total del conjunt de l'Estat. Aquestes xifres no fan sinó posar de manifest l'existència d'un pobre grau de concentració territorial tant de la població com de la producció en aquestes regions. D'altra banda, si s'analitza el VAB total per quilòmetre quadrat pot observar-se que cap d'aquestes comunitats no arriba, ni de bon troç, a la meitat de la mitjana de l'Estat (35.65, 31.81, 23.87 i 22.35 respectivament).

Si s'analitza la concentració espacial relativa de la producció a aquestes CA s'observa que és (molt) inferior a la mitjana de l'Estat a tots els sectors productius. Únicament en el sector agrícola assoleixen (tret d'Aragó) un nivell de concentració equivalent a la meitat que la mitjana del conjunt de l'Estat.

Un comentari particularitzat mereix la comunitat d'Andalusia. Es tracta d'una regió gran pel que fa a la seva extensió i població (com a mínim en comparació amb la resta) que concentra un percentatge (relativament) alt del VAB total de l'Estat (el 13.49%). Tot i això, és una comunitat on la concentració espacial de l'activitat econòmica es troba per sota de la mitjana de l'Estat (78.05). A nivell sectorial s'observa que és una regió fonamentalment agrícola: genera el 26.04% del VAB agrícola del conjunt de l'Estat i és l'únic sector d'activitat que assoleix un VAB per quilòmetre quadrat superior a la mitjana de l'Estat (150.62). Tot i això, genera un percentatge relativament important (al voltant del 10%) del VAB industrial generat pel conjunt de l'Estat.

1.5. ANÀLISI *SHIFT-SHARE*³¹

L'anàlisi *shift-share* tot i el seu caràcter (relativament) rudimentari és una tècnica que ha tingut prou èxit entre els analistes d'economia regional. Probablement això ha estat així perquè emprant informació estadística molt elemental permet identificar els trets diferencials en el creixement d'una magnitud en una regió respecte a la mitjana nacional mitjançant

³⁰ Aquest resultat està en la línia de l'obtingut anteriorment a partir del coeficient de distribució regional i del índex d'en Gini (vegi's els apartats 1.2.4 i 1.3.1 respectivament).

³¹ Per a un major detall sobre l'anàlisi *shift-share* vegi's en Dunn (1960), en Perlof *et al.* (1960) o en Ashby (1965). En castellà vegi's en Esteban-Marquillas (1968).

l'estàtica comparativa. D'aquesta manera doncs, és possible esbrinar els motius que fan que una regió presenti un ritme de creixement en una determinada variable diferent al de les altres regions i al de la mitjana nacional i, en conseqüència, permet obtenir una primera aproximació sobre el comportament de l'esmentada variable en l'àmbit regional. A l'anterior s'ha d'afegir a més a més el fet que la informació estadística regional és, encara avui, un tant deficient en diversos aspectes.

De tota manera cal tenir en compte les limitacions d'aquesta tècnica: a) no pot emprar-se com una teoria sobre creixement econòmic, és a dir, no és possible efectuar una anàlisi causal amb ella; b) tampoc pot utilitzar-se com una tècnica de predicció del comportament regional; c) depenent del grau de desagregació sectorial emprat (si és massa gran) poden obtenir-se resultats contradictoris; ...

Com s'ha dit en els paràgrafs anteriors amb l'anàlisi *shift-share* s'intenta esbrinar quins són els factors causants dels diferents ritmes de creixement entre les regions. Per a assolir aquest objectiu, es descompon el creixement de la variable objecte d'estudi entre els períodes t i $t+h$ en tres components: *national share* o efecte del creixement nacional, *NS*, *industry mix* o efecte sectorial comparat, *IM*, i *regional share* o efecte regional comparat, *RS*:

$$x_{jm} = NS_{jm} + IM_{jm} + RS_{jm}, \quad [1.8]$$

on

$$\begin{aligned} x_{jm} &= X_{jm}(t+h) - X_{jm}(t); \\ NS_{jm} &= r_n \cdot X_{jm}(t); \\ IM_{jm} &= r_{jn} \cdot X_{jm}(t) - r_n \cdot X_{jm}(t); \text{ i,} \\ RS_{jm} &= r_{jm} \cdot X_{jm}(t) - r_{jn} \cdot X_{jm}(t). \end{aligned} \quad [1.9]$$

Tenint en compte [1.9], [1.8] pot escriure's com segueix:

$$x_{jm} = r_n \cdot X_{jm}(t) + (r_{jn} - r_n) \cdot X_{jm}(t) + (r_{jm} - r_{jn}) \cdot X_{jm}(t), \quad [1.10]$$

sent $X_{jm}(t)$ el valor de la variable analitzada en el sector j a la regió m en l'any base considerat (t), r_n la taxa de creixement de la variable en l'àmbit nacional entre els anys t i $t+h$, r_{jn} la taxa de creixement de la variable en l'àmbit nacional en cadascun dels j sectors considerats entre els anys t i $t+h$, i r_{jm} la taxa de creixement de la variable en cadascun dels j sectors considerats de les m regions entre els anys t i $t+h$.

Així doncs, l'increment sectorial regional de la variable objecte d'estudi, x_{jm} , ve explicat per tres components:

- a) l'efecte del creixement de la nació, NS_{jm} , és a dir, el creixement que hagués experimentat la regió en el supòsit de seguir la mateixa evolució (la mateixa taxa de creixement) que la mitjana de l'economia nacional;
- b) l'efecte sectorial comparat, IM_{jm} , que recull l'efecte diferencial entre el sector i el conjunt de l'economia de l'Estat ($r_{jn}-r_n$) atribuïble a la desigualtat en les estructures sectorial i nacional. És a dir, proporciona informació referent a si un sector, en l'àmbit nacional, és més o menys dinàmic que el conjunt de l'economia nacional: $(r_{jn}-r_n) \cdot X_{jm}(t)$. Aquest efecte posa de manifest la presència a la regió de sectors especialment dinàmics (signe positiu) o poc dinàmics (signe negatiu) en l'àmbit estatal; i,
- c) l'efecte regional comparat, RS_{jm} , que explica la part de la diferència entre r_{jm} i r_{jn} que és atribuïble a l'adequació o inadequació de l'especialització sectorial de la regió respecte a la nació. És a dir, recull el fet que cada sector analitzat creixi més o menys en l'àmbit regional que en el nacional: $(r_{jm}-r_{jn}) \cdot X_{jm}(t)$. Per tant, representa els efectes positius o negatius de l'especialització de la variable analitzada a la regió en sectors on la taxa de creixement en l'àmbit nacional és més o menys ràpida.

L'expressió [1.10] doncs, posa de manifest que cada sector j de cada regió m té un creixement estàndard (el mateix que la mitjana nacional) donat per NS_{jm} , al qual s'hi ha d'afegir la contribució al seu creixement (positiva o negativa) causada per factors específicament regionals i sectorials (IM_{jm} i RS_{jm}).

La diferència $x_{jm}-NS_{jm}$ (o el que és el mateix, $IM_{jm}+RS_{jm}$) és l'anomenat *total share* o efecte total net (ETN_{jm}) i reflecteix la diferència de creixement entre el sector j a la regió m respecte a la mitjana estatal, és a dir, representa els efectes dels factors específicament regionals i sectorials en el creixement estàndard del sector. En altres paraules, és el guany o pèrdua (segons si és positiu o negatiu) en la variació que realment ha experimentat la regió respecte a la que hagués experimentat en el supòsit d'haver crescut a la mateixa taxa que l'economia nacional, això és, $(r_{jm}-r_n) \cdot X_{jm}(t)$.

L'anterior posa de manifest que l'anàlisi de les components NS_{jm} , IM_{jm} i RS_{jm} permet conèixer les característiques dels diferents sectors d'una regió. A més a més, a partir de l' IM_{jm} i l' RS_{jm} és possible classificar les regions en quatre grups:

- a) regions especialitzades en sectors que creixen més que el conjunt de l'economia nacional (sectors més dinàmics que el conjunt de l'economia nacional) i, a més a més, aquests sectors creixen més en l'àmbit regional que nacional (regions tipus 1): $IM_{jm} > 0$ i $RS_{jm} > 0$;
- b) regions especialitzades en sectors que creixen més que el conjunt de l'economia nacional (sectors més dinàmics que el conjunt de l'economia nacional), però a diferència de les anteriors creixen menys en l'àmbit regional que nacional (regions tipus 2): $IM_{jm} > 0$ i $RS_{jm} < 0$;
- c) regions especialitzades en sectors que creixen menys que el conjunt de l'economia nacional (sectors menys dinàmics que el conjunt de l'economia nacional), però que creixen més en l'àmbit regional que en el nacional (regions tipus 3): $IM_{jm} < 0$ i $RS_{jm} > 0$;
- d) regions especialitzades en sectors que creixen menys que el conjunt de l'economia nacional (sectors menys dinàmics que el conjunt de l'economia nacional) i, alhora, creixen menys a la regió que a escala nacional (regions tipus 4): $IM_{jm} < 0$ i $RS_{jm} < 0$.

En Rosenfeld (1959) va argumentar que els valors que la component RS pot prendre poden no ésser deguts únicament a l'especial dinamisme del sector a la regió ($r_{jm} - r_{jn}$) sinó també a l'especialització sectorial de la regió en la variable analitzada, X_{jm} . En altres paraules, si es consideren dues regions A i B , amb el mateix nivell d'ocupació ($X_A = X_B$) i la mateixa taxa de creixement en el sector j ($r_{jA} = r_{jB}$ i, per tant, $r_{jA} - r_{jn} = r_{jB} - r_{jn}$), els RS_{jA} i RS_{jB} poden ésser diferents si $X_{jA} \neq X_{jB}$, això és, si la distribució sectorial de l'ocupació en ambdues regions és diferent. Aquesta qüestió sembla indicar que l'efecte regional comparat, tal i com es formula normalment està influenciat per l'efecte IM .

Per a solucionar aquest problema en Esteban-Marquillas (1968 i 1972) introdueix un nou concepte que anomena població homotètica del sector j a la regió m , PH_{jm} , i que defineix com l'ocupació que tindria el sector j de la regió m si l'estructura ocupacional fos la mateixa que la del conjunt de l'Estat:

$$PH_{jm} = X_m(t) \cdot \frac{X_{jn}}{X_n}$$

on $X_m(t)$ representa la població ocupada total a la regió m en l'any base t , X_{jm} denota la població ocupada en el sector j en l'àmbit nacional, i X_n la població ocupada total del conjunt de l'Estat. Doncs bé, en Esteban-Marquillas (1972, pp. 251-252) demostra que la utilització de l'ocupació homotètica enlloc de l'ocupació efectiva per a expressar l'efecte RS permet solucionar el problema plantejat anteriorment.

A més a més, la consideració del concepte d'ocupació homotètica permet descompondre l'efecte regional comparat (RS_{jm}) en dues components:

$$\begin{aligned} RS_{jm} &= (r_{jm} - r_{jn}) \cdot X_{jm}(t) = (r_{jm} - r_{jn}) \cdot X_{jm}(t) + (r_{jm} - r_{jn}) \cdot PH_{jm} - (r_{jm} - r_{jn}) \cdot PH_{jm} = \\ &= [(r_{jm} - r_{jn}) \cdot PH_{jm}] + [(r_{jm} - r_{jn}) \cdot (X_{jm}(t) - PH_{jm})]. \end{aligned}$$

El primer sumand, que s'anomena efecte competitiu i es simbolitza per $RS1_{jm}$, recull l'efecte aïllat del diferent creixement a nivell regional i nacional:

si $r_{jm} > r_{jn}$ (la regió creix més que la nació en el sector j) $\Rightarrow RS1_{jm} > 0 \Rightarrow$ la regió m té avantatge competitiu en el sector j .

Per la seva banda, el segon sumand, anomenat coeficient d'assignació i denotat per $RS2_{jm}$, mostra si la regió està especialitzada en sectors en els quals té un avantatge competitiu:

$$(r_{jm} - r_{jn}) \cdot X_{jm}(t) - (r_{jm} - r_{jn}) \cdot PH_{jm}.$$

Aleshores, si:

- a) $r_{jm} - r_{jn} > 0$ i $RS2_{jm} > 0 \Rightarrow X_{jm}(t) > X_m(t) \cdot \frac{X_{jn}}{X_n} = PH_{jm}$;
- b) $r_{jm} - r_{jn} > 0$ i $RS2_{jm} < 0 \Rightarrow X_{jm}(t) < X_m(t) \cdot \frac{X_{jn}}{X_n} = PH_{jm}$;
- c) $r_{jm} - r_{jn} < 0$ i $RS2_{jm} > 0 \Rightarrow X_{jm}(t) < X_m(t) \cdot \frac{X_{jn}}{X_n} = PH_{jm}$; i,
- d) $r_{jm} - r_{jn} < 0$ i $RS2_{jm} < 0 \Rightarrow X_{jm}(t) > X_m(t) \cdot \frac{X_{jn}}{X_n} = PH_{jm}$.

D'altra banda, $RS2_{jm}$ val zero si la regió no està especialitzada en el sector j ($X_{jm}(t)=PH_{jm}$), o bé si no disfruta de cap avantatge competitiu ($r_{jm}-r_{jn}=0$).

La descomposició de l'efecte regional comparat en les components $RS1_{jm}$ i $RS2_{jm}$ permet establir una segona classificació dels sectors productius (també en quatre grups) i, en conseqüència, treure conclusions addicionals sobre les branques productives analitzades:

- a) sectors que tenen una major especialització regional que nacional i que creixen més a la regió que en l'àmbit nacional (regions tipus A): $RS1_{jm}>0$ ($\Rightarrow r_{jm}>r_{jn}$) i $RS2_{jm}>0$ ($\Rightarrow X_{jm}(t)>PH_{jm}$). Són per tant regions especialitzades i competitives;
- b) sectors que tenen una especialització regional menor que la nacional i creixen menys en l'àmbit regional que nacional (regions tipus B): $RS1_{jm}<0$ ($\Rightarrow r_{jm}<r_{jn}$) i $RS2_{jm}>0$ ($\Rightarrow X_{jm}(t)<PH_{jm}$). Són per tant regions no especialitzades i no competitives;
- c) sectors que tenen una major especialització en l'àmbit regional però no són competitius a la regió (regions tipus C): $RS1_{jm}<0$ ($\Rightarrow r_{jm}<r_{jn}$) i $RS2_{jm}<0$ ($\Rightarrow X_{jm}(t)>PH_{jm}$). Són per tant regions especialitzades però no competitives; i,
- d) sectors que no presenten una especialització en l'àmbit regional però sí són competitius regionalment (regions tipus D): $RS1_{jm}>0$ ($\Rightarrow r_{jm}>r_{jn}$) i $RS2_{jm}<0$ ($\Rightarrow X_{jm}(t)<PH_{jm}$). Són regions no especialitzades però competitives.

En aquest treball, aquesta tècnica s'ha aplicat a partir de les dades corresponents al VAB amb l'objectiu de mesurar els efectes diferencials de l'evolució de l'esmentada variable a les regions espanyoles respecte al conjunt de l'Estat. Així, els resultats obtinguts pel que fa al període 1972-96 i treballant amb un nivell de desagregació sectorial de quatre branques permeten treure les següents conclusions (per a un major detall vegi's quadre 11 de l'annex 1.2)³²:

- a) les CA que han experimentat un increment en el VAB industrial major que el que haguessin sofert cas d'haver crescut a la mateixa taxa de creixement que l'economia del conjunt de l'Estat ($r_{jm}-r_n>0 \Rightarrow r_{jm}>r_n=80\% \Rightarrow ETN>0$) són el 47.06%: Aragó, Castella-La Manxa, la Comunitat Valenciana, Extremadura, Galícia, Múrcia, Navarra

³²Com ha estat habitual fins ara, en el que ve el subíndex j denota el sector d'activitat, m es refereix a les CA i n al conjunt de l'economia nacional.

i La Rioja (vegi's quadre 1.32);

Quadre 1.32. CA que presenten un ETN positiu en els diferents sectors d'activitat ($r_{jm} > r_n = 80\%$)

Sectors	Agricultura	Construcció	Serveis	Indústria
CA	Galícia Múrcia	Aragó Cantàbria Castella i Lleó Castella-La Manxa Extremadura Múrcia La Rioja	Andalusia Aragó Balears Canàries Cantàbria Catalunya Com. Valenciana Extremadura Galícia Madrid Navarra País Basc La Rioja	Aragó Castella-La Manxa Com. Valenciana Extremadura Galícia Múrcia Navarra La Rioja
Total CA	2	7	13	8

- b) en l'àmbit nacional dels quatre sectors l'únic sector dinàmic (en el sentit que creix a una taxa superior a la de l'economia del conjunt de l'Estat) és el sector terciari: $r_{serveis,n} = 99\% > r_n = 80\%$, amb la qual cosa és l'únic sector que presenta un efecte sectorial comparat positiu. Per la seva banda, el sector industrial és menys dinàmic (creix a una taxa menor) que el conjunt de l'economia: 74% i 80% respectivament. La qual cosa vol dir que la indústria presenta un efecte sectorial comparat negatiu: $r_{indústria,n} - r_n < 0 \Rightarrow IM_{indústria} < 0$;
- c) les comunitats on la indústria creix més que la indústria del conjunt de l'Estat ($RS_{indústria,m} > 0 \Rightarrow r_{indústria,m} - r_{indústria,n} > 0$) són el 58.82%: Aragó, Astúries, Cantàbria, Castella-La Manxa, la Comunitat Valenciana, Extremadura, Galícia, Múrcia, Navarra i La Rioja. Són per tant regions especialitzades en el sector industrial³³ que com s'ha dit anteriorment és un sector menys dinàmic que el conjunt de l'economia nacional. Així doncs, aquestes deu regions són regions tipus 3 ($IM_{indústria,m} < 0$ i $RS_{indústria,m} > 0$). La resta de regions són, pel que fa a la indústria, regions no especialitzades (tipus 4: $IM_{indústria,m} < 0$ i $RS_{indústria,m} < 0$). Al quadre 1.33 es sintetitzen aquests resultats i els referits a les altres tres grans branques d'activitat;

³³ Com és sabut el concepte d'especialització emprat en el context de l'anàlisi *shift-share* és diferent a l'emprat anteriorment quan s'ha estudiat el coeficient de distribució sectorial. Per tant, les conclusions que es deriven d'aquesta anàlisi no han de portar a confusió quant a la possible existència de contradiccions respecte als resultats allà obtinguts.

Quadre 1.33. CA on els sectors d'activitat creixen més que els seus homònims del conjunt de l'Estat
 $(r_{jm} > r_{jn} \Rightarrow RS_{jm} > 0)$

Sectors	Agricultura	Construcció	Serveis	Indústria
CA	Andalusia Canàries Galícia Múrcia País Basc	Andalusia Aragó Astúries Cantàbria Castella i Lleó Castella-La Manxa Extremadura La Rioja	Balears Canàries Catalunya Extremadura Madrid Navarra	Aragó Astúries Cantàbria Castella-La Manxa Com. Valenciana Extremadura Galícia Múrcia Navarra La Rioja
Total CA	5	9	13	10
Regions tipus	IM<0 RS>0 3	IM<0 RS>0 3	IM>0 RS>0 1	IM<0 RS>0 3
Reste regions Tipus	IM<0 RS<0 4	IM<0 RS<0 4	IM>0 RS<0 2	IM<0 RS<0 4
Total CA	12	8	11	7

d) al quadre 1.34 es presenten de forma sintètica les CA que en termes absoluts han experimentat un major i un menor augment en el VAB sectorial entre 1972 i 1996. En ell s'observa que les comunitats on el VAB industrial ha crescut més són Catalunya, la Comunitat Valenciana i Madrid, mentre que les que han experimentat un menor augment han estat Balears, Extremadura i Galícia. Cal destacar així mateix que l'únic sector d'activitat en el que s'ha produït un decrement en el VAB en l'àmbit regional és el sector primari. En concret, a nou CA el VAB generat pel sector agrícola al 1996 és inferior al que generaven al 1972;

Quadre 1.34. Variacions reals experimentades per les CA en el VAB sectorial entre 1972 i 1996

CA que han experimentat un major augment en termes absoluts				
Sectors	Agricultura	Construcció	Serveis	Indústria
CA	Galícia Múrcia Canàries	Andalusia Castella i Lleó Com. Valenciana	Catalunya Madrid Andalusia	Catalunya Com. Valenciana Madrid

CA que han experimentat un menor augment en termes absoluts				
Sectors	Agricultura	Construcció	Serveis	Indústria
CA	Cantàbria La Rioja Com. Valenciana	La Rioja Navarra Canàries	La Rioja Cantàbria Astúries	Balears Extremadura Cantàbria

CA que han experimentat un decrement en termes absoluts				
Sectors	Agricultura	Construcció	Serveis	Indústria
CA	Aragó Astúries Balears Castella i Lleó Castella-La Manxa Catalunya Extremadura Madrid Navarra	---	---	---
Total	9	0	0	0

- e) a partir de la descomposició de l'efecte regional comparat proposada per en Esteban-Marquillas basada en el concepte de població homotètica pot concloure's que (vegi's quadres 1.35 a 1.39):
- e1) en el que al sector industrial es refereix, la major part de les comunitats espanyoles (vuit en total) són regions tipus D (no especialitzades però competitives). D'altra banda, les CA d'Andalusia, Balears, Canàries, Castella i Lleó i Madrid ni estan especialitzades ni són competitives (regions tipus B). Destaca el fet que Catalunya i el País Basc, que com s'ha vist anteriorment són dues de les tres CA que generen una major part del VAB industrial del conjunt de l'Estat (vegi's l'apartat 1.2.4), són regions no competitives (tipus C). Per últim assenyalar que les dues úniques comunitats especialitzades i competitives (tipus A) són Cantàbria i Navarra;
 - e2) únicament nou comunitats són tipus A (especialitzades i competitives) en algun sector. En concret, tres CA ho són en el sector agrícola (Andalusia, Galícia i Múrcia), quatre en el sector terciari (Balears, Canàries, Extremadura i Madrid) i, com s'ha dit en el paràgraf anterior, dues en el sector industrial (Cantàbria i Navarra);
 - e3) el tipus de regió D (no especialitzada però competitiva) és la que es dona un major nombre de vegades (vint-i-una). Destaca el cas d'Aragó, Astúries, Castella-La Manxa, Extremadura, Múrcia i La Rioja que són regions d'aquests tipus en els sectors industrial i de la construcció; i,
 - e4) en darrer lloc, cal assenyalar que Cantàbria, Catalunya i Navarra són les comunitats que es troben especialitzades però no són competitives a un major nombre de sectors (dos). En concret, Cantàbria es una regió tipus C a l'agricultura i els serveis, Catalunya a la construcció i la indústria i Navarra a l'agricultura i la construcció.

Quadre 1.36. Indústria

		EFECTE ASSIGNACIÓ	
		RS2>0	RS2<0
EFECTE COMPETITIU	RS1>0	Regions especialitzades i competitives Cantàbria Navarra	Regions no especialitzades però competitives Aragó Astúries Castella-La Manxa Comunitat Valenciana Extremadura Galícia Múrcia La Rioja
	RS1<0	Regions no especialitzades i no competitives Andalusia Balears Canàries Castella i Lleó Madrid	Regions especialitzades i no competitives Catalunya País Basc

Quadre 1.37. Serveis

		EFECTE ASSIGNACIÓ	
		RS2>0	RS2<0
EFECTE COMPETITIU	RS1>0	Regions especialitzades i competitives Balears Canàries Extremadura Madrid	Regions no especialitzades però competitives Catalunya Navarra
	RS1<0	Regions no especialitzades i no competitives Aragó Castella i Lleó Castella-La Manxa Galícia País Basc La Rioja	Regions especialitzades i no competitives Andalusia Astúries Cantàbria Comunitat Valenciana Múrcia

Quadre 1.38. Construcció

		EFECTE ASSIGNACIÓ	
		RS2>0	RS2<0
EFECTE COMPETITIU	RS1>0	Regions especialitzades i competitives	Regions no especialitzades però competitives Andalusia Aragó Astúries Cantàbria Castella i Lleó Castella-La Manxa Extremadura Múrcia La Rioja
	RS1<0	Regions no especialitzades i no competitives Comunitat Valenciana País Basc	Regions especialitzades i no competitives Balears Canàries Catalunya Galícia Madrid Navarra

Quadre 1.39. Agricultura

		EFECTE ASSIGNACIÓ	
		RS2>0	RS2<0
EFECTE COMPETITIU	RS1>0	Regions especialitzades i competitives Andalusia Galícia Múrcia	Regions no especialitzades però competitives Canàries País Basc
	RS1<0	Regions no especialitzades i no competitives Astúries Balears Catalunya Comunitat Valenciana Madrid	Regions especialitzades i no competitives Aragó Cantàbria Castella i Lleó Castella-La Manxa Extremadura Navarra La Rioja

Pel que fa als sectors industrials els resultats obtinguts pel període 1986-92 permeten concloure que (per a un major detall vegi's el quadre 12 de l'annex 1.2)³⁴:

- a) en l'àmbit nacional dels deu sectors industrials els més dinàmics (sectors que creixen a una taxa superior que la de la indústria del conjunt de l'Estat, $r_n=17\%$) són el 15 - minerals i productes a base de minerals no metàl·lics- ($r_{15,n}=28\%$), el 17 -productes químics- ($r_{17,n}=25\%$), el 24 -productes metàl·lics, màquines i material elèctric- ($r_{24,n}=19\%$), el 28 -material de transport- ($r_{28,n}=28\%$), el 36 -productes alimentaris, begudes i tabac- ($r_{36,n}=21\%$), i el 50 -indústries diverses- ($r_{50,n}=23\%$). En aquests sectors doncs, en ésser $r_{j,n}>r_n$, es té que l'efecte sectorial comparat (IM_j) és superior a zero;
- b) les CA que han experimentat un increment en el VAB dels sectors industrials majors que el que haguessin sofert cas d'haver crescut a la mateixa taxa de creixement que la indústria del conjunt de l'Estat ($r_{j,m}>r_n=17\% \Rightarrow r_{j,m}-r_n>0 \Rightarrow ETN_{j,m}>0$) són les que es mostren al quadre 1.40. En ell s'observa que les comunitats que han experimentat un millor comportament, en el sentit que són les comunitats on un major nombre de sectors industrials han crescut (en el període considerat) a una taxa superior a la de la indústria del conjunt de l'Estat, són Castella-La Manxa, La Rioja, Catalunya i Canàries. Per contra, les que han experimentat un pitjor comportament són Extremadura, Galícia i el País Basc;

³⁴ En el que ve el subíndex j denota els sectors industrials, m es refereix a les CA i n la indústria del conjunt de l'Estat.

Quadre 1.40. CA que presenten un ETN positiu en els diferents sectors industrials ($r_{jm} > r_n = 17\%$)

	6	13	15	17	24	28	36	42	47	50	Total sectors
Andalusia	x		x		x	x	x			x	6
Aragó			x		x	x	x				4
Astúries				x	x	x	x				4
Balears	x		x		x	x	x		x		6
Canàries		x	x	x	x	x	x		x		7
Cantàbria	x		x		x	x	x				5
Castella i Lleó		x	x		x	x	x			x	6
Castella-La Manxa	x		x	x	x	x	x	x	x	x	9
Catalunya		x		x	x	x	x		x	x	7
Com. Valenciana	x		x	x			x		x	x	6
Extremadura						x	x				2
Galícia			x		x		x				3
Madrid	x	x	x	x	x				x		6
Múrcia	x		x		x		x		x	x	6
Navarra		x	x		x	x	x			x	6
País Basc	x			x		x					3
La Rioja	x	x	x	x	x	x	x		x	x	9
Ceuta i Melilla			x	x			x			x	4
Total CA	9	6	14	9	14	13	16	1	8	9	—

- c) les comunitats on els sectors industrials creixen més que els seus homònims referits al conjunt de l'Estat ($RS_{jm} > 0 \Rightarrow r_{jm} > r_{jn}$) es presenten al quadre 1.41;
- d) al quadre 1.42 es presenten de forma sintètica les CA que en termes absoluts han experimentat un major i un menor augment en el VAB dels sectors industrials en el període estudiat. En ell s'observa que Catalunya és la comunitat que en un major nombre de sectors ha experimentat el major augment. Cal destacar així mateix que a tots els sectors industrials (tret del 15 -minerals i productes a base de minerals no metàl·lics- i el 36 -productes alimentaris, begudes i tabac-) com a mínim una regió al 1992 genera un VAB menor al que generava al 1986; i,

Quadre 1.41. CA on els sectors industrials creixen més que els seus homònims del conjunt de l'Estat ($r_m > r_n \Rightarrow RS_m > 0$)

Sectors	6	13	15	17	24	28	36	42	47	50	
CA	Andalusia Balears Cantàbria Castella-La Manxa Catalunya Com. Valenciana Madrid Múrcia Navarra País Basc La Rioja	Aragó Canàries Cantàbria Castella i Lleó Catalunya Madrid Múrcia Navarra La Rioja	Aragó Canàries Cantàbria Castella-La Manxa Com. Valenciana Galícia Múrcia Navarra La Rioja Ceuta i Melilla	Canàries Castella-La Manxa Catalunya Com. Valenciana Madrid La Rioja Ceuta i Melilla	Andalusia Aragó Astúries Balears Cantàbria Canàries Castella i Lleó Catalunya Extremadura Navarra País Basc La Rioja	Aragó Astúries Balears Cantàbria Castella-La Manxa Catalunya Extremadura Navarra País Basc La Rioja	Aragó Astúries Balears Cantàbria Castella-La Manxa Catalunya Extremadura Navarra País Basc La Rioja	Balears Canàries Cantàbria Castella-La Manxa Catalunya Galícia Múrcia Navarra La Rioja Ceuta i Melilla	Aragó Cantàbria Castella-La Manxa Catalunya Galícia Múrcia	Balears Canàries Castella-La Manxa Catalunya Com. Valenciana Madrid Múrcia Navarra La Rioja	Andalusia Castella i Lleó Castella-La Manxa Catalunya Com. Valenciana Múrcia Navarra Ceuta i Melilla
Total CA	10	9	12	7	12	9	11	6	8	8	
Regions tipus	IM<0 i RS>0 3	IM<0 i RS>0 3	IM>0 i RS>0 1	IM>0 i RS>0 1	IM>0 i RS>0 1	IM>0 i RS>0 1	IM>0 i RS>0 1	IM<0 i RS>0 3	IM<0 i RS>0 3	IM>0 i RS>0 1	
Reste regions tipus	IM<0 i RS<0 4	IM<0 i RS<0 4	IM>0 i RS<0 2	IM>0 i RS<0 2	IM>0 i RS<0 2	IM>0 i RS<0 2	IM>0 i RS<0 2	IM<0 i RS<0 4	IM<0 i RS<0 4	IM>0 i RS<0 2	
Total CA	8	9	6	13	6	9	7	12	10	10	

Quadre 1.42. Variacions experimentades per les CA en el VAB industrial sectorial entre 1986 i 1992

CA que han experimentat un major augment en termes absoluts											
Sectors	6	13	15	17	24	28	36	42	47	50	
CA	País Basc Castella-La Manxa Andalusia	Madrid Navarra Catalunya	Com. Valenciana Madrid Andalusia	Catalunya Madrid Aragó	Catalunya Madrid Aragó	Catalunya Castella i Lleó	Catalunya Andalusia Com. Valenciana	Castella-La Manxa Galícia Múrcia	Madrid Catalunya Com. Valenciana	Com. Valenciana Catalunya Castella i Lleó	Com. Valenciana Catalunya Castella i Lleó
CA que han experimentat un menor augment en termes absoluts											
Sectors	6	13	15	17	24	28	36	42	47	50	
CA	Ceuta i Melilla La Rioja Canàries Múrcia	La Rioja Canàries Múrcia	Ceuta i Melilla Extremadura Astúries	Balears Ceuta i Melilla Navarra	Extremadura Canàries Balears	Extremadura Com. Valenciana Balears	Ceuta i Melilla País Basc Balears	Cantàbria ①	Cantàbria La Rioja Balears	Cantàbria Astúries Galícia	Ceuta i Melilla Astúries Galícia
CA que han experimentat un decreixement en termes absoluts											
Sectors	6	13	15	17	24	28	36	42	47	50	
CA	Aragó Astúries Castella i Lleó	Andalusia Astúries Castella-La Manxa Com. Valenciana Extremadura Galícia País Basc	-----	Andalusia Aragó Cantàbria Castella i Lleó Extremadura Galícia Múrcia	Ceuta i Melilla	Madrid Múrcia	-----	-----	Andalusia Aragó Astúries Balears Canàries Castella i Lleó Catalunya Com. Valenciana Extremadura Madrid Navarra País Basc La Rioja Ceuta i Melilla	Andalusia Aragó Astúries Castella i Lleó Extremadura Navarra País Basc Ceuta i Melilla	Aragó Balears Canàries Cantàbria Extremadura
Total CA	3	7	0	7	1	2	0	14	9	5	

① A la resta de comunitats és negatiu.

- e) a partir de la descomposició de l'efecte regional comparat proposada per en Esteban-Marquillas pot concloure's que (vegi's quadres 1.43 a 1.53):
- e1) les comunitats d'Astúries, el País Basc i La Rioja no són regions tipus A (especialitzades i competitives) en cap dels deu sectors industrials. Per contra, Navarra és la comunitat espanyola especialitzada i competitiva en un major nombre de sectors industrials (cinc en total: el 13 -minerals i metalls ferrosos i no ferrosos-, el 15 -minerals i productes a base de minerals no metàl·lics-, el 24 -productes metàl·lics, màquines i material elèctric-, el 28 -material de transport- i el 50 -indústries diverses-) i, a continuació, Cantàbria, Castella-La Manxa i Catalunya que ho estan en quatre;
- e2) el tipus de regió D (no especialitzada però competitiva) és la que es dona un major nombre de vegades (cinquanta-vuit). Destaquen els casos de La Rioja i Múrcia que són regions d'aquests tipus a set i sis sectors industrials;
- e3) destaca el cas d'Extremadura que és una regió tipus B (no especialitzada i no competitiva) a tots els sectors industrials tret del 6 (productes energètics), el 24 (productes metàl·lics, màquines i material elèctric) i el 28 (material de transport).

Quadre 1.43. Productes energètics (sector 6)

		EFECTE ASSIGNACIÓ	
		RS2>0	RS2<0
E F E C T E C O M P E T I T I U	RS1>0	Regions especialitzades i competitives Andalusia Balears Castella-La Manxa Múrcia	Regions no especialitzades però competitives Cantàbria Catalunya Comunitat Valenciana Madrid País Basc La Rioja
	RS1<0	Regions no especialitzades i no competitives Aragó Navarra	Regions especialitzades i no competitives Astúries Canàries Castella i Lleó Extremadura Galícia Ceuta i Melilla

Quadre 1.44. Minerals i metalls ferrosos i no ferrosos (sector 13)

		EFECTE ASSIGNACIÓ	
		RS2>0	RS2<0
EFECTE COMPETITIU	RS1>0	Regions especialitzades i competitives Cantàbria Navarra	Regions no especialitzades però competitives Aragó Balears Canàries Castella i Lleó Catalunya Madrid Múrcia La Rioja Ceuta i Melilla
	RS1<0	Regions no especialitzades i no competitives Castella-La Manxa Comunitat Valenciana Extremadura	Regions especialitzades i no competitives Andalusia Astúries Galícia País Basc

Quadre 1.45. Minerals i productes a base de minerals no metàl·lics (sector 15)

		EFECTE ASSIGNACIÓ	
		RS2>0	RS2<0
EFECTE COMPETITIU	RS1>0	Regions especialitzades i competitives Canàries Cantàbria Castella-La Manxa Comunitat Valenciana Galícia Navarra	Regions no especialitzades però competitives Aragó Castella i Lleó Madrid Múrcia La Rioja Ceuta i Melilla
	RS1<0	Regions no especialitzades i no competitives Catalunya Extremadura País Basc	Regions especialitzades i no competitives Andalusia Astúries Balears

Quadre 1.46. Productes químics (sector 17)

		EFECTE ASSIGNACIÓ	
		RS2>0	RS2<0
EFECTE COMPETITIU	RS1>0	Regions especialitzades i competitives Castella-La Manxa Catalunya Madrid	Regions no especialitzades però competitives Canàries Comunitat Valenciana La Rioja Ceuta i Melilla
	RS1<0	Regions no especialitzades i no competitives Aragó Astúries Balears Castella i Lleó Extremadura Galícia Múrcia Navarra País Basc	Regions especialitzades i no competitives Andalusia Cantàbria

Quadre 1.47. Productes metàl·lics, màquines i material elèctric (sector 24)

		EFECTE ASSIGNACIÓ	
		RS2>0	RS2<0
E F E C T E C O M P E T I T I U	RS1>0	Regions especialitzades i competitives Aragó Cantàbria Navarra	Regions no especialitzades però competitives Andalusia Astúries Balears Canàries Castella i Lleó Castella-La Manxa Galícia Múrcia La Rioja
	RS1<0	Regions no especialitzades i no competitives Comunitat Valenciana Extremadura Ceuta i Melilla	Regions especialitzades i no competitives Catalunya Madrid País Basc

Quadre 1.48. Material de transport (sector 28)

		EFECTE ASSIGNACIÓ	
		RS2>0	RS2<0
E F E C T E C O M P E T I T I U	RS1>0	Regions especialitzades i competitives Aragó Navarra	Regions no especialitzades però competitives Astúries Balears Castella-La Manxa Catalunya Extremadura País Basc La Rioja
	RS1<0	Regions no especialitzades i no competitives Andalusia Canàries Cantàbria Múrcia Ceuta i Melilla	Regions especialitzades i no competitives Castella i Lleó Comunitat Valenciana Galícia Madrid

Quadre 1.49. Productes alimentaris, begudes i tabac (sector 36)

		EFECTE ASSIGNACIÓ	
		RS2>0	RS2<0
E F E C T E C O M P E T I T I U	RS1>0	Regions especialitzades i competitives Balears Canàries Cantàbria Castella i Lleó Extremadura Galícia Múrcia Ceuta i Melilla	Regions no especialitzades però competitives Castella-La Manxa Catalunya Comunitat Valenciana
	RS1<0	Regions no especialitzades i no competitives Aragó Astúries Madrid País Basc	Regions especialitzades i no competitives Andalusia Navarra La Rioja

Quadre 1.50. Productes tèxtils, cuir i vestits (sector 42)

		EFECTE ASSIGNACIÓ	
		RS2>0	RS2<0
EFECTE COMPETITIU	RS1>0	Regions especialitzades i competitives Castella-La Manxa Catalunya	Regions no especialitzades però competitives Aragó Cantàbria Galícia Múrcia
	RS1<0	Regions no especialitzades i no competitives Andalusia Astúries Canàries Castella i Lleó Extremadura Madrid Navarra País Basc Ceuta i Melilla	Regions especialitzades i no competitives Balears Comunitat Valenciana La Rioja

Quadre 1.51. Paper, articles de paper i impressió (sector 47)

		EFECTE ASSIGNACIÓ	
		RS2>0	RS2<0
EFECTE COMPETITIU	RS1>0	Regions especialitzades i competitives Catalunya Madrid	Regions no especialitzades però competitives Balears Canàries Castella-La Manxa Comunitat Valenciana Múrcia La Rioja
	RS1<0	Regions no especialitzades i no competitives Andalusia Astúries Cantàbria Castella i Lleó Extremadura Galícia	Regions especialitzades i no competitives Aragó Navarra País Basc Ceuta i Melilla

Quadre 1.52. Productes d'indústries diverses (sector 50)

		EFECTE ASSIGNACIÓ	
		RS2>0	RS2<0
EFECTE COMPETITIU	RS1>0	Regions especialitzades i competitives Castella i Lleó Catalunya Comunitat Valenciana Navarra	Regions no especialitzades però competitives Andalusia Castella-La Manxa Múrcia Ceuta i Melilla
	RS1<0	Regions no especialitzades i no competitives Astúries Canàries Extremadura Galícia Madrid	Regions especialitzades i no competitives Aragó Balears Cantàbria País Basc La Rioja

Quadre 1.53. Classificació dels sectors industrials per CA a partir de la descomposició de l'efecte regional comparat

CA	Regions especialitzades i competitives $RS1_{jm} > 0$ i $RS2_{jm} > 0$										Regions no especialitzades però competitives $RS1_{jm} > 0$ i $RS2_{jm} < 0$										Regions no especialitzades i no competitives $RS1_{jm} < 0$ i $RS2_{jm} > 0$										Regions especialitzades i no competitives $RS1_{jm} < 0$ i $RS2_{jm} < 0$												
	6	13	15	17	24	28	36	42	47	50	Total sectors	6	13	15	17	24	28	36	42	47	50	Total sectors	6	13	15	17	24	28	36	42	47	50	Total sectors	6	13	15	17	24	28	36	42	47	50
Andalucía	*									1											2											3										4	
Aragó				*	*					2											3											3										2	
Astúries										0											2											5										3	
Balears						*				2											4											1										3	
Canàries			*			*				2											4											3										1	
Cantàbria					*					4											2											2				*						2	
Castella i Lleó						*				2											3											3					*					2	
Castella-La Manxa	*			*				*		4											5											1										0	
Catalunyà				*				*		4											1											1				*						1	
Com. Valenciana								*		2											4											2					*					2	
Extremadura								*		1											1											7					*					1	
Galícia								*		2											2											3				*						3	
Madrid				*					*	2											3											3					*					2	
Múrcia	*					*				2											6											2					*					0	
Navarra				*	*				*	5											0											3					*					2	
País Basc								*		0											2											4				*						4	
La Rioja								*	*	0											7											0					*	*				3	
Ceuta i Melilla								*		1											4											3					*	*				2	
Total CA	4	2	6	3	3	2	6	2	2	36	6	9	6	4	9	7	3	4	6	4	58	2	3	3	0	3	5	4	9	6	5	40	6	4	3	2	3	4	3	1	4	37	

1.6. CONCLUSIONS

En aquest capítol s'ha estudiat des d'una perspectiva empirista el que ha estat el comportament de les economies en general i del sector industrial en particular a les regions espanyoles en termes de VAB al llarg del període 1972-96.

En concret, l'anàlisi s'ha centrat en les següents qüestions: la desigualtat regional, la concentració espacial de l'activitat, la localització espacial de l'activitat i la identificació dels trets diferencials que fan que determinades regions hagin experimentat un creixement del sector industrial diferent al de les altres regions i al de la mitjana nacional a partir de l'anàlisi *shift-share*.

El resultats obtinguts permeten concloure que:

- a) en el període analitzat han augmentat les disparitats en termes del VAB generat entre les regions espanyoles tant pel que fa als quatre grans sectors d'activitat com als sectors industrials de la classificació sectorial R-17 (tret dels sectors 13 -minerals i metalls ferrosos i no ferrosos- i 42 -productes tèxtils, cuir i vestits-);
- b) no pot afirmar-se que existeixi associació entre la superfície i el VAB sectorial generat per les regions;
- c) en l'àmbit del conjunt de l'Estat el sector industrial és el segon que més VAB genera;
- d) les CA més especialitzades en el sector industrial (en el sentit del pes del VAB industrial que generen sobre el total del VAB generat per l'economia regional) són, per aquest ordre, el País Basc, Astúries i Catalunya, i les que menys Balears, Canàries i Extremadura;
- e) pel que fa a la concentració del VAB del sector secundari generat per les regions respecte al total del VAB d'aquest sector generat pel conjunt de l'Estat, les comunitats que tenen una major aportació són Catalunya, Madrid i el País Basc, que gairebé generen el 47% del VAB industrial total;
- f) les regions més desenvolupades, en termes de renda per càpita, (Madrid, Balears, Catalunya, Navarra, el País Basc i La Rioja) són en línies generals regions especialitzades en els sectors secundari o terciari o en ambdós (excepte la La Rioja que

- també ho està en el sector primari) i amb alts nivells de productivitat aparent del factor treball (per exemple, Navarra i el País Basc assoleixen un índex de productivitat aparent del factor treball superior a la mitjana del conjunt de l'Estat als quatre sectors productius i Balears i La Rioja a tres);
- g) les regions amb uns nivells de renda per càpita inferior acostumen a ésser regions on el sector agrícola té un pes important (tret d'Andalusia on el sector industrial també té prou pes);
 - h) l'índex d'en Gini mostra que de les quatre grans branques productives, és a la indústria on es produeix una major concentració. A més a més, quan es considera una major desagregació sectorial (classificació R-17) el grau de concentració augmenta; i,
 - i) les regions que presenten una productivitat aparent del factor treball per sobre de la del conjunt de l'Estat en el sector industrial són: Andalusia, Canàries, Castella i Lleó, Castella-La Manxa, Navarra, el País Basc i La Rioja. Es tracta doncs de CA que *a priori* poden qualificar-se de competitives pel que a la indústria es refereix.

L'anàlisi realitzada al llarg d'aquest capítol ha permès treure conclusions respecte a l'especialització i concentració de l'activitat industrial a les diferents regions espanyoles, qüestió que, com es veurà en el capítol quatre, és un dels determinants per a garantir la fiabilitat dels indicadors de l'activitat industrial que es podrien obtenir en estendre la metodologia que l'IEC aplica per a elaborar l'indicador de la indústria catalana a la resta de comunitats espanyoles.

Finalment assenyalar que tot l'anterior no fa sinó posa de manifest la importància del sector industrial a l'economia espanyola (i a les seves regions) mostrant, en conseqüència, la necessitat de dur a terme un seguiment d'ell per tal de conèixer el seu comportament i la seva (possible) evolució a curt termini, de manera que els *policymakers* disposin d'eines addicionals a l'hora de prendre decisions de política econòmica en un entorn d'incertesa.

Així doncs, al següent capítol es passa revista als diferents tipus d'informació estadística existent per a dur a terme una anàlisi conjuntural de l'activitat industrial.

CAPÍTOL 2

INFORMACIÓ PER A ANALITZAR L'ACTIVITAT INDUSTRIAL A CURT TERMINI

2.1. INTRODUCCIÓ

Un cop justificada (al capítol 1) la necessitat d'analitzar (l'evolució de) l'activitat industrial, la següent qüestió a resoldre és, com fer-ho? L'objectiu d'aquest capítol és fer una revisió dels diferents mètodes que permeten respondre a la qüestió plantejada.

Per a dur a terme una anàlisi conjuntural de l'activitat industrial d'una economia és necessari estudiar no únicament l'evolució de la producció industrial sinó que també cal analitzar tota la informació existent relacionada amb l'activitat industrial. Cal doncs analitzar el comerç exterior de productes industrials, el nivell d'ocupació que genera la indústria i la seva productivitat aparent, els preus industrials, els costos laborals, la formació bruta de capital als sectors industrials, ...

Tot i l'anterior, però, tal i com ja s'ha assenyalat anteriorment, l'objectiu del treball es centra (únicament) en estudiar l'evolució de la producció industrial en sí mateixa. En aquest sentit, a molts països, entre els que cal incloure el nostre, per a assolir l'esmentat objectiu s'analitza l'evolució del sector industrial a partir les dades corresponents al Valor Afegit Brut i/o al Producte Interior Brut a preus de mercat i a cost de factors (segons si es consideren o no els impostos indirectes i les subvencions) que ofereixen les Comptabilitats Nacionals. En concret, una anàlisi d'aquest tipus sobre l'activitat industrial s'hauria de centrar entorn al Producte Interior Brut generat pel sector industrial (PIBIN) en sentit estricte, és a dir, sense considerar l'activitat de la construcció¹. En el cas espanyol, així com a altres països, el principal problema d'emprar aquesta informació per a dur a terme una anàlisi conjuntural de l'activitat industrial es deriva bàsicament del fet que no es disposa de l'esmentada informació amb la rapidesa que seria desitjable², la qual cosa dificulta en gran mesura (per no dir que impedeix)

¹ De tota manera, cal assenyalat que al nostre país existeixen altres fonts estadístiques que també s'utilitzen per a estudiar el sector industrial. En aquest sentit cal destacar la *Encuesta Industrial de Empresas* (EI) elaborada per l'INE que ofereix informació de caràcter anual sobre la realitat estructural de les empreses industrials espanyoles. Actualment facilita dades, a nivell del conjunt de l'Estat, sobre cent sectors industrials, pel conjunt de la indústria i per a un nivell de desagregació sectorial de catorze agrupacions. Així mateix també proporciona informació (anual) per l'àmbit regional sobre tot un seguit (vuit) de variables: persones ocupades, hores treballades, volum de negoci, ingressos d'explotació, variació d'existències, consums i treballs realitzats per a altres empreses, despeses de personal i despeses totals d'explotació. A més a més, com es veurà a continuació (a l'apartat 2.2) també existeix un indicador qualitatiu pel conjunt de la indústria de l'Estat i per les disset CA espanyoles. Però no pot dir-se el mateix respecte a un indicador quantitatiu.

² Així, per exemple, a Espanya existeix un cert retard respecte a la publicació de les dades oficials (definitives) de la Comptabilitat Nacional. De fet, l'INE presenta quatre tipus d'estimacions prèvies a l'estimació definitiva d'aquestes dades. Així, com es recull a Muñoz *et al.* (1996) per a la informació corresponent a un any t es presenten les següents estimacions: primera estimació (t +vuitanta dies), estimació d'avanç (t +vuit mesos), estimació provisional (t +vint mesos), estimació provisional segona (t +trenta-dos mesos) i estimació definitiva

la possibilitat d'avaluar el comportament a curt termini de l'activitat industrial amb els efectes negatius que aquest desconeixement comporta. Cal doncs construir indicadors que permetin aproximar l'evolució del PIBIN amb una periodicitat i amb una disponibilitat en termes de rapidesa superiors de forma que sigui possible superar les limitacions esmentades³.

En aquest sentit, els indicadors que permeten aproximar l'esmentada variable d'interès poden classificar-se, en funció de la seva naturalesa en dos grans grups: d'una banda els de tipus qualitatiu i, d'altra, els de caire quantitatiu (vegi's quadre 2.1). A més a més, els indicadors quantitatius, depenent del tipus d'informació de base emprada, es classifiquen en directes i indirectes⁴.

2.2. INDICADORS QUALITATIUS PEL SEGUIMENT DE L'ACTIVITAT INDUSTRIAL. L'INDICADOR DE CLIMA INDUSTRIAL⁵

En el nostre país, en el sí del *Ministerio de Industria y Energía* (MINER) s'elabora amb periodicitat mensual un indicador sintètic qualitatiu per a la indústria del conjunt de l'economia nacional anomenat *Indicador de Clima Industrial* (ICI), a partir dels resultats que es deriven de l'exploració de la *Encuesta de Opiniones Empresariales* elaborada pel propi

(t+quaranta-quatre mesos). Aquest endarreriment és considerable com es posa de manifest en el fet que a l'hora de fer aquest estudi, el darrer any pel qual existeix informació oficial al respecte és 1994. En concret, actualment, la darrera dada definitiva de l'INE en Comptabilitat Regional correspon al 1991, sent pels anys 1992 i 1993 dades provisionals i d'avenç pel 1994. De tota manera, però, cal assenyalar que tal i com es mostra en l'estudi d'en Smith (1993) referit a quinze països de l'OCDE pel 1991, a nivell internacional la publicació de les dades (definitives) referents a les Comptabilitats Nacionals porten un retard semblant (tot i que lleugerament inferior al des cas espanyol) donat que en promig és de dos anys aproximadament.

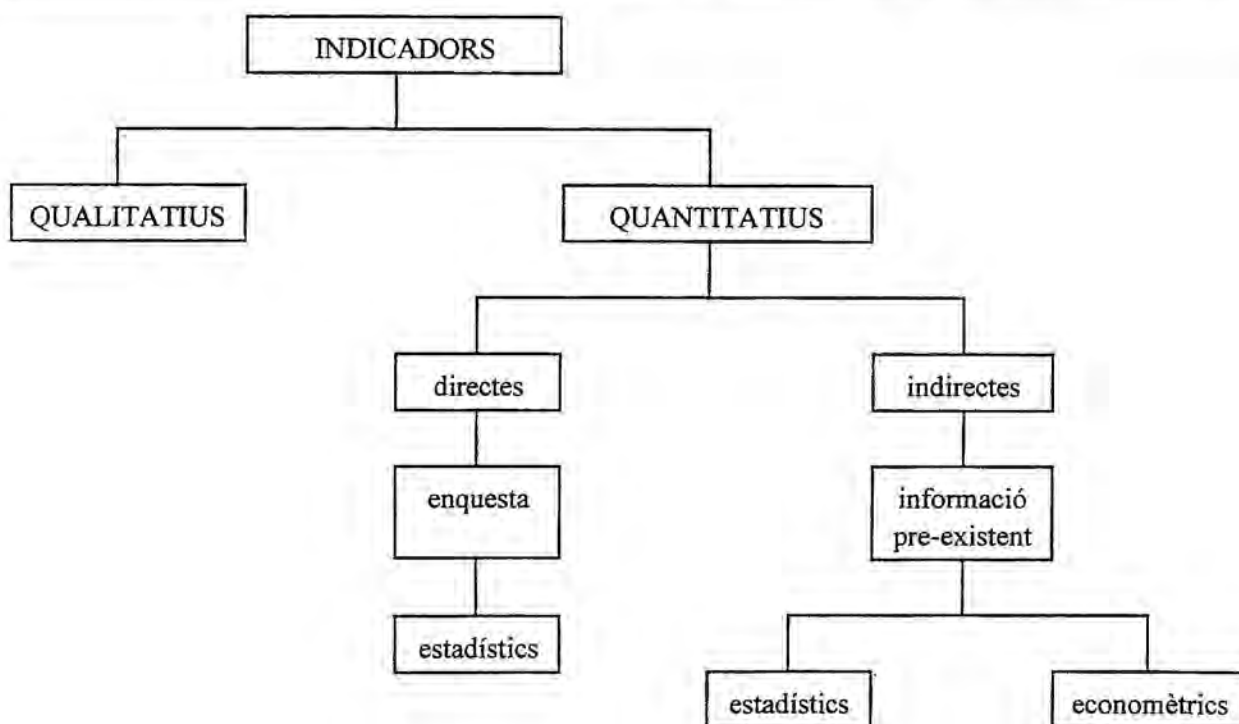
³ De fet, aquesta és una de les raons per les quals els indicadors d'activitat industrial han guanyat popularitat als darrers anys en tots els països industrialitzats. De fet, aquests indicadors constitueixen unes eines molt valuoses per tal d'efectuar un seguiment de les economies (ja siguin nacionals o regionals) atès els diferents usos que d'ells es pot fer (sobre aquest punt es tornarà més endavant). D'altra banda, en Kmietowicz (1995) estudia la precisió d'aquests tipus d'indicadors per a les economies en desenvolupament i arriba a la conclusió que és important disposar-ne d'ells tot i que el sector agrícola sigui el sector productiu més important en moltes d'aquestes economies.

⁴ Noti's, però, que tal i com assenyalen en Bechter *et al.* (1991) els indicadors pel seguiment de la producció industrial són indicadors coincidents, no avançats respecte al cicle econòmic.

⁵ Donat que l'objectiu de la Tesi Doctoral es centra, tal i com s'ha dit en la introducció del treball, en l'elaboració d'una metodologia per a construir indicadors quantitatius pel seguiment de l'activitat industrial (regional), en aquest apartat únicament es fa una breu presentació dels indicadors qualitatius, centrant l'anàlisi en el cas espanyol. Per a un major detall sobre aquest punt pot consultar-se, per exemple, en Aranda *et al.* (1994) o bé en Cordero *et al.* (1996) entre d'altres.

MINER⁶. En l'àmbit regional, l'explotació per part de les CA d'aquesta enquesta possibilita l'elaboració d'un indicador (sintètic) qualitatiu d'acord amb una metodologia comuna⁷. D'aquesta manera, com assenyalen en Cordero *et al.* (1996), s'intenten suplir les deficiències existents en el nostre país en el que a indicadors quantitius pel seguiment de l'activitat industrial (regional) es refereix.

Quadre 2.1. Tipologia d'indicadors per a aproximar l'evolució de l'activitat industrial



Font: Elaboració pròpia.

⁶ La *Encuesta de Opiniones Empresariales* s'adreça a una mostra representativa d'empreses de tot el territori nacional i recull informació sobre l'opinió dels empresaris sobre tot un seguit de variables relacionades (ja sigui directa o indirectament) amb la producció industrial. Així, per exemple, en el primer grup de variables (les relacionades directament amb la producció industrial) es demana opinió, entre d'altres, sobre la producció als darrers tres mesos, la tendència de la producció, l'estoc de matèries primeres, ... Per la seva banda, pel que fa als indicadors indirectes de la producció industrial cal destacar la cartera de comandes total, la cartera de comandes provinents de l'interior i de l'exterior, l'estoc de productes acabats, la utilització de la capacitat productiva, ...

⁷ De fet, en el que a l'àmbit industrial es refereix, aquest és l'únic indicador (en el nostre país) pel seguiment de l'activitat industrial que reuneix dues característiques fonamentals: existeix per a totes les CA i, el que és més important, s'elabora d'acord amb una metodologia homogènia. L'anterior permet, entre d'altres, dur a terme estudis comparatius de l'activitat industrial que té lloc a les regions espanyoles, sent l'únic instrument existent avui en dia per a fer-ho (en el sentit que no pot dur-se a terme a partir d'indicadors quantitius amb la informació existent actualment en el nostre país).

En aquest apartat es presenta, tot i que breument, la metodologia seguida per l'MINER per a elaborar l'ICI pel conjunt de l'Estat i per les CA espanyoles i, en darrer lloc s'analitzen, a mode de conclusió, els principals avantatges i inconvenients d'aquests indicadors.

2.2.1. Aspectes metodològics en l'elaboració dels ICIs

L'ICI és un indicador sintètic qualitatiu elaborat per l'MINER per a la indústria del conjunt de l'Estat a partir dels resultats de la *Encuesta de Opiniones Empresariales* d'acord amb la metodologia establerta en el sí de la *Dirección General de Asuntos Económicos y Sociales*⁸. En concret, l'ICI es construeix a partir de les opinions d'una mostra representativa dels empresaris espanyols sobre tres variables, una relacionada directament amb la producció industrial (la tendència de la producció) i dues relacionades indirectament (el nivell de la cartera de comandes total i el nivell d'estocs de productes acabats):

- a) respecte a la tendència de la producció l'empresari fa una previsió a dos o tres mesos sobre l'evolució de la producció en relació amb el període immediatament anterior, per la qual cosa els resultats que ofereix permeten captar els punts d'inflexió de la conjuntura econòmica. Aquest indicador és l'indicador més avançat de tots els de l'enquesta, avançant entre cinc i sis mesos el comportament de la variable real;
- b) pel que fa a la cartera de comandes, s'analitza mitjançant informació *ex-post* sobre el nivell d'aquest indicador. Els resultats (saldo) que reflecteix s'interpreten com una desviació respecte la tendència. D'aquesta manera és possible captar els punts màxims i mínims de la conjuntura de la variable analitzada. Aquest indicador avança l'evolució de la producció industrial entre tres i quatre mesos; i,
- c) per últim, el nivell d'estocs és un indicador fiable per a analitzar l'evolució cíclica de la demanda, però no ho és per a quantificar la variació d'existències. Aquest indicador presenta una evolució simètrica respecte a la cartera de comandes.

Els empresaris disposen de tres alternatives per a reflectir les seves opinions (expectatives) sobre l'evolució de cadascuna d'aquestes variables : "+" (elevat), "-" (dèbil) i "=" (normal). Prenent com a informació de base aquestes respostes l'ICI es construeix a partir dels saldos

⁸ Vegi's Comisió de la CE (1991).

entre les respostes positives i negatives com un promig dels tres⁹.

En concret, les etapes en l'elaboració de l'ICI pel conjunt de la indústria de l'Estat seguides per l'MINER són les següents: un cop es disposa de les sèries corresponents als tres indicadors en primer lloc, mitjançant el mètode X-11 ARIMA¹⁰ es desestacionalitza la sèrie de la tendència de la producció que és l'única de les tres que presenta component estacional¹¹. A continuació, en una segona etapa, es construeix l'indicador sintètic (l'ICI) com una mitjana aritmètica de tres sèries: la de la tendència de la producció desestacionalitzada en l'etapa anterior i les dels dos indicadors indirectes de la producció industrial. D'aquesta manera, la sèrie de l'ICI obtinguda no presenta estacionalitat però té un alt component irregular que cal eliminar per a disposar d'una sèrie de tendència-cicle que és el que és d'interès en l'àmbit conjuntural. Així doncs, la tercera i darrera etapa consisteix en suavitzar la sèrie de l'indicador obtinguda en l'etapa anterior per a eliminar el component irregular que presenta i així disposar d'una sèrie que reflecteixi (nítidament) l'evolució cíclica.

El filtre emprat per a assolir aquest objectiu és un filtre autoregressiu d'ordre 2 i potència meitat en vint mesos, $AR(2)20$. Aquest filtre, que té potència gairebé nul·la en les altes freqüències respon a la següent expressió:

$$\Omega(L) = \frac{\Omega_0 F^d}{1 + \Omega_1 L + \Omega_2 L^2},$$

on $\Omega_0=0.07839$, $\Omega_1=-1.56291$, $\Omega_2=0.64131$ i d representa el desfasament de la banda de pas que és de tres o quatre mesos.

D'aquesta manera doncs, en finalitzar tot el procés es disposa de dues sèries: una, l'obtinguda en la segona etapa, la sèrie de nivell que està lliure d'estacionalitat però no de component irregular, i l'altra, la sèrie (suavitzada) resultant de filtrar la sèrie de nivell pel filtre $AR(2)20$, que recull la component tendència-cicle de la primera, sent per tant aquesta

⁹ Cal assenyalar que a l'hora de calcular aquest promig el saldo resultant de la variable estoc de productes acabats es pren amb el signe canviat.

¹⁰ Vegi's Dagum (1988). Així mateix, a l'annex 4.7 d'aquest treball es realitza una (breu) presentació d'aquest mètode de desestacionalització.

¹¹ Tot i el canvi metodològic que es va realitzar al 1987 aquesta sèrie efectivament segueix presentant un component estacional (relativament) important.

darrere la sèrie d'interès per a dur terme anàlisis de tipus conjuntural.

L'indicador així obtingut, permet aproximar quin és el clima de confiança i les perspectives dels empresaris i, el fet que la sèrie resultant de l'ICI pel conjunt de la indústria espanyola presenti una evolució que es correspon d'una manera molt significativa amb la de les principals variables agregades representatives de l'activitat industrial mostra que és una bona aproximació al component cíclic d'aquest sector i, a més a més, fa pensar que pot estendre's la metodologia a un àmbit territorial inferior i elaborar, doncs, uns ICIs per a les regions espanyoles, més encara si es té en compte el dèficit existent en el nostre país pel que fa a la disponibilitat d'indicadors pel seguiment de l'activitat industrial regional¹².

2.2.1.1. Metodologia per a l'elaboració dels ICIs de les regions espanyoles

En l'àmbit regional, la metodologia emprada per a l'elaboració dels ICIs segueix fonamentalment les directrius fixades per la *Dirección General de Asuntos Económicos y Sociales*. Diem fonamentalment perquè de fet ha estat necessari introduir-hi (petites) variacions com a conseqüència dels problemes que es generen en emprar les sèries dels indicadors de la *Encuesta de Opiniones Empresariales* en l'àmbit regional. Problemes relacionats bàsicament amb el fet que aquestes sèries en l'àmbit regional presenten una important component irregular que no apareix en tractar-les en forma agregada pel conjunt de l'Estat, la qual cosa, d'altra banda ja és d'esperar donades les característiques inherents al fet regional i que l'evidència empírica en altres camps ja ha posat de manifest en més d'una ocasió.

En concret, és aquesta important component irregular que presenten les sèries originals de la *Encuesta de Opiniones Empresariales* en l'àmbit de les CA espanyoles el que impedeix que es pugui replicar la metodologia emprada per l'MINER en l'elaboració de l'ICI estatal per a construir els ICIs regionals. En particular, els principals problemes es centren en l'indicador de la tendència de la producció en totes i cadascuna de les regions espanyoles: es tracta d'unes sèries amb una component erràtica molt important la qual cosa fa que no sigui possible reproduir la primera etapa (no poden desestacionalitzar-se les sèries regionals amb l'X-11 ARIMA).

Per a solucionar aquest inconvenient es va dissenyar una estratègia de treball consistent en obtenir directament la sèrie tendència-cicle de la tercera etapa del procediment seguit per

¹² Noti's, però, que de fet això no soluciona per complet el problema existent: en el nostre país es segueix sense disposar d'un indicador quantitatiu pel seguiment de l'activitat industrial regional.

l'MINER pel conjunt de l'Estat. És a dir, obviar l'obtenció de la sèrie en nivell¹³. Per a assolir aquest objectiu es va construir un indicador com a mitjana aritmètica de les sèries del nivell de la cartera de comandes total, del nivell d'estocs de productes acabats i de la tendència de la producció, i la sèrie resultant va suavitzar-se amb el mateix filtre $AR(2)_{20}$ que l'emprat en la tercera etapa de l'elaboració de l'ICI pel conjunt de l'Estat¹⁴.

Per a validar aquesta estratègia de treball es va aplicar prèviament pel conjunt de l'Estat i es varen comparar les dues sèries dels ICIs. Els resultats van ésser prou satisfactoris (vegi's en Cordero *et al.*, 1996, pàg. 7) per la qual cosa es va considerar adequat estendre-la per a les CA¹⁵.

L'anàlisi des del domini freqüencial permet explicar la semblança entre les sèries *output* dels ICIs obtingudes seguint les dues estratègies donat que permet analitzar els efectes dels filtres que s'apliquen en cada cas sobre les sèries. Per això cal estudiar les funcions de guany i de fase dels filtres.

Així, en analitzar la funció de guany del filtre desestacionalitzador de l'X-11 ARIMA (filtre que aplicat a la sèrie observada permet obtenir una estimació de la component estacional-irregular) aplicat a la sèrie de la tendència de la producció s'observa que és un filtre de pas alt:

$$1-MM(12) \cdot MM(2),$$

la seva funció de transferència ve donada per:

$$H(L) = L^0 \cdot \left(\frac{1}{24} + \frac{1}{12}L + \frac{1}{12}L^2 + \dots + \frac{1}{12}L^{11} + \frac{1}{24}L^{12} \right).$$

¹³ De fet aquesta estratègia de treball està justificada donat que, com ja s'ha dit anteriorment, el rellevant en l'anàlisi conjuntural és la sèrie suavitzada i no la sèrie en nivell.

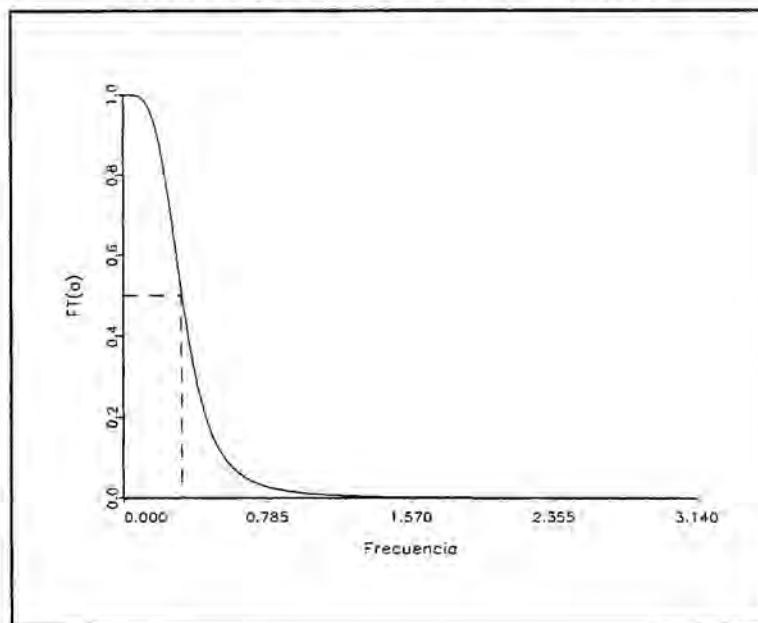
¹⁴ Noti's per tant que de fet l'única diferència entre la metodologia emprada per a elaborar els ICIs regionals i nacional és que en l'elaboració dels primers no es desestacionalitza prèviament la sèrie de tendència de la producció amb l'X-11 ARIMA.

¹⁵ Com argumenten en Cordero *et al.* (1996) aquest resultat és degut a que tot i que amb aquesta estratègia de treball no s'aconsegueix eliminar completament l'estacionalitat de la sèrie *output* (l'ICI), la ràtio cicle/estacionalitat és el suficientment elevada com per a que l'estacionalitat residual no afecti significativament al comportament cíclic de l'ICI.

Aquest filtre si bé atenua les baixes freqüències, permet passar les oscil·lacions de 8, 4.8, 3.4, 2.7 i 2.2 mesos, la qual cosa es tradueix en què la sèrie *output* presenti encara una important component irregular que caldrà eliminar posteriorment (en la tercera etapa del procediment). Així doncs, en la tercera etapa s'aplica a la sèrie de l'ICI en nivell (obtinguda en la segona etapa) el filtre $AR(2)20$ per tal d'allisar la component irregular que presenta (suavitzar la sèrie) donat que és un filtre que, com s'ha dit anteriorment, té potència gairebé nul·la en les altes freqüències.

D'altra banda, en l'estratègia dissenyada per a obtenir les sèries dels ICIs regionals, tal i com s'ha dit anteriorment, a la sèrie resultant de promitjar les sèries observades dels tres indicadors s'aplica directament el filtre $AR(2)20$. Aquest filtre, a més d'estimar la component irregular, capta el senyal tendència-cicle de la sèrie donat que per a períodes elevats té potència propera a la unitat. De tota manera, però, no aconsegueix eliminar completament la component estacional donat que (tot i que no gaire important) presenta potència en l'harmònic dotze (al gràfic 2.1 es presenta la funció de guany d'aquest filtre. Vegi's així mateix el quadre 2.2. on es recull el seu guany per a diferents mesos).

Gràfic 2.1. Funció de guany del filtre $AR(2)20$



Quadre 2.2. Guany del filtre AR(2)20

Mesos	Guany
90	0.998
72	0.994
60	0.988
20	0.5
12	0.118

Font: Cordero *et al.* (1996).

Les sèries d'ICIs per a les CA espanyoles obtingudes en aplicar aquesta estratègia de treball presenten una component estacional petita respecte a la component tendència-cicle per a totes les regions excepte per a Andalusia, Astúries i La Rioja. En concret, les sèries de l'ICI obtingudes per a aquestes tres comunitats no superen el test F d'estacionalitat¹⁶. Aquest fet posa de manifest que la metodologia emprada per a elaborar les sèries dels ICIs regionals no és del tot adequada. Davant d'aquesta circumstància en Cordero *et al.* (1996) proposen elaborar dites sèries aplicant el filtre de Línies Aèries Modificat (LAM) enlloc de l'AR(2)20.

Molt sintèticament, l'LAM és un filtre fix que permet estimar adequadament la component tendència-cicle i que és el resultat de la combinació dels mètodes basats en models amb el disseny de filtres a mida. En concret, consisteix en l'aplicació seqüencial de dos filtres; el primer és un filtre de funció de transferència que elimina la component estacional i el segon és un filtre de la família Butterworth que elimina la component irregular (a l'annex 4.7 pot trobar-se una presentació del filtre LAM).

Pel que fa al primer filtre, el de funció de transferència, respon a la següent expressió:

$$V(L) = \frac{(1-\theta_1) \cdot (1-\Theta_1^{12})}{(1-\theta_1-\theta_2) \cdot 12} \cdot \frac{(1-\theta_1 L - \theta_2 L^2) \cdot (1+L+\dots+L^{11})}{(1-\theta_1 L) \cdot (1-\Theta_1^{12} L^{12})}$$

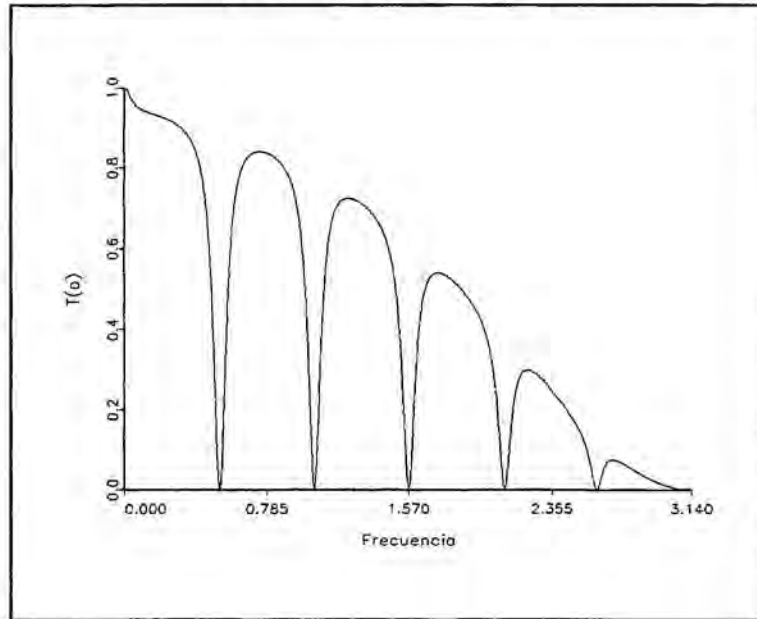
i la seva funció de guany és la que es mostra al gràfic 2.2.

Per la seva banda, el segon filtre és el mateix que l'aplicat per l'MINER, l'AR(2)20. L'aplicació conjunta d'ambdós filtres dona com a resultat la funció de guany que es presenta

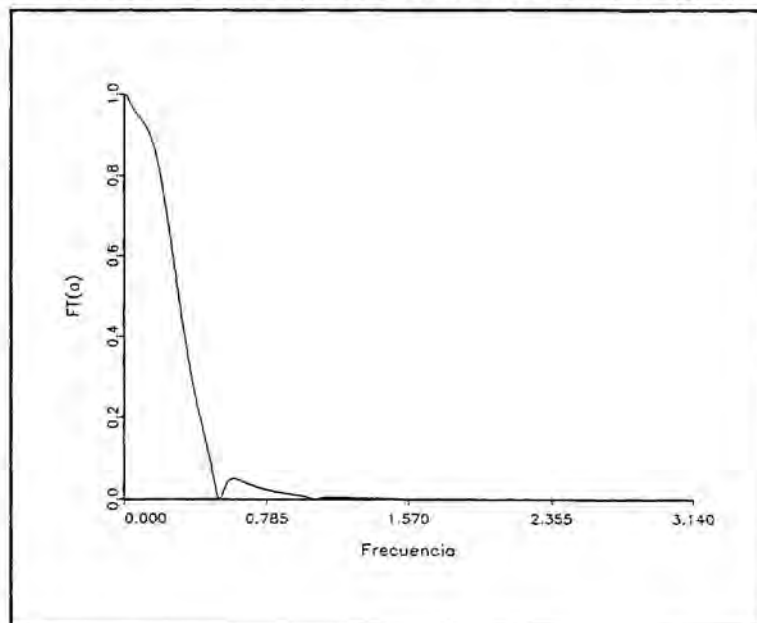
¹⁶ Vegi's en Cordero *et al.* (1996) per a un major detall sobre els resultats d'aquest test per a totes les CA espanyoles.

al gràfic 2.3.

Gràfic 2.2. Funció de guany filtre de funció de transferència $V(L)$



Gràfic 2.3. Funció de guany del filtre LAM ($V(L)+AR(2)20$)



Els resultats que s'obtenen aplicant l'LAM són unes sèries (d'ICIs) que superen el test d'estacionalitat per a totes les comunitats, solucionant-se, per tant, els problemes de l'estratègia dissenyada per l'MINER¹⁷.

Per últim assenyalar que existeixen diverses iniciatives per part de les CA per a elaborar indicadors qualitatius pel seguiment de l'activitat industrial. Així, per exemple, a Catalunya el Departament d'Indústria de la Generalitat elabora l'ICI seguint la metodologia de l'MINER, però, d'altra banda, la Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona elabora un indicador qualitatiu que es publica amb una periodicitat bimensual a *Perspectiva Econòmica de Catalunya*.

2.2.2. Avantatges i inconvenients dels indicadors qualitatius pel seguiment de l'activitat industrial

Aquests tipus d'indicadors presenten l'avantatge que es pot disposar d'ells d'una manera molt ràpida (inclús més ràpidament que els indicadors quantitius), però en basar-se en les expectatives dels empresaris sobre un seguit de variables referides a la producció industrial presenten l'inconvenient d'ésser molt sensibles a les diferents fases del cicle econòmic: són molt sensibles a èpoques de recessió i auge degut al sistema de saldos entre les respostes positives i negatives dels empresaris. A més a més, aquests tipus d'indicadors únicament ofereixen una aproximació sobre la direcció de l'evolució de la producció industrial (en general de l'economia) però no ofereixen cap tipus d'informació sobre les quantitats o el valor de la producció realitzada al llarg del període considerat.

Un altre inconvenient de l'ICI és que les sèries històriques presenten problemes mostrals i d'altres que es deriven de la pròpia naturalesa qualitativa de l'enquesta com ara la (important) irregularitat de les sèries a un gran nombre de CA espanyoles.

Tot i l'anterior, però, com s'ha dit anteriorment cal assenyalar que probablement el principal avantatge d'aquests indicadors és que avui en dia totes les regions espanyoles en disposen d'un i, el que potser és més important, que són elaborats seguint una metodologia comuna (situació que no es dona en el cas dels indicadors quantitius: ni totes les comunitats en disposen d'un i les que en disposen no empren la mateixa metodologia per a construir-los).

¹⁷ En el treball d'en Cordero *et al.* es presenten les sèries dels ICIs elaborades aplicant el filtre LAM per a totes les regions espanyoles pel període gener 1987-juny 1995.

2.3. INDICADORS QUANTITATIUS PEL SEGUIMENT DE L'ACTIVITAT INDUSTRIAL

Les estadístiques de quantitats s'empren per a un ampli ventall de finalitats, relacionades tant amb el funcionament corrent del sistema econòmic com amb la formulació de polítiques econòmiques a més llarg termini. En conseqüència, els objectius que es persegueixen amb l'elaboració d'aquests tipus d'estadístiques són d'índole molt variada i, entre ells, es pot destacar com a bàsic l'obtenció d'un indicador (quantitatiu) de l'evolució conjuntural de les quantitats produïdes tant pel conjunt de l'economia (índex general) com pels diferents sectors industrials (índexs sectorials), que pugui ésser emprat pels sectors institucionals per a l'anàlisi de l'actuació del sistema econòmic¹⁸.

Tal i com pot veure's al quadre 2.1, a l'hora d'elaborar un indicador quantitatiu per a aproximar l'evolució de la producció industrial d'una determinada economia existeixen dues vies clarament diferenciades des del punt de vista metodològic segons el mètode (directe o indirecte) triat per a elaborar-lo.

D'una banda, els indicadors quantitatius directes de la producció industrial es caracteritzen perquè duen a terme una estimació directa de l'esmentada variable d'interès¹⁹. S'anomena estimació directa en el sentit que són indicadors que es construeixen prenent com a única font d'informació, dades corresponents a la producció que la indústria de l'economia objecte d'estudi ha realitzat al llarg d'un determinat període de temps.

La informació de base emprada per a elaborar-los prové d'una enquesta (que acostuma a ésser) especialment dissenyada per a aquest fi realitzada a tot un seguit d'unitats productives prèviament seleccionades de manera que es garanteixi una elevada cobertura dels productes (representatius) produïts per tots els diferents sectors industrials de l'economia.

D'altra banda, els indicadors quantitatius indirectes de l'activitat industrial es caracteritzen per a aproximar la producció industrial realitzada al llarg d'un determinat període de temps en una economia a partir d'informació pre-existent i no directament a partir de dades de producció provinents de les unitats productives de l'economia investigada. En conseqüència, l'aproximació a la variable d'interès no és (generalment) tant exacta com la que s'assoleix

¹⁸ En aquest sentit, conèixer com està variant el nivell de producció d'una economia és bàsic per a l'anàlisi, entre d'altres qüestions, del creixement i les seves fluctuacions.

¹⁹ Vegi's EUROSTAT (1978).

amb els indicadors directes. Tot i això, els indicadors indirectes han estat (i estan) sent molt emprats en un gran nombre d'economies (principalment regionals). Per què? El principal motiu no és altre que el baix cost que aquests mètodes tenen associat, en qualsevol cas, molt més minso que l'associat als mètodes directes (pensi's que els Governes de les economies regionals acostumen a enfrontar-se a majors restriccions pressupostàries per a dedicar a la informació estadística que no pas els d'àmbits territorials superiors).

2.3.1. Mètodes directes per a elaborar un indicador quantitatiu de l'activitat industrial. L'Índex de Producció Industrial

De tota la bateria d'indicadors quantitatius comunment emprats i/o proposats a la literatura, el més rellevant (el de major interès) per a l'anàlisi a curt termini de l'activitat industrial és l'Índex de Producció Industrial atès que és el que més s'aproxima a la variable d'interès, la producció industrial.

En concret, l'IPI, Índex de Producció Industrial, és un indicador sintètic quantitatiu estadístic de caràcter conjuntural que mesura l'evolució experimentada pel volum de la part del Producte Interior Brut (PIB) que té el seu origen a la indústria (sense considerar la construcció)²⁰, és a dir, l'evolució experimentada pel volum del VAB industrial sense considerar els impostos i les subvencions (això és, a cost dels factors)²¹ i ²². Per tant, es tracta d'un indicador que reflecteix l'evolució conjunta de la quantitat i la qualitat de la producció industrial d'una determinada economia excloent-hi la influència dels preus. En aquest sentit, doncs, és juntament amb l'Índex de Preus Industrials (IPRI)²³, una eina analítica fonamental per a l'estudi i seguiment de la conjuntura industrial.

²⁰ Noti's, per tant, que es tracta d'un indicador limitat als productes industrials i, en conseqüència, les activitats que representa són les incloses en el sector industrial, que equivalen a les divisions 1 a 4 de la *Clasificación Nacional de Actividades Económicas* (CNAE).

²¹ D'acord amb la definició que es recull en el document "L'Indice de la Production Industrielle de la Communauté Européenne", *Supplement Méthodologique 1/78*, Oficina d'Estadística de la Unió Europea (EUROSTAT). Vegi's així mateix INE (1982).

²² El Valor Afegit Brut a cost dels factors, com és sabut, representa el valor nou creat en el procés productiu al llarg del període de referència. Correspon a la diferència entre la producció bruta a preu de sortida de fàbrica i els consums intermedis a preus de compra, deduïnt els impostos lligats a la producció i incorporades les subvencions d'explotació totals.

²³ L'IPRI és un indicador conjuntural que té com a finalitat mesurar l'evolució dels preus industrials en la fase de venda dels productes als preus de producció (això és, sense incloure els impostos indirectes). Tracta doncs de mesurar l'evolució dels preus industrials en la primera etapa de la comercialització dels productes.

Però, atès que és impossible obtenir el Valor Afegit de cadascun dels diferents sectors d'activitat industrials amb la freqüència i els terminis amb què requereix l'índex s'estableix la hipòtesi que, des del període seleccionat com a període de referència de l'índex, es manté constant l'estructura productiva, és a dir, la proporció que representa el Valor Afegit en la producció de cada producte *i*, s'empra com a *proxy* de l'esmentada magnitud determinats indicadors indirectes que sí es poden disposar amb la freqüència i els terminis requerits (com ara, per exemple, les unitats físiques produïdes). Així, l'IPI es calcula a partir de les variacions que experimenta al llarg del temps el volum de la producció física²⁴ dels distints sectors d'activitat industrials. En conseqüència, l'objectiu darrer de l'IPI de fet no és altre que sintetitzar (en una única sèrie) tot el conjunt d'informacions sobre les quantitats de béns produïdes per la indústria d'una determinada economia (país, regió, ...).

D'acord amb l'anterior, cal assenyalar que l'IPI com qualsevol altre indicador *i*, en particular, com tots els indicadors sintètics conjunturals (caracteritzats per ésser elaborats en curts terminis de temps *i*, el que és més important, prenent com a informació de base informació limitada), es construeix amb la pretensió de mostrar: *a*) la tendència (la direcció) amb la qual evoluciona la variable a la que es refereix; *i*, *b*) la importància (la intensitat) de les variacions que es donen en els nivells (calculats amb referència a un període que es pren com a base) que assoleix l'esmentada variable en el temps *i* no amb la (pretensió) d'ésser una mesura exacta de l'evolució del VAB industrial²⁵.

La disponibilitat d'un indicador d'aquestes característiques per a qualsevol economia esdevé primordial si es té en compte el seu gran ventall d'usos. En aquest sentit, l'IPI és fonamental, entre d'altres:

- a*) per a realitzar un seguiment de la producció industrial en volum excloent-hi la incidència dels preus;
- b*) per a tenir un coneixement (descriptiu) del sector industrial de l'economia analitzada;
- c*) perquè és un dels principals instruments per a l'anàlisi econòmica conjuntural,

²⁴ Referida a la producció interior i amb independència de l'origen de les matèries primeres i dels productes semi-elaborats emprats.

²⁵ En aquest sentit, cal tenir en compte a més a més que la representativitat de tot index d'aquestes característiques està condicionada a que es compleixin tot un seguit d'hipòtesis, entre les que cal destacar la certesa de les dades de base a partir de les que s'elabora l'index, dades que en (moltes) ocasions no poden ésser verificades (al cent per cent) per l'organisme que l'elabora.

- especialment si s'empra en combinació amb altres indicadors;
- d) perquè és un indicador de referència amb relació al qual es jutja l'evolució d'altres indicadors com ara els indicadors relatius al comerç exterior, a l'ocupació o a l'atur;
 - e) perquè una vegada desagregat segons la destinació econòmica dels béns, és a dir, segons si els béns produïts són de consum de les famílies, d'equipament o intermedis, és un valuós indicador de l'evolució de la demanda agregada, especialment de la inversió en béns d'equipament, i desagregat per branques d'activitat permet analitzar l'evolució de l'oferta agregada²⁶;
 - f) perquè permet (als empresaris) comparar l'evolució de la seva producció amb la del conjunt d'empreses del seu sector o per a fer un seguiment de l'evolució del seu sector dins del conjunt de la indústria en general;
 - g) perquè pot ésser emprat com a variable *proxy* del valor de la producció industrial a una gran varietat de models com ara models de creixement regional o models de canvi estructural; i,
 - h) perquè pot ésser emprat com a indicador general de l'activitat econòmica o formant part d'indicadors sintètics d'activitat com ara l'elaborat per l'economia catalana²⁷. A més a més, també juga un paper rellevant en l'elaboració de Comptabilitats Trimestrals per mètodes indirectes.

Tot l'anterior posa de manifest que la utilitat d'un IPI, tot i que és l'indicador de major interès per a l'anàlisi a curt termini de l'activitat industrial a tots els països en què aquesta ha assolit un cert grau de desenvolupament, va més enllà de cenyir-se al sector industrial podent-se afirmar que actualment és una eina amplament emprada per a l'observació i anàlisi de la

²⁶ En aquest sentit, en Revilla (1997) califica l'IPI com el principal indicador econòmic d'oferta.

²⁷ L'indicador sintètic de l'activitat econòmica de Catalunya, ISAEC, elaborat pel grup de recerca Anàlisi Quantitativa Regional de la Universitat de Barcelona per a la Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona, quantifica l'evolució mensual del VAB generat pels sectors industrial, de la construcció i dels serveis. A més a més, també ofereix informació sobre el VAB no agrari a partir de l'agregació dels tres anteriors. La metodologia que es segueix per a elaborar-lo es basa en quatre etapes: a) selecció dels indicadors parcials (aquells que millor reflecteixen el comportament de l'activitat econòmica); b) estimació del senyal tendència-cicle aplicant el filtre LAM; c) trimestralització del VAB dels sectors productius emprant la mateixa metodologia que l'INE basada en el mètode d'en Chow-Lin (vegi's en Suriñach *et al.*, 1996 i en Artis *et al.*, 1997c); i, d) aplicació de tècniques multivariants pel tractament de la informació. Per a un major detall vegi's en Artís *et al.* (1994, 1997a i 1997b).

conjuntura econòmica. Atenent a tot l'anterior, doncs, les possibilitats que ofereix disposar d'un indicador quantitatiu (pel seguiment de l'activitat industrial) són superiors a les que ofereixen els indicadors qualitatius.

A continuació, i amb l'objectiu de conèixer els aspectes metodològics d'aquesta font estadística s'analitzen els principals problemes teòrics que es presenten a l'hora d'elaborar un IPI. En concret, es tracten entre d'altres les següents qüestions: les característiques que ha de complir l'enquesta a partir de la qual s'obtenen les dades de base per a elaborar l'índex quant als productes i a les unitats informants, la problemàtica associada a les unitats de mesura (indicadors indirectes per a mesurar la producció), les etapes que cal seguir en l'elaboració de l'indicador, la determinació dels coeficients de ponderació i l'any base de l'índex.

2.3.1.1. Aspectes metodològics en l'elaboració d'un indicador quantitatiu de l'activitat industrial a partir del mètode directe

Característiques de l'enquesta

Com s'ha dit anteriorment, l'elaboració d'un indicador quantitatiu directe de l'activitat industrial es caracteritza per basar-se únicament en informació sobre la producció industrial realitzada en l'economia objecte d'estudi al llarg d'un període de temps. Així, per a obtenir aquesta informació de base, això és, per a recopilar les dades sobre les quantitats (mensuals) produïdes és inevitable seleccionar una mostra d'entre tot el conjunt de productes bàsics així com de les unitats productives existents a l'economia objecte d'estudi (a les que s'adreçarà el qüestionari) que representi correctament la composició sectorial i geogràfica de la producció industrial de l'economia. D'aquesta manera, l'objectiu fonamental implícit en la selecció de la mostra és reflectir en ella aquells productes i establiments industrials²⁸ que millor representin als sectors de major pes estructural i més rellevants de la indústria de l'economia analitzada. Per aquest motiu, la selecció de la mostra no pot dur-se a terme de forma totalment aleatòria (la qual cosa únicament tindria sentit en aquells sectors molt atomitzats, sectors amb un gran nombre d'empreses de petit tamany) sinó que cal seleccionar entre els elements mostrals un conjunt d'unitats industrials la producció de les quals garanteixi una determinada cobertura. Entre les raons que justifiquen la necessitat d'adoptar aquest criteri cal destacar pel que fa a les unitats productives les següents:

²⁸ Un establiment industrial es defineix com una unitat productora de béns i serveis localitzada en un emplaçament determinat que està sota la direcció d'una única empresa. Així mateix, els elements aliens localitzats a les seves rodalies que realitzen determinades fases del mateix procés productiu també es considera que formen part de l'esmentat establiment.

- a) perquè és clar que l'evolució general del sector industrial d'una economia ve determinada en una bona part per l'evolució d'aquells sectors industrials que tenen, en termes de VAB, un major pes;
- b) perquè amb el seguiment de les empreses de gran i mig tamany es garanteix assolir uns nivells de cobertura suficients. D'altra banda, a més a més, si d'acord amb aquest criteri s'investigen establiments industrials d'aquestes característiques, és segur que el nombre d'unitats industrials a investigar no serà excessiu (en qualsevol cas serà inferior al que s'haurien d'investigar si es fes un seguiment basat en empreses petites) la qual cosa repercuteix en un menor cost de l'operació;
- c) perquè per regla general quant més gran és una empresa més capacitada està per a facilitar la informació requerida atès que, en principi, disposa de més i millors mitjans tècnics (tenen més capacitat i recursos) per a fer-ho que no pas una empresa més petita. Això a més a més repercuteix favorablement en l'operació donat que es tradueix en una major rapidesa i fiabilitat de la informació proporcionada; i,
- d) perquè dur a terme un seguiment de la producció industrial d'una economia centrat majoritàriament en la producció d'unitats industrials petites suposaria fer front a un elevat nombre de problemes de tipus pràctic ocasionats, entre d'altres motius, per la freqüència amb què tenen lloc les altes i baixes en l'univers de les empreses d'aquestes característiques. És a dir, és desitjable que no hi hagi massa canvis en la mostra al llarg del temps, que es mantingui estable, condició que es satisfà en major mesura si es consideren empreses de major tamany.

En conseqüència, la selecció de la mostra de productes i d'unitats informants a partir de la qual obtenir les dades de base per a elaborar l'IPI no pot respondre a un procés (completament) aleatori, sinó més aviat a una selecció de subpoblacions en cadascun dels diferents nivells agregatius en què s'elabora l'índex: productes, subgrups (màxim nivell de desagregació sectorial, és a dir, quatre dígits de la CNAE-74), grups (desagregació de tres dígits de la CNAE-74) i branques d'activitat (desagregació de dos dígits de la CNAE-74). El criteri que ha de regir tot el procés de selecció en cadascun dels diferents nivells agregatius esmentats és garantir un determinat grau de cobertura en el nivell d'agregació immediatament superior²⁹. D'acord amb l'anterior, doncs, el mètode de mostreig emprat per a seleccionar la

²⁹ El grau de cobertura (ja sigui al nivell bàsic de producte o a qualsevol altre nivell agregatiu) es defineix com la relació entre la producció investigada (producció obtinguda a partir de la mostra d'unitats productives informants) i la producció global (del producte o del nivell agregatiu en qüestió) obtinguda per totes les unitats

mostra no pot ésser aleatori simple sinó aleatori estratificat.

Així, per exemple, per a cadascun dels subgrups seleccionats cal triar aquells productes que garanteixin un nivell de cobertura prefixat que es consideri suficient en termes del Valor de Producció a peu de fàbrica (això és, el total de béns i serveis produïts valorats sense incloure ni els impostos indirectes que graven la producció -IVA, impostos especials i altres anàlegs- ni les despeses en transport ni en comercialització)³⁰ del subgrup corresponent, prenent els productes de major a menor importància. De tota manera, però, a més a més del pes en el Valor de la Producció a peu de fàbrica, a l'hora de seleccionar els productes representatius és necessari tenir en compte altres qüestions entre les que cal destacar les quatre següents:

- a) que la importància del producte triat sigui estructural (es mantigui) al llarg dels anys per a no seleccionar un producte que estigui "de moda" en el moment de fer la selecció. Sens dubte l'elecció d'un producte d'aquestes característiques distorsionaria els resultats;
- b) que la producció sigui estable;
- c) que el procés productiu gaudeixi d'una continuïtat en el temps. D'aquesta manera s'evita triar productes de caràcter estacional; i,
- d) tenir cura, en la mesura del possible, de no seleccionar productes (millor, de seleccionar el mínim nombre possible) el procés productiu dels quals sigui molt dilatat en el temps atès que aquest tipus de productes introduïrien en la mesura mensual

productives de l'economia investigada (siguin informants o no).

Noti's que atès que en la selecció dels productes dels quals es recull informació no regeix el principi d'igualtat (és a dir, no es seleccionen de forma que representin en tots els casos el mateix percentatge de la producció total del sector industrial del que es tracti), el grau de cobertura dels distints sectors d'activitat necessàriament serà diferent. En qualsevol cas, quant menor sigui el nombre d'unitats productives dedicades a l'obtenció d'un determinat producte (o en general d'un sector industrial determinat), més completa sol ésser la cobertura i a l'inrevés.

³⁰ Atès que l'IPI és un indicador del VAB industrial, no és completament correcte dur a terme la selecció dels productes representatius a partir del Valor de Producció a peu de fàbrica. De tota manera, cal assenyalar que emprar el Valor de la Producció a peu de fàbrica està justificat principalment per dues raons: d'una banda, perquè no existeix altre opció atès que és impossible obtenir dades referents al VAB per producte donat que tot i que es coneixen els Valors de Producció, no es disposa per separat dels seus consums intermedis i, d'altra, perquè en darrere instància a aquest nivell, de fet, el VAB no té gaire sentit. En qualsevol cas, però, aquest criteri, d'altra banda emprat habitualment, és suficientment vàlid sota el supòsit de proporcionalitat entre els Valors Afegits i els Valors de Producció.

distorsions no reals³¹.

Un altre aspecte a destacar és l'agregació a la que es defineixen els productes (cinc, sis o set dígitos de la CNAE) de manera que representin adequadament a llarg termini el subgrup, corresponent i, a més a més, sigui el suficientment homogènia per a evitar distorsions distintes a les pròpies derivades de la seva evolució productiva.

La problemàtica associada a les unitats de mesura

La selecció de les unitats de mesura dels productes sens dubte esdevé un aspecte fonamental en el procés d'elaboració d'un IPI. En aquest sentit, atès que l'IPI és un indicador de l'evolució del VAB industrial en volum, és clar que per a mesurar la producció cal, almenys des d'un punt de vista teòric, emprar les quantitats físiques produïdes per a eliminar l'efecte de l'evolució dels preus. Per tant, cal definir per a cada producte una unitat de mesura (quilograms, tones, litres, ...) que representi unitats físiques. Des d'un punt de vista teòric sembla, doncs, que aquesta qüestió no ha de generar gaires problemes però a la pràctica per a algun(s) producte(s) és, com a mínim difícil, emprar les quantitats produïdes com a unitat per a mesurar l'evolució de la producció. En concret, a la pràctica es poden presentar (simultàniament o no) entre d'altres els següents problemes: *a)* que les unitats produïdes no siguin homogènies; *b)* que el procés de producció sigui molt llarg en el temps; *c)* que la producció presenti un caràcter estacional; ... Així, per exemple, en el cas dels productes el procés productiu dels quals és llarg en el temps, no té massa sentit mesurar la producció en quantitats físiques donat que el temps necessari per a produir una unitat de producte és (molt) superior al mensual i existeix, a més a més, una gran heterogeneïtat entre les unitats produïdes per tractar-se (habitualment) de produccions per encàrrec (pensi's en el casos de la producció naval, de la maquinària en general, de les estructures metàl·liques, ...).

Adicionalment es planteja un altre problema derivat de la comptabilització que fan les empreses de la seva producció: en ocasions (més sovint del que seria desitjable d'acord amb el que l'experiència empírica mostra) es dona la situació que distintes empreses comptabilitzen

³¹ En qualsevol cas, però, la mesura de l'evolució (mensual) del volum de la producció presenta dificultats que no es poden resoldre de forma general. Per aquesta raó, la recerca del(s) millor(s) indicador(s) de l'evolució de la producció per a cada subgrup és un dels principals problemes als que s'enfronta la metodologia dels índexs en tots els països. En general, aquests indicadors es construeixen a partir d'una cistella de productes representatius. En molts casos l'elecció d'aquests productes ve condicionada, més que per arguments teòrics, per la disponibilitat de les dades de producció en les enquestes existents. Únicament en el supòsit que l'enquesta hagi estat dissenyada de forma específica per a l'elaboració de l'índex, és possible seleccionar per a cada subgrup el conjunt de productes més apropiat pel seguiment conjuntural de la seva producció.

un mateix producte en unitats de mesura diferents.

Cal doncs, definir altres unitats de mesura com a *proxy* de les quantitats físiques produïdes per a determinar l'evolució de la producció (mensual) per a aquelles activitats industrials que es trobin en algun dels supòsits assenyalats en el paràgraf anterior. Així, es pot recórrer a unitats de mesura específiques com ara el valor monetari de la producció, les hores treballades de producció directe, els quilograms de matèries primeres consumides, ...³².

Quan per a mesurar l'evolució de la producció s'empren les quantitats físiques produïdes, les unitats de mesura més freqüents són: els quilograms, les tones, les unitats de producte, els litres i els metres quadrats. La utilització de quantitats físiques té una gran tradició com a indicador de l'evolució de la producció principalment per dues raons: d'una banda perquè és obvi que l'activitat industrial respon en gran mesura a característiques físiques susceptibles d'ésser mesurades i, d'altra, perquè té l'avantatge d'evitar la problemàtica inherent a l'eliminació de la influència de la variació dels preus.

En general, és habitual emprar com a unitat de mesura les quantitats físiques produïdes en aquelles activitats industrials que es caracteritzen per dedicar-se'n a la producció d'articles homogenis (per exemple, la fabricació de turismes), la qual cosa permet caracteritzar prou bé l'activitat a partir d'un nombre relativament reduït de productes.

Per la seva banda, mesurar l'evolució de la producció mitjançant el seu valor monetari deflactat pel corresponent IPRI té com a principal avantatge que permet recollir tant els canvis a la qualitat dels productes com l'aparició de nous productes. Però, per contra, presenta el desavantatge que, en ésser necessari deflactar-los, la seva validesa dependrà de la qualitat dels deflactors emprats. En aquest sentit, el problema de la deflació en l'àmbit d'una regió requereix d'un IPRI de la pròpia comunitat i, en el nostre país, la majoria de CA no disposen d'un índex d'aquestes característiques³³, per la qual cosa han de recórrer a l'IPRI elaborat per l'INE pel conjunt de l'Estat, introduïnt en conseqüència un biaix.

Atenent als avantatges esmentats, el valor monetari de la producció com a unitat de mesura és un indicador adient a emprar en aquells sectors d'activitat industrial la producció dels quals

³² De tota manera, però, com es veurà tot seguit, cadascuna de les unitats de mesura esmentades presenta la seva particular problemàtica.

³³ Tal i com es veurà en el capítol 3, de les tres CA que elaboren un índex quantitatiu pel seguiment de l'activitat industrial pel mètode directe, únicament el País Basc disposa d'un IPRI regional (elaborat per l'EUSTAT).

es caracteritzi o bé per presentar importants oscil·lacions en els preus, o bé per l'heterogeneïtat de la cistella de productes associades a les sèries ja sigui per tractar-se de sectors amb un alt grau d'innovació tecnològica (sectors molt canviants) que incideix en què s'introdueixen freqüentment models nous o canvis en la qualitat dels seus productes, o bé en sectors que produeixen una gran varietat d'articles. Exemples d'aquests tipus d'activitats industrials són: la informàtica, algunes branques del sector electrònic, la impressió i arts gràfiques, ...

Per últim, mesurar el volum d'activitat industrial en hores de producció directe és un bon punt de referència per a aquelles activitats industrials que es caracteritzen per ésser gairebé artesanals, on els productes són fabricats a mida per a cada client en particular, on es treballa per encàrrec, on les processos productius són llargs, ..., i, en conseqüència, tot plegat fa molt difícil poder seleccionar productes representatius i deflactors adequats. Exemples d'aquestes activitats són: el sector naval, la construcció de maquinària, les construccions metàl·liques, els tallers mecànics, la construcció d'aeronaus, ...

Etapas en l'elaboració d'un IPI

Un cop es disposa de les dades de base de la producció que en l'economia investigada al llarg del període t s'ha realitzat sobre els productes industrials que constitueixen la mostra (és a dir, un cop han estat retornats els qüestionaris degudament contestats per les empreses informants) i han superat tot un seguit de controls per a corroborar la seva qualitat³⁴, el primer pas per a elaborar un indicador de la producció industrial per a l'esmentada economia en qüestió, consisteix en obtenir un índex simple (elemental) respecte a un any base pel nivell agregatiu bàsic (sèrie de productes), és a dir, a partir directament de les dades obtingudes de l'enquesta corresponents a la producció dels esmentats productes industrials. Així, suposant N unitats productives informants que faciliten periòdicament (mensual o trimestralment) dades sobre la producció del producte j , l'índex simple associat a la sèrie elemental representada per l'esmentat producte s'obté a partir de la següent expressió:

$$IPI_{jt}^0 = \frac{\sum_{n=1}^N q_{njt}}{\sum_{n=1}^N q_{nj0}} \cdot 100 = \frac{Q_{jt}}{Q_{j0}} \cdot 100,$$

³⁴ Aquesta etapa és fonamental en l'elaboració de l'índex donat que d'ella depèn en gran mesura la seva veracitat atès que la resta d'etapes fins l'obtenció de l'índex general acostumen a ésser automàtiques. Així doncs, d'una esmerada comprovació i correcció de la informació de base depèn en bona part l'èxit de l'operació.

on IPI_{jt}^0 és l'índex de la sèrie (del producte) j pel període t referit al període base 0, q_{njt} i q_{nj0} representen respectivament les quantitats de la sèrie (del producte) j als períodes t i base produïdes per cadascuna de les N unitats productives informants i , Q_{jt} i Q_{j0} la producció total del producte j en els períodes t i 0. Així doncs, aquest índex proporciona informació sobre el producte j -èsim.

Però, s'ha de tenir en compte que el valor de la producció industrial de qualsevol producte j en un període t , VP_{jt} , no depèn únicament de les quantitats produïdes en dit període t , sinó que també depèn dels preus del període en concret:

$$VP_{jt} = Q_{jt} \cdot P_{jt}$$

Per tant, en el període següent, $t+1$, el valor de la producció vindrà donat per:

$$VP_{jt+1} = Q_{jt+1} \cdot P_{jt+1}$$

En conseqüència, els canvis experimentats en el valor de la producció entre els períodes t i $t+1$, tindrà el seu origen en els canvis experimentats per les quantitats produïdes però també pels experimentats en els preus.

Per tant, si es vol conèixer quina ha estat l'evolució real de la producció s'ha d'eliminar l'efecte de la variació dels preus. Per fer-ho es poden construir diferents nombres índexs compostos, d'entre els quals destaquen els d'en Laspeyres, en Paasche i en Fisher. En qualsevol cas, atès els avantatges i inconvenients de cadascun d'ells (vegi's l'annex 2.1), l'IPI en la major part d'economies (països, regions, ...) es construeix seguint la metodologia Laspeyres-quantitats amb ponderacions fixes calculades pel període de referència³⁵.

Així, pels nivells agregatius superiors (començant pel màxim nivell de desagregació sectorial³⁶) es van calculant successivament índexs ponderats dels índexs corresponents al nivell agregatiu immediatament inferior seguint la metodologia Laspeyres-quantitats amb

³⁵ En aquest sentit, l'Oficina d'Estadística de Nacions Unides en un estudi referit a l'any 1972 realitzat sobre els indicadors quantitativs pel seguiment de l'activitat industrial elaborats per seixanta-sis països membres, va constatar que a seixanta-quatre s'emprava la metodologia Laspeyres-quantitats. Sobre aquest punt, per a un major detall vegi's "Supplement to the Statistical Yearbook and the Monthly Bulletin of Statistics-Methodology and Definition", Nacions Unides, Nova York, 1974.

³⁶ En el nostre país, ve donat per la desagregació a quatre dígits de la CNAE-74, que representa més de dos-cents cinquanta sectors d'activitat.

ponderacions fixes referides a un any base. Així, pels nivells d'agregació superiors al de sèrie de productes (subgrup, grup, branca d'activitat i divisió de la CNAE), els índexs són ponderats i es calculen agregant els índexs del nivell agregatiu immediatament anterior d'acord amb la següent expressió:

$$IPI_{xt}^0 = \sum_{x' \in x} IPI_{x't}^0 \cdot \alpha_{x'},$$

sent $\alpha_{x'}$ el vector de coeficients de ponderació, x el nivell d'agregació (subgrup, grup, branca d'activitat i divisió), x' el nivell d'agregació immediatament inferior a x (això és respectivament, producte, subgrup, grup i branca d'activitat) i, IPI_{xt}^0 i $IPI_{x't}^0$ els índexs pel període t referit al període de referència 0 corresponents als nivells agregatius x i x' respectivament.

Així, l'índex (ponderat) corresponent al subgrup d'activitat s integrat per J_s productes s'obté a partir de l'expressió següent:

$$IPI_{st}^0 = \sum_{j=1}^{J_s} IPI_{jt}^0 \cdot \alpha_j \quad \forall s=1,2,\dots,S \text{ subgrups.}$$

De la mateixa manera, l'índex associat al grup g integrat per K_g subgrups, l'índex associat a la branca d'activitat b formada per L_b grups i l'índex associat a la divisió i integrada per H_i branques d'activitat s'obtenen respectivament a partir de:

$$IPI_{gt}^0 = \sum_{s=1}^{K_g} IPI_{st}^0 \cdot \alpha_s \quad \forall g=1,2,\dots,G \text{ grups};$$

$$IPI_{bt}^0 = \sum_{g=1}^{L_b} IPI_{gt}^0 \cdot \alpha_g \quad \forall b=1,2,\dots,B \text{ branques d'activitat};$$

$$IPI_{it}^0 = \sum_{b=1}^{H_i} IPI_{bt}^0 \cdot \alpha_b \quad \forall i=1,2,\dots,D \text{ divisions.}$$

Finalment, un cop calculats els índexs per a cadascun dels nivells agregatius superiors (els

Finalment, un cop calculats els índexs per a cadascun dels nivells agregatius superiors (els de les D divisions), l'índex general pel conjunt de l'economia investigada s'obté sense més que ponderant els esmentats índexs sectorials d'acord amb la importància relativa en l'any base de cada divisió en el total de l'economia:

$$IPI_t^0 = \sum_{\forall i} IPI_{it}^0 \cdot \alpha_i \quad i=1,2,\dots,D \text{ divisions.}$$

Determinació dels coeficients de ponderació i l'any base de l'índex

De l'anterior es dedueix que un aspecte de vital importància a l'hora d'elaborar l'IPI són els coeficients de ponderació. Donat que la informació de base prové de les dades sobre la producció industrial realitzada per les empreses (que integren la mostra) dels diferents sectors productius i aquests tenen un pes distint en el conjunt de la indústria, no pot donar-se la mateixa importància a tots ells, sinó que cal definir unes ponderacions que reflecteixin de la manera el més fidel possible la composició de l'estructura productiva considerada.

A més a més, cal tenir en compte que en ésser l'IPI un índex de tipus Laspeyres amb ponderacions fixes, els coeficients de ponderació calculats per l'any base seran els que s'apliquin en el càlcul de l'índex mentre aquest no canviï. Aquests coeficients reflectiran, doncs, l'estructura productiva de l'any de referència.

En conseqüència, l'elecció de l'any base (any de referència), això és, l'any pel qual l'índex ha de valer 100, és un aspecte fonamental tant pel que fa al càlcul de les ponderacions com per a la selecció de la mostra. Així, l'any triat com a base ha d'ésser un any de comportament normal, no afectat per tensions conjunturals atès que en cas contrari les comparacions que es puguin realitzar estarien distorsionades en el seu origen. A més a més de la no atipicitat, en la determinació de l'any base poden influir algun(s) dels següents motius:

- a) l'existència o no de taules *input-output*, atès que la disponibilitat d'una TIO per a una determinada economia permet gaudir d'informació per l'any en què ha estat elaborada sobre les variables Valors de Producció i Valors Afegits molt precisa i contrastada donat que les TIO ajusten perfectament les esmentades variables des de la perspectiva de l'oferta i la demanda; i,
- b) la disponibilitat d'alguna altra font estadística que reflecteixi la composició sectorial de l'estructura productiva.

Cal considerar addicionalment que els països de l'UE han triat l'any 1990 com a any de referència pel càlcul de les ponderacions en l'elaboració dels seus IPIs, seguint les directrius de l'EUROSTAT.

D'acord amb el ja comentat, l'IPI és un índex ponderat de tipus Laspeyres-quantitats amb ponderacions fixes calculades per l'any de referència de l'índex, la qual cosa suposa acceptar que l'estructura dels preus relatius de les activitats i productes es manté constant i comporta calcular coeficients de ponderació per l'any de referència per a cadascun dels diferents nivells agregatius en què s'elabora l'índex (subgrup, α_j , grup, α_s , branca d'activitat, α_g i divisió, α_b , de la CNAE, així com també pel nivell general, α_i).

Aquestes ponderacions, que han de recollir el pes (la importància) dels diferents integrants de cada nivell agregatiu en el nivell agregatiu immediatament superior es calculen a partir d'un mètode mixt: a) pel nivell agregatiu de subgrup (primer nivell agregatiu ponderat) a partir del Valor de Producció a peu de fàbrica³⁷ i, b) pels nivells agregatius superiors (grup, branca d'activitat, divisió i general) en funció del Valor Afegit Brut a cost dels factors (és a dir, el Valor de la Producció descomptat el valor de les matèries primeres emprades en el procés de producció). Això és, respectivament:

$$\alpha_j = \frac{Q_{jt}^0 \cdot P_{jt}^0}{\sum_{j=1}^{J_s} Q_{jt}^0 \cdot P_{jt}^0} = \frac{VP_j^0}{\sum_{j=1}^{J_s} VP_j^0}, \quad i \quad \alpha_{x'} = \frac{VAB_{cf_{x'}}^0}{\sum_{x' \in x} VAB_{cf_{x'}}^0} \quad x' = s, g, b, i,$$

on P_{jt}^0 és el preu del producte j en el període base, VP_j^0 i $VAB_{cf_{x'}}^0$ representen respectivament el Valor de la Producció a peu de fàbrica del producte j i el VAB a cost dels factors corresponents al nivell agregatiu x' en el període base, α_j és el pes de cada producte j en el subgrup al qual pertany en termes de Valor de Producció i, $\alpha_{x'}$ ($x' = s, g, b, i$) són els pesos de cada subgrup, grup, branca d'activitat i divisió en el total del VAB a cost dels factors del nivell agregatiu immediatament superior.

³⁷ Atès que, com ja s'ha dit anteriorment, per a aquest nivell d'agregació no es disposa del VAB a cost dels factors. En aquest sentit el Valor de Producció a peu de fàbrica és una *proxy* del VAB a cost dels factors. Noti's que la utilització d'aquest mètode mixt permet superar el problema que es deriva de la doble comptabilització per a aquells productes que no siguin de destinació final. Problema que es generaria en el cas d'obtenir les ponderacions per a tots els nivells agregatius a partir del Valor de Producció i que, com és natural, seria més greu quant major fos el nivell agregatiu.

Per tant, aquestes ponderacions compleixen que $\sum_{x' \in X} \alpha_{x'} = 1$, $x' = j, s, g, b, i$ atès que reflecteixen la composició de cada nivell agregatiu.

Tractament de la informació

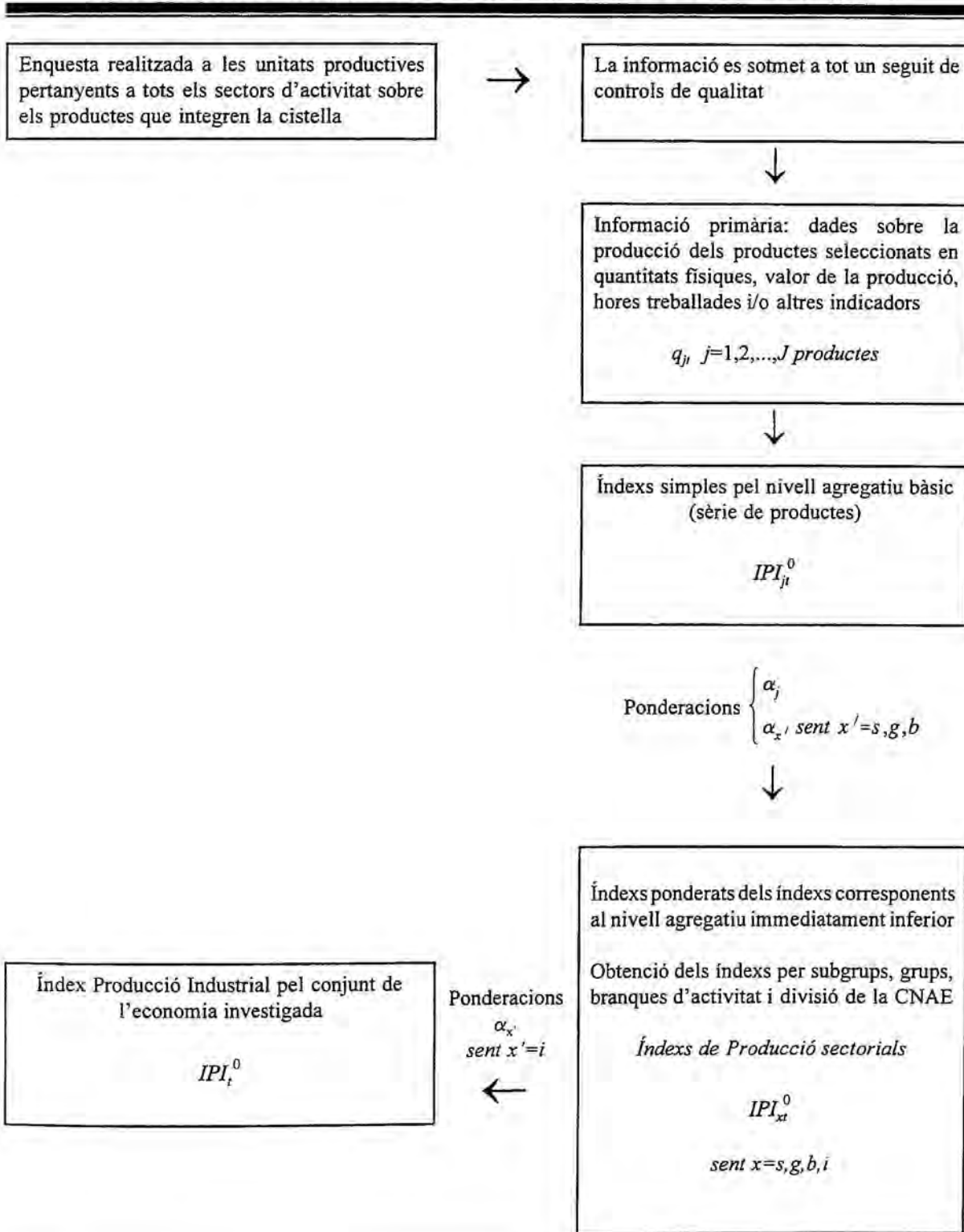
El procés de tractament de la informació acostuma a ésser automàtic. Això és així perquè si l'automatització és fonamental en la producció estadística en general, en les operacions de caràcter conjuntural ho és especialment donada la seva elaboració continuada (mensual) i a que la rapidesa en la publicació dels resultats és (una de) la(es) seva(es) raó(ns) de ser.

Així doncs, l'automatització en aquests tipus d'estadístiques (conjunturals en general i en l'IPI en particular) a més a més de permetre retallar els terminis de publicació de resultats, evita els errors humans propis de la repetició de tasques i permet concentrar el treball humà en la supervisió, valoració i anàlisi. Addicionalment permet establir controls per a garantir la seguretat de la informació, en el sentit d'evitar l'accés a usuaris no autoritzats, evitar la corrupció de dades, ...

En l'obtenció de l'IPI, per regla general, s'han dissenyat tot un seguit de procediments específics i externs a la pròpia base de dades per a automatitzar les tasques que es repeteixen mensualment. En concret, aquests procediments acostumen a ésser els següents: manteniment de la base de dades, obtenció dels qüestionaris impresos, confecció de la informació de control, control de la no resposta, gravació i validació dels qüestionaris, imputació automàtica de la no resposta, càlcul dels índexs pels diferents nivells d'agregació sectorial, càlcul dels índexs corregits d'estacionalitat i de dies laborables i publicació dels resultats.

Per últim assenyalar que en el nostre país, l'INE elabora un IPI basant-se en informació directa sobre la producció de les empreses espanyoles obtinguda a partir d'una enquesta mensual i contínua, especialment dissenyada per a aquest fi, realitzada a una mostra representativa d'aproximadament nou-mil unitats productives (ubicades a totes les CA espanyoles) dels diferents sectors d'activitat industrials. Així, es disposa de les quantitats produïdes per a un panell de productes representatius del sector industrial els nombres índexs elementals dels quals són agregats d'acord a un índex ponderat de tipus Laspeyres pels distints nivells agregatius fins a arribar a l'índex general pel conjunt de l'Estat. L'índex així obtingut és de periodicitat mensual i es disposa d'ell molt ràpidament, existint per tant la possibilitat de dur a terme una anàlisi conjuntural de l'activitat industrial pel conjunt de l'economia espanyola.

Quadre 2.2. Procediment per a elaborar l'IPI mitjançant el mètode directe (enquesta)



D'altra banda, en l'àmbit regional, les comunitats del País Basc, Astúries i Andalusia³⁸ també disposen d'un indicador quantitatiu de la producció industrial elaborat a partir de les dades provinents d'una enquesta mensual i contínua a les unitats productives de les respectives regions³⁹.

2.3.1.2. Inconvenients del mètode directe per a l'elaboració d'indicadors quantitatius de l'activitat industrial

Sens dubte, la millor estratègia per a elaborar un indicador quantitatiu de l'activitat industrial per a una determinada economia consisteix en emprar directament informació sobre la producció industrial realitzada pels diferents sectors d'activitat de l'esmentada economia. En aquest sentit per tant, l'elaboració d'un IPI a partir de les dades sobre producció provinents d'una enquesta realitzada a una mostra (representativa) d'unitats productives de l'economia sobre una cistella de productes seleccionats, és la millor de les aproximacions possibles al PIB (o VAB) industrial generat per l'economia investigada. L'anterior no s'ha d'entendre, però, com que la metodologia no presenta cap tipus d'inconvenient. Al contrari, en presenta alguns, entre els que es poden destacar els següents:

- a) l'elevat cost que té associat com a conseqüència del procés que cal dur a terme fins a poder disposar de les dades de base: disseny de l'enquesta, selecció de les unitats productives informants i dels productes que han de formar part de la cistella, recollida de la informació, tractament previ de la informació (depuració de les dades, ...), ...;
- b) la utilitat de l'IPI elaborat d'acord amb aquesta metodologia com a indicador de l'evolució del VAB industrial d'una economia està condicionada a l'acceptació de dos supòsits bàsics: d'una banda que mesurar el VAB industrial mitjançant el volum de producció implica l'acceptació de funcions de producció lineals, homogènies i estables en el temps i, d'altra, que l'estructura del VAB industrial en el període base es mantingui constant en el temps; i,

³⁸ Com es veurà més endavant, Andalusia a més a més de disposar d'un IPI elaborat a partir d'una enquesta a les unitats productives de la seva regió, també disposa d'un indicador d'activitat industrial (IGAIA, *Indicador General de la Actividad Industrial de Andalucía*) elaborat a partir de mètodes indirectes.

³⁹ En el cas del País Basc l'indicador és elaborat pel *Euskal Estatistika-Erakundea (Instituto Vasco de Estadística, EUSTAT)*; en el cas d'Astúries pel SADEI (*Sociedad Asturiana de Estudios Económicos Industriales*) que depèn de la *Consejería de Hacienda, Economía y Planificación del Principado de Asturias*; i, a Andalusia és l'IEA (*Instituto de Estadística de Andalucía*) l'organisme que l'elabora.

- c) l'índex (en ésser un índex Laspeyres-quantitats amb ponderacions fixes) amb el pas del temps inevitablement, experimenta una progressiva pèrdua de representativitat com a conseqüència que l'estructura industrial de l'any analitzat es distancii de l'establerta per l'any base. És a dir, la mostra seleccionada i l'any base perden validesa a mesura que l'estructura geogràfica i sectorial de l'economia considerada canvia al llarg del temps, introduint un biaix sistemàtic en l'índex. Per tant, per a que l'índex sigui representatiu l'estructura industrial considerada (base) ha de fer referència a un període relativament recent i, en conseqüència, cal actualitzar-la a mesura que passa el temps.

L'anterior és especialment cert en economies regionals de dimensió més reduïda que no pas les nacionals. Pensi's que en economies de petita dimensió pot donar-se'n la situació en què algunes activitats industrials estiguin representades per una única empresa. En aquest cas, si l'empresa té certa entitat, els seus productes (o si més no els més representatius) formaran part de la mostra de productes que intervenen en el càlcul de l'IPI. Aleshores, si: *a*) l'empresa modifica les seves produccions (ja sigui produint un nou producte o deixant de produir-ne algun), l'IPI representatiu del sector industrial al qual pertanya l'empresa ha de recollir aquestes alteracions, donat que en cas contrari pot caure's en el parany de no recollir fidelment l'activitat industrial d'aquest sector; o, *b*) l'empresa tanca i no hi ha cap altra empresa (o no es coneix la seva existència) que produeixi el mateix tipus de producte, la sèrie elemental representativa quedaria buida de contingut la qual cosa ha de quedar reflectida per l'IPI. Pensi's també en el cas contrari en què una nova empresa de gran tamany (quant a producció) iniciï la seva activitat i que els productes que fabrica siguin novedosos dins l'oferta de productes de la regió.

Així doncs, en passar un cert temps⁴⁰, és necessari fer el que es coneix com canvi de base, entenent-lo no només com un trasllat de la referència temporal o com una nova ponderació de les activitats, sinó com una completa adaptació de l'arquitectura analítica de l'índex a la (nova) estructura real de la indústria, és a dir, noves ponderacions, nova cistella de productes representatius, nou panell d'empreses informants, nou conjunt de dades primàries, ...

D'altra banda cal assenyalar que quan l'any base de la mostra es canvia, el nou índex no és directament comparable amb l'anterior, requerint-se un esforç addicional per a enllaçar les dues sèries. En altres paraules, un canvi de base dona lloc a un trencament en la continuïtat

⁴⁰ En aquest sentit, l'EUROSTAT, recomana canviar d'any base en els anys acabats en zero i en cinc.

de les sèries de l'índex. Donat que és convenient disposar de dades continuades en el temps (per tal de poder-les emprar en el càlcul de prediccions, per a realitzar estudis sobre l'evolució històrica de l'índex, ...), cal trobar un procediment que permeti enllaçar les sèries de l'índex calculat fins el moment en què es produeix el canvi de base i el nou índex, i expressar tota la sèrie en la nova base.

Per això únicament cal multiplicar les sèries expressades en l'anterior base pels corresponents coeficients d'enllaç. Aquests coeficients d'enllaç es calculen com el quocient del valor mig anual dels índexs expressats en ambdues bases per a un any determinat⁴¹:

$$CE_{t,t'} = \frac{\sum_{i=1}^{12} IPI_i^{t'}}{\sum_{i=1}^{12} IPI_i^t},$$

on $IPI_i^{t'}$ és l'IPI corresponent al mes i calculat amb la nova base i IPI_i^t és el calculat amb l'anterior.

Aquesta metodologia per a obtenir els coeficients d'enllaç implica que com a mínim durant un període d'un any s'elaborin índexs en ambdues bases, però té l'avantage que permet mantenir invariables les taxes de creixement calculades amb la base anterior.

2.3.2. Mètodes indirectes per a elaborar un indicador quantitatiu pel seguiment de l'activitat industrial

Com s'ha dit anteriorment els indicadors quantitatius indirectes de l'activitat industrial es caracteritzen perquè s'elaboren a partir d'informació preexistent, en el sentit que no es basen en dades sobre la producció industrial de l'economia investigada.

Així, hi ha diferents aproximacions per a obtenir indicadors indirectes quantitatius que es diferencien uns dels altres en funció de la informació preexistent (de la variable *proxy*) emprada: en uns casos (els més) és el consum d'energia elèctrica per a usos industrials, en altres la informació de base és la producció que es realitza en una altra economia adaptant-

⁴¹ S'empren les mitjanes anuals dels índexs perquè es considera que d'aquesta manera els coeficients d'enllaç recullen més informació que no pas els que s'obtidrien comparant els índexs corresponents a un sol mes.

la prèviament a l'economia investigada, ...

Exemples d'indicadors quantitius elaborats emprant informació preexistent (indirectes) són, en el nostre país, l'IGAIA d'Andalusia i l'IAI (*Indicador de Actividad Industrial*) de Madrid, Navarra, La Rioja, Balears i Canàries que es construeixen a partir de les dades sobre el consum d'energia elèctrica per a usos industrials de la pròpia regió ponderats adequadament, i l'IPPI (Índex de Producció de Productes Industrials) elaborat per l'IEC per a la indústria catalana a partir dels IPIs de l'INE al màxim nivell de desagregació sectorial possible, sometent-los prèviament a un procés de censura i d'estratificació per tal de fer-los representatius per a l'economia catalana.

A nivell internacional, des de la primavera del 1922 el *Federal Reserve System* dels EUA elabora uns indicadors de la producció industrial a partir de tota una bateria d'indicadors com ara els registres administratius, indicadors d'ocupació, indicadors de vendes, ..., que es publiquen al *Federal Reserve Bulletin*⁴².

Adicionalment, avui en dia cinc (dels dotze) bancs de la Reserva Federal (Chicago, Cleveland, Dallas, Philadelphia i Richmond) publiquen regularment índexs quantitius pel seguiment de l'activitat industrial dels seus districtes elaborats per mètodes indirectes⁴³. Aquests índexs s'elaboren estimant els paràmetres d'una funció de producció considerada a nivell anual i s'extrapolen els resultats a nivell mensual relacionant les estimacions anuals amb dades mensuals dels factors productius capital i treball. L'estimació d'aquesta funció de producció pot dur-se a terme per mètodes paramètrics o no paramètrics.

En el primer cas, es tracta d'una estimació economètrica amb dades anuals i les dades dels *inputs* energia (*proxy* del capital⁴⁴) i treball s'empren per a generar les sèries d'*output* mensuals. Aquesta estratègia de treball presenta principalment dos inconvenients: d'una banda que en utilitzar dades anuals en l'estimació de la funció de producció pot aparèixer el

⁴² De tota manera, en els EUA els primers índexs pel seguiment de la producció industrial, tot i que de periodicitat anual, es varen publicar al 1919 per en Mitchell. Aquesta iniciativa va continuar al llarg de les dècades dels vint i els trenta en el marc del *National Bureau Economic Research* (NBER). En l'àmbit regional, tres Bancs de la Reserva Federal (Atlanta, San Francisco i Dallas) van començar a publicar índexs d'aquestes característiques a partir de la dècada dels cinquanta.

⁴³ Per a un major detall sobre la metodologia emprada per aquests bancs en l'elaboració dels seus índexs vegi's, respectivament, en Schnorbus i Israilevich (1987), en Bryan i Day (1987), en Sullivan (1975), en Hamer (1989) i en Bechter *et al.* (1988).

⁴⁴ A l'apartat 5.3.1.1 es duu a terme una discussió sobre la idoneïtat d'emprar el consum d'energia per a aproximar l'*input* capital.

problema de treballar amb pocs graus de llibertat amb la poca precisió que això comporta pels estimadors i, d'altra banda, que la participació dels factors roman constant per tot el període.

Per la seva banda, l'estimació de la funció de producció anual mitjançant mètodes no paramètrics relaxa la hipòtesi que els paràmetres romanin constants al llarg de tot el període: s'empra la participació observada dels factors productius calculada a partir de la informació anual⁴⁵. Per a evitar que l'índex experimenti trencaments entre el final d'un any i el principi del següent els pesos mensuals són interpolats entre anys. Aquesta estratègia, però, tot i solucionar un dels problemes de l'anterior, no està lliure d'inconvenients: com assenyala en Fomby (1986) donat que els pesos són funció dels preus del capital i del treball pot semblar que el cicle regional sigui més suau del que en realitat és.

En qualsevol cas, però, diversos estudis comparatius entre ambdues estratègies per a estimar la funció de producció (Fomby -1986- i Israilevich *et al.* -1989-) arriben a la conclusió que els mètodes no paramètrics proporcionen resultats més fiables, tot i que a l'hora de fer prediccions en Israilevich *et al.* (1989) mostren que els mètodes paramètrics són més precisos. De tota manera, tant els mètodes paramètrics com els no paramètrics presenten un problema molt important: no contemplen en cap cas que les sèries obtingudes siguin consistents amb l'únic indicador regional observable, el VAB anual (inclús encara que aquestes tècniques proporcionin índexs mensuals plausibles, la taxa de creixement anual que es derivi d'ells pot no ésser consistent amb la del VAB anual regional observat). A més a més, un segon inconvenient d'ambdós mètodes és el seu fracàs per a explotar dades mensuals en la funció de producció: la seva estimació és sempre en termes anuals.

Existeixen diversos mètodes no paramètrics que han estat proposats a la literatura. D'ells en destaca l'anomenat *Atlanta method*⁴⁶ que és el que actualment empen els cinc bancs de la Reserva Federal esmentats anteriorment (o bé amb alguna petita modificació com és el cas del Banc de Chicago). Molt breument, aquest mètode consisteix en el següent: la funció de producció amb la que es treballa és una funció de tipus Cobb-Douglas:

$$X_i = A \cdot K_i^\theta \cdot L_i^\phi, \quad [2.1]$$

⁴⁵ Aquestes participacions es calculen per a cada any.

⁴⁶ Segons en Fomby (1986) aquest mètode és el millor d'entre tots els mètodes no paramètrics proposats a la literatura. Per a un detall sobre els aspectes metodològics del mètode Atlanta vegi's en Pyun (1970), en Wozniak (1990), en Israilevich i Kuttner (1993) o en Israilevich *et al.* (1989).

on X_i representa l'*output* (aproximat pel VAB) i K i L els *inputs* capital (aproximat pel consum d'energia elèctrica) i treball en la indústria i -èsima.

Sota el supòsit de tecnologia lineal, el teorema d'en Euler permet expressar [2.1] com segueix:

$$X_i = P_K \cdot K_i + P_L \cdot L_i, \quad [2.2]$$

on P_L i P_K representen el preu per unitat de treball i capital. Donat, però, que no es disposa d'informació mensual sobre els preus dels *inputs*, l'equació [2.2] s'acostuma a transformar de la forma següent:

$$X_i = P_K \cdot \left(\frac{K_i}{X_i}\right) \cdot \left(\frac{X_i}{K_i}\right) \cdot K_i + P_L \cdot \left(\frac{L_i}{X_i}\right) \cdot \left(\frac{X_i}{L_i}\right) \cdot L_i,$$

o el que és el mateix:

$$X_i = S_{K_i} \cdot q_{K_i} \cdot K_i + S_{L_i} \cdot q_{L_i} \cdot L_i,$$

on S_{K_i} i S_{L_i} representen la participació dels *inputs* treball i capital en l'*output*:

$$S_{K_i} = P_K \cdot \left(\frac{K_i}{X_i}\right), \quad S_{L_i} = P_L \cdot \left(\frac{L_i}{X_i}\right); \quad \text{i, } q_{K_i} \text{ i } q_{L_i} \text{ són la ratio } \textit{output-capital} \text{ i } \textit{output-treball}:$$

$$q_{K_i} = \left(\frac{X_i}{K_i}\right) \quad \text{i} \quad q_{L_i} = \left(\frac{X_i}{L_i}\right).$$

Un altre mètode indirecte proposat a la literatura (Israilevich i Kuttner, 1993) per tal d'obtenir estimacions (mensuals) del VAB industrial consisteix en considerar-la com una variable latent i estimar-la a partir dels models *state-space* i el filtre d'en Kalman. Aquest mètode permet superar els inconvenients esmentats que presenten els mètodes paramètrics i no paramètrics: d'una banda s'especifica una funció de producció mensual (no anual) i, d'altra, s'imposa la consistència entre l'índex estimat regional i la sèrie anual observada del VAB regional.

Per últim, assenyalar que en Wozniak (1990) es planteja la possibilitat d'elaborar un índex

de producció pel seguiment de l'activitat industrial per a àrees inferiors als Estats dels EUA. En concret, construeix un índex per a la *Metropolitan Statistical Area* de Tulsa seguint la mateixa metodologia que els (cinc) bancs de la Reserva Federal.

2.4. CONCLUSIONS

En aquest capítol s'han revisat els diferents tipus d'indicadors que poden emprar-se per a fer un seguiment conjuntural de l'activitat industrial d'una determinada economia ja sigui d'àmbit nacional o regional.

Així s'han presentat en primer lloc els de tipus qualitatiu. En concret, s'ha analitzat la metodologia per a elaborar-los d'acord amb les directrius de la Comissió de la CE del 1991, i les conseqüències de la seva aplicació al cas espanyol (tant pel conjunt de l'Estat com per a les CA) i s'han presentat els principals avantatges i inconvenients d'aquests tipus d'indicadors.

A continuació s'ha abordat l'estudi dels indicadors quantitius tant de tipus directe com indirecte. Pel cas dels primers s'han analitzat els aspectes metodològics per a elaborar-los: el disseny de l'enquesta, la problemàtica per a determinar quins són els indicadors indirectes més adients per a cada tipus d'activitat industrial per a mesurar la producció realitzada, les etapes que cal seguir fins a arribar a l'índex general, la determinació dels coeficients de ponderació i de l'any base, ...

Quant als indicadors quantitius indirectes s'ha dut a terme una revisió de diferents estratègies per a elaborar-los: emprar informació preexistent, emprar una variable *proxy* com ara el consum d'energia elèctrica, considerar-lo com una variable latent, ...

L'anàlisi efectuada permet arribar a les conclusions següents: en primer lloc que, en general, els indicadors quantitius ofereixen una informació més fiable i amb majors possibilitats que la que proporcionen els qualitius a l'hora de realitzar un seguiment de l'activitat industrial i, en segon lloc, que tot i que el millor mètode per a elaborar aquest tipus d'indicadors és el mètode directe, sovint s'acaben fent servir mètodes indirectes degut al seu menor cost i als bons resultats que s'obtenen (sobretot) si l'investigador és capaç de trobar variables *proxy* que es comportin de manera similar a la producció industrial que es vol estudiar.

Arribats a aquest punt, al següent capítol es presenten les experiències viscudes en el nostre país, tant en l'àmbit nacional com regional, en l'elaboració d'indicadors quantitius pel

seguiment de l'activitat industrial tant de tipus directe com indirecte. Així, en primer lloc, s'analitzen els IPIs directes elaborats per l'INE, l'EUSTAT, el SADEI i l'IEA i, a continuació, les metodologies indirectes que actualment s'apliquen en les regions espanyoles.

CAPÍTOL 3

EXPERIÈNCIES A ESPANYA EN L'ELABORACIÓ D'INDICADORS QUANTITATIUS DE L'ACTIVITAT INDUSTRIAL

3.1. INTRODUCCIÓ

Actualment, la informació estadística existent en el nostre país en l'àmbit regional presenta algunes mancances en molts aspectes¹. En aquest sentit, el sector industrial no és una excepció atès que la informació estadística disponible en l'àmbit regional de tipus quantitatiu que existeix avui en dia no permet analitzar el comportament de l'activitat industrial regional de manera homogènia per a totes les CA espanyoles a curt termini² donat que si bé és cert que l'INE elabora un IPI de periodicitat mensual pel conjunt de l'Estat (general i sectorial) no ofereix cap informació d'aquestes característiques (quantitativa) desagregada a nivell regional³.

Davant d'aquesta circumstància, al llarg dels darrers anys en el nostre país s'han engegat per part de diferents Governos, Instituts d'Estadística i institucions regionals diverses iniciatives amb l'objectiu de superar les mancances existents actualment pel que fa a les estadístiques quantitatives industrials regionals. De tota manera, tot i l'important esforç realitzat, la realitat és que actualment no existeix un indicador quantitatiu que permeti fer un seguiment de l'activitat industrial regional homogeni per a totes les regions espanyoles. Encara més, hi ha CA que ni tan sols disposen d'un indicador de les esmentades característiques.

En concret, actualment de les disset comunitats espanyoles únicament nou (el País Basc, Catalunya, Madrid, Andalusia, Astúries, Navarra, La Rioja, Balears i Canàries) disposen d'un indicador quantitatiu sintètic de l'activitat industrial de la seva regió (vegis quadre 3.1)⁴. D'elles, les úniques comunitats que disposen d'un índex obtingut mitjançant el mètode directe són el País Basc, Astúries i Andalusia; a les altres sis CA s'empra una metodologia indirecta (en el sentit que no es basa en informació obtinguda a partir d'una enquesta a les unitats productives de la pròpia regió) pel càlcul dels seus indicadors de l'activitat industrial

¹ Cal, però, reconèixer els importants esforços realitzats al llarg dels darrers anys per part de diferents institucions tant públiques com privades per a superar aquest dèficit. En aquest sentit, s'ha de destacar l'impuls donat des dels Instituts d'Estadística Regionals.

² Recordi's, però, que tal i com s'ha dit anteriorment (capítol 2) certament totes les CA espanyoles disposen d'un indicador qualitatiu (homogeni) elaborat a partir de l'explotació dels resultats de la *Encuesta de Opiniones Empresariales* de l'MINER. Aquesta és, doncs, actualment l'única font d'informació existent en el nostre país pel seguiment conjuntural del comportament de l'activitat industrial regional (tot i els inconvenients que presenta).

³ Noti's que tot i que l'INE elabora un IPI per l'àmbit del conjunt de l'Estat no és suficient per a cobrir les necessitats en l'àmbit regional: pensi's que l'activitat industrial d'una determinada regió pot diferir significativament de la que el conjunt de l'Estat pugi presentar.

⁴ Prova de l'esforç al que es feia referència en el paràgraf anterior és el fet que al 1988 únicament disposaven d'un indicador d'aquestes característiques dues CA en tot l'Estat espanyol: el País Basc i Andalusia.

regional⁵. De tota manera, però, cal assenyalar que cadascuna d'elles utilitza una metodologia diferent: mentre que a Catalunya l'IEC pren com a punt partida les sèries dels IPIs al màxim nivell de desagregació sectorial (quatre dígits CNAE, subgrup) elaborades per l'INE pel conjunt de l'Estat censurant-les prèviament de manera adient per a fer la informació de base representativa de l'estructura productiva de l'economia de la comunitat catalana i, posteriorment, estratificant les sèries d'acord amb la importància dels diferents sectors d'activitat a la indústria catalana, a Madrid, Navarra, La Rioja, Balears i Canàries (i Andalusia) s'elabora un indicador quantitatiu, l'IAI (IGAIA en el cas d'Andalusia), a partir del consum d'energia elèctrica per a usos industrials de la pròpia regió ponderat adequadament. En conseqüència, davant d'aquesta heterogeneïtat de metodologies hi ha diverses dificultats a l'hora de comparar els indicadors quantitius regionals existents per a cadascuna de les CA (el nombre de sectors considerats, la data d'inici de les sèries dels indicadors, l'any base triat, la informació de base, ..., són diferents en cada cas. Vegi's quadre 3.1).

Davant d'aquest marc, l'objectiu central del treball és, com ja s'ha dit anteriorment, dissenyar una metodologia que permeti obtenir un indicador quantitatiu de l'activitat industrial per a totes les CA espanyoles i que siguin coherents amb el VAB industrial regional anual observat (o predit). L'indicador així obtingut permetrà, doncs, omplir el buit existent actualment en aquest àmbit, la qual cosa permetria dur a terme no només un seguiment a curt termini de l'activitat industrial regional de totes les comunitats espanyoles, sinó també estudis comparatius entre les regions.

Per a assolir l'esmentat objectiu existeixen, al menys *a priori*, en funció del que es desprèn dels indicadors regionals que s'elaboren actualment en el nostre país, dues aproximacions possibles: *a)* emprar una aproximació directa (camí triat per l'EUSTAT, el SADEI i l'IEA per a elaborar els índexs pel País Basc, Astúries i Andalusia respectivament) o, *b)* basar-se en una aproximació indirecta emprant informació preexistent (camí triat per l'IEC, per l'Institut d'Estadística de la Comunitat de Madrid, pels Governos de Navarra, La Rioja, Balears i Canàries i per l'IEA per a elaborar els indicadors per a Catalunya, Madrid, Navarra, La Rioja, Balears, Canàries i Andalusia respectivament).

⁵ A Andalusia, però, l'IEA a més a més d'elaborar un IPI també elabora un indicador a partir de mètodes indirectes (l'IGAIA).

Quadre 3.1. Indicadors quantitatius de l'activitat industrial elaborats actualment a Espanya

Regió	Institució elaboradora	Font d'informació primària	Tipus d'indicador	Periodicitat/Disponibilitat	Base	Sectors investigats	Font de les ponderacions
Pais Basc	EUSTAT	Enquesta pròpia Mètode DIRECTE	Quantitatiu estadístic IPI	Mensual gener 1986 ¹	1990	General, quatre divisions i sectorització B i C ²	Cuentas Industriales de 1990 (EUSTAT)
Catalunya	IEC	Informació pre-existent: els IPIs de l'INE Mètode INDIRECTE	Quantitatiu estadístic IPPI	Mensual	1990	IPPI general i índex de les divisions 2, 3 i 4 de la CNAE-74 No s'elabora per a la divisió 1	EI de 1990 (INE)
Andalusia	IEA	Enquesta pròpia Mètode DIRECTE	Quantitatiu estadístic IPI	Mensual gener 1984	1994 ³	General i índexs dels nivells agregatius d'1, 2, 3 i 4 dígits de la CNAE-74	TIO 1990 d'Andalusia pels nivells agregatius fins a tres dígits de la CNAE-74
		Consum d'energia elèctrica de 29 sectors industrials Mètode INDIRECTE	Quantitatiu estadístic IGAIA		1985		EI 1990 (INE) pel nivell agregatiu de subgrup
Madrid	IEM	Consum d'energia elèctrica de 29 sectors industrials Mètode INDIRECTE	Quantitatiu estadístic IAI	Mensual gener 1985 ⁴	1991 ⁵	General, R-4, R-12 i per 17 grups bàsics No s'elabora per a la branca energètica	Cuentas del Sector Industrial de la Comunidad de Madrid 1987
Astúries	SADEI	Enquesta pròpia Mètode DIRECTE	Quantitatiu estadístic IPI	Mensual gener 1990	1989	Índex general i índex de les divisions 1, 3 i 4 de la CNAE-74 Índexs pels sectors de l'R-10	TIO 1989 d'Astúries
Navarra	Govern de Navarra	Consum d'energia elèctrica de 29 sectors industrials Mètode INDIRECTE	Quantitatiu estadístic IAI	Mensual Gener 1984	1995 ⁶	Índex general i per deu sectors	CRE 1992 (INE) EI 1992 (INE)
La Rioja	Govern de La Rioja	Consum d'energia elèctrica de 29 sectors industrials Mètode INDIRECTE	Quantitatiu estadístic IAI	Mensual	1985	Índex general i per deu sectors	EI 1985 (INE)

Balears	Govern de Balears	Consum d'energia elèctrica de 29 sectors industrials Mètode INDIRECTE	Quantitatiu estadístic IAI	Mensual	*	*	*
Canàries	Govern de Canàries	Consum d'energia elèctrica de 29 sectors industrials Mètode INDIRECTE	Quantitatiu estadístic IAI	Mensual	*	*	*
Espanya	INE	Enquesta pròpia Mètode DIRECTE	Quantitatiu estadístic IPI	Mensual gener 1975	1990 ⁹	Índex general i índex pels nivells agregatius d'1, 2, 3 i 4 dígits de la CNAE-74	EI 1990 (INE)

Font: Elaboració pròpia.

¹ Anteriorment l'EUSTAT elaborava un indicador quantitatiu amb base 1985.

² Les sectoritzacions B i C són pròpies de l'EUSTAT i es corresponen amb catorze i quaranta-sis sectors d'activitat. Per a un major detall sobre aquest punt vegi's l'apartat 3.2.2.

³ Anteriorment s'elaborava amb base 1984.

⁴ Al 1993 va deixar d'elaborar-se.

⁵ Anteriorment l'any base era 1987.

⁶ Anteriorment l'any base era 1984.

⁷ Aquests deu sectors són: minerals i metalls, minerals no metàl·lics, productes químics, productes metàl·lics, material de transport, alimentació i begudes, tèxtil, cuir i calçat, suro i mobles, paper i impressió i cautxú i plàstic.

⁸ Aquests deu sectors són: productes energètics, minerals i metalls ferrosos i no ferrosos, minerals no metàl·lics, productes químics, productes metàl·lics, material de transport, productes alimentaris i begudes, productes tèxtils, cuir i calçat, fusta, mobles, cautxú i plàstic i paper, articles de paper i impressió.

⁹ Des d'octubre del 1992. Prèviament l'índex s'elaborava amb base 1972.

* No ha estat possible obtenir informació exacta referent a aquests punts.

Per tot l'anterior, el primer objectiu del treball és analitzar la idoneïtat d'estendre, si s'escau, les diferents metodologies que actualment s'apliquen en el nostre país en l'àmbit regional a la resta de regions per a obtenir un indicador quantitiu de l'evolució de la producció industrial regional homogeni per a totes les CA espanyoles. Per a assolir l'esmentat objectiu en primer lloc és necessari conèixer amb detall les esmentades metodologies. Així, en aquest capítol es presenten els principals trets característics dels indicadors quantitius elaborats a Espanya, començant pels elaborats a partir del mètode directe.

3.2. INDICADORS QUANTITATIUS ELABORATS A ESPANYA A PARTIR DEL MÈTODE DIRECTE

Les experiències en el nostre país pel que fa a l'elaboració d'un indicador de la producció industrial a partir directament de les dades sobre el volum de producció realitzat per les unitats productives dels diferents sectors són més aviat escasses. De fet, únicament hi ha quatre indicadors obtinguts seguint aquesta metodologia elaborats per l'INE, l'EUSTAT, el SADEI i l'IEA, pel conjunt de l'Estat i per les comunitats del País Basc, Astúries i Andalusia respectivament. A continuació es presenten els trets característics més destacables dels quatre IPIs esmentats.

3.2.1. L'IPI de l'INE pel conjunt de l'Estat

L'Índex de Producció Industrial elaborat per l'INE, d'acord amb les pràctiques internacionals⁶, es construeix seguint la metodologia Laspeyres-quantitats: s'estableix una estructura analítica que reflecteix l'estructura industrial d'un any concret (anomenat any base o any de referència) que es suposa que es manté constant al llarg del temps. Això no vol dir, però, que els diferents sectors industrials tenen una importància relativa constant (precisament l'índex mesura mensualment les seves evolucions) sinó que vol dir que es suposa constant l'estructura de preus relatius de les activitats i els productes.

L'actual IPI pel conjunt de la indústria espanyola de l'INE és, com qualsevol altre indicador d'aquestes característiques, un indicador quantitiu directe, estadístic i conjuntural on la informació primària per a elaborar-ho prové d'una enquesta específicament dissenyada per a aquest fi a una mostra representativa d'empreses i productes dels diferents sectors d'activitat industrial. Té com a objectiu mesurar l'evolució (mensual) de l'activitat productiva, en concret, l'evolució del volum de VAB a cost dels factors generat pels distints sectors

⁶ Vegi's l'apartat 2.3.1.

industrials continguts a la CNAE-74, així com pel total de la indústria, exclosa la construcció. Per tant, cobreix les divisions 1 a 4 de la CNAE-74: *Energia i aigua* (divisió 1); *Extracció i transformació de minerals no energètics i productes derivats. Indústria química* (divisió 2); *Indústries transformadores dels metalls. Mecànica de precisió* (divisió 3); i, *Altres indústries manufactureres* (divisió 4).

3.2.1.1. Una breu panoràmica històrica

L'elaboració d'un indicador quantitiu de la producció industrial pel conjunt de l'economia espanyola no és un projecte que hagi estat engegat recentment. Ben al contrari. De fet, pot dir-se que al nostre país es ve elaborant un indicador d'aquestes característiques des de principis de segle: cronològicament parlant, les primeres sèries relatives a l'evolució del conjunt de la producció industrial varen ésser elaborades pel *Consejo de Economía Nacional* pel període 1906-1942 tot i que l'objectiu amb el qual es varen construir no era el de fer un seguiment de l'activitat industrial sinó que era estimar la Renda Nacional⁷ (les característiques més importants d'aquest índex es presenten al quadre 3.2).

Posteriorment, el mateix *Consejo de Economía Nacional* va elaborar uns nous índexs pel període 1929-1947 (vegi's quadre 3.2) a partir de la informació anual provinent d'un total de trenta-vuit productes⁸.

No va ésser, però, fins l'any 1951 quan es varen publicar (als *Boletines Mensuales de Estadística*) els primers indicadors de producció industrial mensuals. Aquests índexs, que varen ésser elaborats pel *Servicio de Estadísticas Económicas* de l'INE pel període 1940-1961, investigaven únicament els sectors de l'energia, la mineria i la metal·lúrgia.

A finals del 1961, l'INE va engegar un nou projecte amb l'objectiu d'elaborar uns (nous) indicadors atès que els importants canvis soferts en el teixit industrial espanyol van provocar una pèrdua de representativitat dels índexs que es venien elaborant fins aleshores. A més a més, la millora estadística que es va produir al llarg de la dècada dels cinquanta (si més no en comparació amb la situació existent prèviament) va esdevenir un aspecte clau per a acabar de concretar i donar vida a l'esmentat projecte. Així, a principis del 1963 es varen publicar (a *Indicadores Económicos*) els indicadors de producció industrial amb base 100 a l'any 1958.

⁷ Per a un major detall, vegi's Consejo de Economía Nacional (1945 pp. 42-53 i 183-216).

⁸ Vegi's Consejo de Economía Nacional (1947 -pàg. 17- i 1948 -pàg 18-).

Quadre 3.2. Característiques dels indicadors de l'activitat industrial de l'economia espanyola anteriors a l'IPI base 1972

Període	1906-1947 ¹		1940-1961		1962-1978	
	<i>Consejo de Economía Nacional</i>	<i>Consejo de Economía Nacional</i>	INE		INE	
Institució elaboradora						
Periodicitat	Anual		Mensual	Mensual	Mensual	Annual
Base	mitjana anual del període 1906-30		mitjana mensual del trienni 1929-31		1962	
Nivells de desagregació en què s'elabora	General i tres índexs sectorials (producció de carbó, minero-metal·lúrgia i industrial)		General, Minería, Manufactures i Electricitat		2 Generals ⁷ , 4 divisions, 16 branques d'activitat, 26 grups i 96 subgrups ⁸	
Nº productes investigats	18 ²		35 ³		287	
Ponderacions	Preus mitjans de cada producte		Pels (20) productes nous el VAB ⁴ i preus mitjans del 1929		TIO 1958 ¹⁰	

Font: Elaboració pròpia.

¹ Excepte pels anys 1936-38 que no es va elaborar.

² Per l'índex de producció de carbó tres productes (antracita, hulla i lignit), pel minero-metal·lúrgic (ferro, coure, zinc, plom, magnesi i volfrà) i, per l'industrial, nou (sofre, àcid sulfúric, fosfats, mercuri, ciment, sucre de canya, sucre de remolatxa, alcoholts i aiguardents neutres i sal comú).

³ A partir de les xifres estimades de producció.

⁴ Estimat a partir de mètodes directes o indirectes segons els productes.

⁵ Distribuïts en deu grups (energia elèctrica, carbons, gassos combustibles, minerals per l'obtenció de productes no metàl·lics, metalls no ferrosos, siderúrgia, indústries químiques, indústria tèxtil, ciment i minerals metàl·lics).

⁶ D'acord amb les normes de l'OCDE vigents aleshores.

⁷ Considerant i sense considerar el sector de la construcció.

⁸ D'acord amb l'esquema de la *Clasificación Industrial Internacional de las Actividades Económicas* de Naciones Unides del 1968.

⁹ Es varen seleccionar aquells productes que o bé el seu VAB superés els cinquanta milions segons les Estadístiques de Producció Industrial del 1962, o bé fos previsible que els superessin a curt termini. A més a més, també es varen seleccionar aquells productes considerats estratègics per la seva assenyalada significació conjuntural.

¹⁰ Elaborades per la *Organización Sindical*. A més a més, es completava la informació amb les dades provinents de les *Estadísticas Industriales* del 1958 de l'INE, així com també amb les publicacions de diferents Ministeris.

¹¹ El fet de triar l'any 1958 com a any base va estar motivat per les següents causes: a) perquè va ser l'any immediatament anterior al *Plan de Estabilización* i, en conseqüència, permetia comprovar les seves repercussions; i, b) perquè a l'any 1953 l'OCDE va recomanar que dit any fos l'any base per tal de poder dur a terme comparacions entre els països per a aquest indicador i que fossin revisats cada cinc anys, és a dir, al 1958 la primera revisió.

* En aquests dos casos no s'ha trobat informació exacta sobre el període i la font de les ponderacions.

Aquests índexs base 1958 es caracteritzen entre altres aspectes (vegi's quadre 3.2) perquè varen ésser elaborats amb una doble periodicitat (mensual i anual)⁹.

Però, d'una banda el ràpid desenvolupament experimentat pel sector industrial espanyol des de finals dels cinquanta (en bona part gràcies als Plans d'Estabilització i de Desenvolupament¹⁰) i, d'altra banda, la publicació d'una taula *input-output* referida a l'any 1962 per part de la *Organización Sindical*, va fer que l'INE (amb la col·laboració de les *Secretarías Generales Técnicas* dels Ministeris de *Industria* i de *Agricultura*, de la *Dirección General de Minas* i del *Servicio Sindical de Estadística*) elaborés un nou Índex de Producció Industrial seguint la metodologia Laspeyres-quantitats de periodicitat mensual i anual prenent com a any base l'any 1962¹¹. De la mateixa manera que en el cas de l'anterior índex base 100 al 1958, en l'índex base 1962 els índexs mensuals no es podien considerar definitius fins que no es disposa de l'índex anual atès que els primers eren corregits quan es disposava dels segons.

L'índex base 1962 es va publicar fins el mes de juliol del 1978, quan el *Servicio Sindical de Estadística* va deixar de facilitar les dades mensuals de producció que venia elaborant. Aquest fet va obligar a l'INE a accelerar l'elaboració i publicació d'un nou Índex de Producció Industrial. De tota manera, però, des d'abans del 1975 l'INE ja es venia plantejant la necessitat de reemplaçar l'índex base 1962 atès que s'havia quedat antiquat com a conseqüència a) dels canvis soferts per l'estructura de la indústria espanyola al llarg d'aquells anys, b) de l'aparició de nous productes, c) de la variació de la composició interna de la

⁹ Per a un major detall sobre aquests índexs vegi's en Serrano (1963).

¹⁰ La situació als finals dels cinquanta era desoladora: la tecnologia estava obsoleta, la productivitat era molt baixa, les plantes industrials eren d'unes dimensions molt reduïdes (únicament preparades per a satisfer la demanda interna en el millor dels casos). Però els darrers anys de la dècada dels cinquanta i els primers dels seixanta varen ésser determinats per a l'economia espanyola. En concret, a principis del 1957 es va produir un canvi de govern orientant-se la política econòmica cap a plantejaments liberalitzadors. Aquests plantejaments es varen concretar en tot un seguit de mesures que sentaren les bases adients per a afavorir l'acceleració del procés industrialitzador: es va modificar la política de diner barat pujant-se els tipus d'interès, es va iniciar una reforma fiscal per a lluitar contra les fortes tensions inflacionistes existents, es va passar d'un tipus de canvi múltiple a un tipus únic, es va reformar l'arancel de duanes, ...

Finalment, a l'any 1959 es va aprovar el *Decreto de Ordenación Económica* de 21 de juliol (conegut com Pla d'Estabilització) que contenia un paquet de mesures destinades a estabilitzar els preus, limitar la despesa pública i privada, augmentar els tipus d'interès, eliminar alguns dels aspectes més rígids de la legislació laboral, ... Posteriorment, el desembre del 1963, es va aprovar el primer Pla de Desenvolupament (*Ley de Publicación del Plan de Desarrollo*) que va tenir vigència al llarg del període 1964-67. Entre altres mesures amb aquest Pla es varen crear els punts de desenvolupament i de promoció industrial mitjançant els quals es concedien avantatges fiscals, creditícies i subvencions a aquelles empreses que es localitzaren en determinades zones geogràfiques. A aquest primer Pla el seguiren dos més aprovats als anys 1969 i 1971 però que tingueren un efecte més minso.

¹¹ Per a un major detall, vegi's INE (1968).

producció de determinades activitats industrials i, d) dels avenços en el tractament de la informació que es varen produir. A més a més, l'aprovació el setembre del 1974 de la *Clasificación Nacional de Actividades Económicas* (CNAE-74)¹² en la línia de la *Nomenclatura General de Actividades Económicas de las Comunidades Europeas* (NACE-70) no va fer sinó posar de manifest encara més la necessitat d'elaborar un nou índex que substituís l'anterior.

D'aquesta manera, l'índex base 1962 va ser substituït per un nou índex amb base 1972 que va començar a publicar-se al número zero del butlletí *Números Índice de la Producción Industrial* corresponent al quart trimestre del 1979. Potser, el fet més destacable de l'IPI₇₂ és que va ésser el primer índex elaborat a partir de les dades sobre producció provinents d'una enquesta a una mostra (representativa) de les unitats productives ubicades a l'Estat espanyol.

3.2.1.2. L'actual Índex de Producció Industrial. L'IPI₉₀

Actualment¹³, l'INE elabora un IPI prenent com a any base l'any 1990, any fixat per l'EUROSTAT com l'any comú de referència per a tots els països de l'UE per a construir els seus IPIs. De fet, el primer índex calculat considerant com a any de referència l'any 1990 va ésser el corresponent al mes d'octubre del 1992¹⁴. Donat que prèviament l'índex es construïa amb base l'any 1972, amb l'objectiu de no perdre la informació existent es varen transformar les sèries existents a la nova base mitjançant un coeficient d'enllaç¹⁵.

Cal assenyalar, però, que l'IPI₉₀ de fet és el resultat d'un profund procés de reforma de l'anterior índex, l'IPI₇₂, no sent únicament un simple enllaç entre les sèries sinó que presenta una completa modificació a la seva arquitectura analítica.

¹² Decret 2518/1974 de 9 d'agost, BOE 12 de setembre.

¹³ El projecte de l'actual IPI (juntament amb el de l'IPRI) va ésser presentat al Consell Superior d'Estadística el juny del 1988. En aquest Consell estan representats tots aquells grups socials que són usuaris potencials d'aquest(s) índex(s). En concret, estan presents les associacions empresarials, els sindicats, les universitats, els investigadors, ...

¹⁴ Cal assenyalar que els índexs corresponents al mes d'octubre del 1992 varen ésser els primers índexs europeus que es van calcular amb base 1990, sent per tant el nostre país pioner a Europa en l'elaboració d'un IPI prenent com a any de referència l'any 1990. La resta de països de l'UE s'han anat incorporant a la base 90 a partir del 1994.

¹⁵ Per a calcular el coeficient d'enllaç de cada sèrie, d'acord amb el que s'ha comentat a l'apartat 2.3.1.2, es varen construir durant un període d'un any (des d'octubre del 1991 a setembre del 1992) els índexs tant en base 1972 com en base 1990.

En concret, l'IPI₇₂ en realitat era un índex trimestral; però, atès que les dades primàries provenien d'una banda de sèries mensuals i d'altra de sèries trimestrals (per aquelles activitats industrials com ara la *construcció naval* i la *construcció de maquinària pesada* que es caracteritzen pel seu llarg procés de fabricació o per aquelles altres per a les que no es podia disposar d'informació mensual per altre tipus de qüestions com ara les relacionades amb l'elevat grau de dispersió de la producció)¹⁶, es donaven (si bé només pels nivells agregatius de branca d'activitat, divisió i general) avenços mensuals (estimacions provisionals) al primer i segon mes del trimestre emprant únicament la informació provinent de les sèries mensuals. En completar-se la informació (en finalitzar el trimestre) es mensualitzaven les sèries trimestrals, s'agregaven a les mensuals i s'obtenien els índexs definitius per a cadascun dels tres mesos del trimestre.

En concret, per a calcular els vint-i-un índexs pel nivell agregatiu de branca d'activitat i els quatre índexs corresponents a la desagregació d'un dígit de la CNAE-74, es partia dels índexs definitius corresponents al darrer mes del trimestre natural immediatament anterior i se'ls aplicava la variació que hagués tingut lloc entre l'esmentat mes i el primer o el segon del trimestre següent (segons correspongués) en els índexs del mateix nivell agregatiu calculats amb la nova informació corresponent als productes pels quals es disposava d'informació mensual.

Així, si es representa per V'_t les variacions que es van obtenint a nivell de branca d'activitat o divisió en disposar de les informacions mensuals corresponents al mes t del trimestre corrent, per IPI_{-1} l'índex corregit (definitiu) de la branca d'activitat o divisió en qüestió en el darrer mes del trimestre anterior, l'índex d'avenç pel mes t de l'esmentada branca d'activitat o divisió, IPI_t^* , ve donat per:

$$IPI_t^* = IPI_{-1} \cdot \prod_{i=1}^t (1 + V'_i) \quad t=1,2,3.$$

¹⁶ En concret, pel càlcul de l'IPI₇₂ la informació que s'emprava procedia de tres fonts diferents: a) de dues enquestes específicament dissenyades per a la construcció de l'índex, una mensual i l'altra trimestral, elaborades per l'INE; b) de les estadístiques mensuals dels sectors industrials delegades en el *Ministerio de Industria*; i, c) de la *Asociación de Constructores Navales Españoles (Construnaves)* que agrupava a més de quaranta astillers on es construïen vaixells d'acer i proporcionava les dades (trimestrals) per a elaborar l'índex del sector de construcció naval.

Així, per a cadascun dels mesos del trimestre corrent els índexs d'avenç venen donats per:

$$IPI_1^* = IPI_{-1} \cdot (1 + V_1');$$

$$IPI_2^* = IPI_1^* \cdot (1 + V_2') = IPI_{-1} \cdot (1 + V_1') \cdot (1 + V_2'); \quad i,$$

$$IPI_3^* = IPI_2^* \cdot (1 + V_3') = IPI_{-1} \cdot (1 + V_1') \cdot (1 + V_2') \cdot (1 + V_3').$$

Per últim, l'índex general s'obtenia per agregació ponderada dels índexs obtinguts per a les quatre divisions.

Per la seva part, l'estimació dels índexs mensuals pels diferents nivells agregatius amb caràcter retrospectiu es duia a terme repartint l'índex trimestral dels productes d'aquesta periodicitat proporcionalment als índexs calculats al llarg de cada mes del trimestre amb els productes pels quals es disposava d'informació mensual. Això és:

$$IPI_x^t = \frac{IPI_x^T}{\sum_{t=1}^3 IPI_x^{t'}} \cdot IPI_x^{t'} \quad t=1,2,3,$$

sent IPI_x^T l'índex pel nivell agregatiu x (producte, subgrup, grup, branca d'activitat o divisió) en el trimestre T obtingut a partir d'informació trimestral, i $IPI_x^{t'}$ els índexs elaborats en els mesos del trimestre T a partir dels productes pels quals es disposava d'informació mensual. Un cop es disposava dels índexs revisats per a les quatre divisions, l'índex general s'obtenia com mitjana aritmètica ponderada d'aquells.

En qualsevol cas, el fet que es tractés (en realitat) d'un índex trimestral donava lloc a greus limitacions metodològiques. D'una banda, la vertadera pauta mensual era desconeguda per a un nombre important d'activitats atès que aquesta es calculava mensualitzant les dades trimestrals i, d'altra banda, les estimacions d'avenç que s'obtenien al primer i segon mes de cada trimestre experimentaven importants modificacions quan s'incorporava la informació trimestral¹⁷. Aquestes limitacions es posaven especialment de

¹⁷ Això és així perquè en considerar els productes investigats trimestralment el grau de cobertura de l'índex (general) augmentava aproximadament en un 12.5% respecte al que s'assolia considerant només els productes pels quals es disposava d'informació de periodicitat mensual. Així, per exemple, a nivell de subgrup la

manifest a l'hora d'elaborar l'índex per destinació econòmica dels béns en el cas dels béns d'equipament donat que la major part de sèries a partir de les quals s'elaborava l'índex d'aquest sector eren trimestrals. (Al quadre 3.3 pot veure's la periodicitat de les sèries pels diferents nivells agregatius en l'IPI₇₂).

Quadre 3.3. Característiques de l'IPI₇₂

Branca	Sectors considerats	Informació trimestral en ...	Nº productes
11	tots llevat aglomeració		6
12	només 122		1
13	tots		14
14	tots llevat transformació		1
15	tots llevat 153		4
16	cap		--
			<i>total 26</i>
21	tots		6
22	tots llevat 222 i 223		32
23	tots llevat 231, 2322 i 2399	2331	5
24	tots llevat 244, 249, 2422, 2423, 2434, 2463 i	241	37
25	2479	2539	115
	tots llevat 2559		
			<i>total 195</i>
31	tots llevat 311, 312, 313, 319 i 3169	314 i 315	21
32	3212, 3223, 3253, 3261, 3292 i 3299	323, 324, 325, 3211, 3221, 3222 i 3291	26
33	tots llevat d'ordinadors i instal·lació		2
34	tots llevat 347	342	29
35	només 3511 i 3551		5
36	tots llevat 362		10
37	tots llevat 372	371	40
38	tots llevat 389		30
39	tots llevat 392 i 393		2
			<i>total 165</i>
41/42	tots llevat 417, 425, 4122, 4131, 4133 i 4191	411, 415, 422, 424, 426, 4282	79
43	tots llevat 437, 4352, 4353, 4354, 4392 i 4399		26
44	tots llevat 4421 i 4429		4
45	tots llevat 451 i 453	451	12
46	només 462, 463, 464 i 466		10
47	tots llevat 473		14
48	tots	4822	32
49	cap		--
			<i>total 177</i>
			<i>total 563</i>

Font: INE (1982).

Vegi's l'annex 3.1 per a un detall sobre la denominació de les diferents branques d'activitat, grups i subgrups.

consideració dels productes trimestrals permetia incloure en l'índex vint-i-vuit activitats industrials addicionals.

Amb l'IPI base 90 aquestes limitacions han estat superades¹⁸ atès que actualment tota la informació primària és mensual i, com es veurà més endavant, el nombre de sectors industrials dels quals es recull informació ha augmentat molt considerablement, podent-se afirmar que actualment s'investiguen la pràctica totalitat de les activitats industrials.

La necessitat de renovar l'IPI₇₂ va estar motivada per vàries raons entre les quals es poden destacar les següents: ① els canvis soferts en el teixit industrial de l'economia espanyola al llarg de les darreres dues dècades (crisi econòmica, reconversió industrial, ...); ② la necessitat d'harmonitzar la metodologia emprada per a la construcció de l'índex amb la de la resta de països de l'UE d'acord amb les directrius de l'EUROSTAT; i, ③ els avenços de tipus tècnic, principalment en matèria informàtica. A més a més, el fet que l'any base de l'índex estigués (molt) allunyat en el temps afectava de manera molt significativa a la seva representativitat.

- ① *Els canvis soferts en el teixit industrial de l'economia espanyola al llarg de les darreres dues dècades.* Aquest fet feia inaplaçable dur a terme una profunda tasca de revisió de l'índex per tal d'adequar-lo a la nova estructura industrial espanyola dels noranta. Amb aquesta tasca de revisió calia assolir dos objectius: d'una banda, actualitzar les ponderacions dels productes i les activitats industrials i, d'altra, donar cabuda als productes industrials que no estaven considerats anteriorment.

Per a assolir els esmentats objectius, prenent com a punt de referència la informació industrial existent aleshores i la informació que es derivava de l'anomenada *Encuesta de Enlace*¹⁹, les línies d'actuació es varen dirigir cap a les tres fonts d'informació principals: a) les unitats productives enquestades; b) els productes industrials integrants de la cistella de productes representatius; i, c) els sectors d'activitat investigats. En concret, es va crear un nou panell d'unitats informants, es va modificar la cistella de productes representatius, i va passar a investigar-se tot un seguit d'activitats industrials que a l'IPI₇₂ no es consideraven. La materialització de tot l'anterior es va concretar en un (molt) substancial increment de la informació de base a partir de la qual es construeix l'índex.

¹⁸ En qualsevol cas, però, de la mateixa manera que l'IPI₇₂, l'actual Índex de Producció Industrial presenta l'inconvenient que no proporciona informació més que per a l'àmbit de tota l'economia espanyola sense proporcionar informació desagregada per a les diferents CA.

¹⁹ La *Encuesta de Enlace* va ésser especialment dissenyada per a recollir informació referent a l'estructura industrial espanyola dels noranta.

- a) Pel que fa referència a les unitats informants, com pot veure's al quadre 3.4, gairebé es va triplicar el nombre d'unitats enquestades: l'enquesta, que va passar a ésser únicament de periodicitat mensual, va passar d'enviar-se de tres-mil quatre-centes quaranta unitats productives a més de nou-mil²⁰. Aquest increment si bé és cert que en part és conseqüència de la consideració de noves activitats i productes, també respon a la nova estratègia engegada per l'INE que, en aquest context, es cristalitza en un increment del nombre d'unitats informants per branca d'activitat i producte com es posa de manifest pel fet que mentre que per terme mitjà a l'IPI₇₂ l'índex de cada branca d'activitat s'elaborava a partir de la informació de divuit unitats informants, a l'IPI₉₀ es fa amb la de trenta-vuit.

Quadre 3.4. Característiques de l'IPI₇₂ i l'IPI₉₀ de l'INE

	IPI ₇₂	IPI ₉₀	factor de multiplicació
Unitats informants	3440 ¹	9000	2.6163
Nombre de productes	563 ²	980	1.9679
Branques	170	246	1.4471
Total dades primàries	3500	18000	5.1429
Periodicitat enquesta	mensual i trimestral	mensual	---
Nº unitats informants ³	18	38	2.1111

Font: INE i elaboració pròpia.

¹ Aquestes 3440 unitats informants englobaven a 4374 establiments industrials. A INE (1982, pp. 30-31) pot trobar-se un detall del nombre d'unitats i establiments informants per branques d'activitat i per províncies.

² D'aquests, 127 corresponen a informació trimestral i la resta (436) a informació mensual. D'altra banda, de les 563 sèries de productes, 80 (aproximadament el 14%) eren investigades pel *Ministerio de Industria* i la resta directament per l'INE. Els productes investigats pel *Ministerio de Industria* representaven gairebé el 20% del VAB total de la indústria i les dades provenien d'un total d'aproximadament 4200 establiments industrials (si bé és cert que el nombre d'unitats informants era sensiblement inferior). Per a un detall sobre quines eren les sèries investigades per cadascuna de les dues institucions esmentades, vegi's INE (1982, pp. 37, 40-43, 49-51 i 55-59).

³ Per branca d'activitat per terme mitjà.

En qualsevol cas, però, el nombre d'unitats seleccionades per a cada producte és tal que es garanteixi que la seva producció conjunta representi la major part de la producció total. En general, per a assolir aquesta fita ha estat suficient amb considerar la producció dels establiments amb més de vint empleats.

²⁰ Cal assenyalar que per l'elaboració de l'IPI₇₂ l'enquesta que s'adreçava a les unitats informants era de dos tipus pel que fa referència a la seva periodicitat: mensual, que es dirigia a dues-mil tres-centes quinze empreses, i trimestral que es dirigia a mil cent setanta-cinc (a cinquanta empreses se'ls hi requeria informació mensual i trimestral).

Per últim assenyalar que a l'IPI₉₀ cada empresari informa, en promig, de 2.1 productes i que la taxa de resposta si bé va començar sent aproximadament del 85% ha anat augmentant any darrera any.

- b) Per la seva banda, la nova configuració de la cistella de productes representatius sobre els quals es recull informació és també resultat de l'esforç realitzat per a reflectir l'actual estructura industrial espanyola. En aquest cas, aquest esforç s'ha vist cristallitzat en un augment del nombre de productes que formen part de l'esmentada cistella com a conseqüència no només d'una major presència de productes investigats de cadascuna de les branques d'activitat, reflectit en l'increment del nombre mitjà de productes representats de cada branca d'activitat en la cistella, sinó també com a conseqüència d'una major cobertura pel que fa als sectors industrials investigats. D'aquesta manera es fa front al procés de diversificació que ha caracteritzat el sector manufacturer espanyol al llarg dels darrers anys: als setanta la consideració d'un conjunt reduït d'articles (l'acer, el ciment, els automòbils i pocs més) era suficient per a reflectir adequadament l'evolució de la producció total de la indústria. Però, als noranta és necessari incrementar notablement el nombre de productes per a assolir el mateix objectiu.

Per tant, de la mateixa manera que en el cas de les unitats (i establiments) enquestades, no es tracta només d'un canvi quantitativ sinó també qualitativ. En concret, el nombre de productes industrials que actualment integren la cistella de productes representatius sobre els quals es recull informació és gairebé el doble dels que l'integraven anteriorment: s'ha passat de considerar cinc-cents seixanta-tres productes a considerar-ne nou-cents vuitanta.

- c) En la mateixa línia que les unitats industrials enquestades i els productes integrants de la cistella, el nombre de sectors d'activitat investigats també s'ha incrementat: han passat d'investigar-se'n cent setanta a dos-cents quaranta-sis.

D'aquesta manera, en l'elaboració de l'actual índex es consideren tot un seguit de sectors industrials que no es contemplaven en la construcció de l'IPI₇₂ ja fos o bé perquè són activitats noves (en el sentit que s'han desenvolupat recentment) com ara la informàtica, la fabricació de components electrònics i circuits integrats, la gravació de discos i cintes magnètiques, els instruments òptics, els equipaments fotogràfics i cinematogràfics, els aparells i equipaments

electrònics i els articles d'esport, o bé perquè, tot i que ja existien, eren activitats sobre les quals no va ésser possible recollir informació per diversos problemes, entre els que cal assenyalar l'excessiva dispersió de la seva producció entre un gran nombre d'unitats informants (la qual cosa requeriria investigar un elevat nombre d'establiments per tal que la producció investigada assolís un percentatge de la producció total representatiu) o la dificultat per a trobar productes representatius, entre d'altres. En aquest grup d'activitats es troben, entre d'altres, la fusió i forja de metalls, els tallers mecànics, la indústria del pa, els mobles de fusta, la joieria i bijuteria, els instruments musicals i les joguines.

Aquesta major cobertura²¹ s'ha traduït en un increment molt considerable en el nombre total de dades primàries a partir de les quals s'elabora l'índex. En concret, el volum de dades primàries de producció a partir de les quals es construeix l'índex base 90 s'ha multiplicat per cinc respecte a les emprades per elaborar l'índex base 72 (s'ha passat de tres-mil cinc-centes a divuit-mil).

La conseqüència final de tot el comentat és que amb l'actual Índex de Producció Industrial s'assoleix un major grau de representativitat, cobertura, fiabilitat, detall i precisió que el que s'assolia amb l'IPI₇₂.

- ② *La necessitat d'harmonitzar la metodologia emprada per a la construcció de l'índex amb la de la resta de països de l'UE.* La creació del Mercat Únic fa necessari disposar de major informació econòmica en l'àmbit europeu. Per a assolir aquest objectiu cal, en primer lloc, harmonitzar les metodologies que s'empren en els països membres així com també millorar la qualitat i la cobertura dels principals indicadors econòmics. Els

21

	Cobertura IPI ₇₂ ¹	
	de la informació trimestral	de la informació mensual
IPI general	80.5%	68.0%
IPI d1CNAE-74	91.5%	91.5%
IPI d2CNAE-74	91.2%	87.4%
IPI d3CNAE-74	76.0%	51.7%
IPI d4CNAE-74	72.1%	59.2%

Font: INE (1982).

¹ Calculada en base a les xifres de la Comptabilidad Nacional del 1972.

A INE (1982, pàg. 14) pot trobar-se informació referent a la cobertura de l'IPI₇₂ pel nivell de desagregació sectorial de dos dígits de la CNAE-74.

indicadors industrials i, en particular l'IPI, no s'escapen d'aquesta necessitat.

En aquest sentit, l'EUROSTAT ha desenvolupat tot un seguit de directrius per aconseguir que tots els països membres de l'UE elaborin uns IPIs d'acord amb una metodologia comuna. Així, l'EUROSTAT recomana que tots els països compleixin uns requisits mínims referents a tot un seguit de qüestions com ara la grandària de la mostra, la nomenclatura de productes i activitats, les ponderacions, la cobertura i les variables a investigar, entre d'altres. A més a més, també recomana que l'any 1990 sigui l'any emprat per tots els països com l'any de referència per a les ponderacions.

Cal assenyalar que l'adaptació de l'IPI espanyol a les directrius de l'EUROSTAT en matèria d'indicadors conjunturals, tot i ésser del tot punt necessària, ha suposat un esforç important atès que s'ha hagut d'equiparar en un curt espai de temps a sistemes estadístics que disposen de recursos (molt) més potents. De tota manera, aquest esforç es veu sense cap tipus de dubte recompensat atès que la disponibilitat d'uns índexs harmonitzats amb els de la resta de països europeus obre un ampli ventall de possibilitats, entre d'altres, fer un seguiment conjuntural comparatiu de la producció industrial en l'àmbit de tots els països de l'UE.

- ③ *Raons de caire tècnic.* L'important desenvolupament de noves tecnologies de gestió estadística en general, i les associades a l'elaboració d'enquestes en particular, en bona part fruit dels avenços en matèria informàtica, que ha tingut lloc al llarg dels darrers anys en l'àmbit dels indicadors dinàmics permeten, si més no, dinamitzar considerablement tot el procés de recollida de la informació primària a partir de la qual s'elabora l'índex.

Es tracta d'aprofitar les noves tecnologies amb l'objectiu que l'IPI espanyol passi a formar part del que alguns autors com ara Rey *et al.* (1993) anomenen *la nueva generación técnica de indicadores*. Indicadors que pretenen donar resposta a tot un seguit de principis generals de modernitat: proporcionar un servei estadístic clarament orientat a les necessitats dels usuaris, alleugerir la càrrega administrativa que suporten els empresaris que han de repondre els qüestionaris, emprar intensivament les noves tecnologies informàtiques i de comunicacions, ...

Per a assolir aquests principis ha estat necessari incorporar tot un seguit d'avenços metodològics i de gestió, la qual cosa constitueix un important avenç respecte al procés seguit en l'elaboració de l'IPI₇₂. En aquest sentit, una de les principals

innovacions de l'IPI₉₀ respecte de l'IPI₇₂ és que el conjunt d'unitats productives enquestades es gestiona mitjançant bases de dades relacionals. D'aquesta manera és possible modificar els qüestionaris que s'adrecen a les empreses informants actualitzant-los en funció de les incidències que s'hagin pogut donar, tant si aquestes afecten a les dades identificatives com si es tracta de canvis en la seva producció. Així, en el supòsit que una determinada unitat productiva informant modifiqui la seva producció, bé perquè deixi de fabricar algun producte, bé perquè iniciï la producció d'altres, aquesta incidència s'incorpora en la base de dades, quedant aquesta actualitzada pels futurs qüestionaris que s'adressin a l'empresa en qüestió, la qual cosa permet dur a terme un tractament eficaç de les altes, les baixes i les modificacions d'articles produïts per dita empresa, solucionat-se així un dels principals problemes pràctics als quals s'enfronta l'elaboració dels índexs industrials.

A més, donada l'actualització permanent tant de les dades identificatives de les empreses com dels articles dels que informen, aquest procediment permet generar automàticament tots els mesos quinze mil qüestionaris diferents plenament adaptats als productes i models que fabrica cada unitat informant, amb la qual cosa se'ls hi facilita notablement la tasca de respondre atès que únicament han d'omplir les dades corresponents a la seva producció (i el preu d'un nombre reduït d'articles), assolint-se en conseqüència un dels principis de modernitat abans esmentats: alleugerir notablement la càrrega administrativa que suporten els informants a l'hora de complimentar els qüestionaris.

D'altra banda, la incorporació de innovacions tècniques relacionades amb mètodes automàtics (o assistits per ordinador) de control de qualitat basats en procediments estadístics de macroedició i de sèries temporals, ha fet que sigui possible gestionar un volum de dades molt considerable (cinc vegades superior al que permetia l'anterior sistema) i, el que és molt important, en un temps reduït, la qual cosa permet difondre els índexs amb molta més fluïdesa.

3.2.1.3. Aspectes metodològics en l'elaboració de l'IPI base 90 de l'INE

Tal i com s'ha dit anteriorment, actualment l'INE elabora l'Índex de Producció Industrial a partir de la informació primària obtinguda d'una enquesta mensual i contínua dissenyada específicament per a aquest fi. Aquest qüestionari, que s'adreça des de l'INE a les (aproximadament) nou-mil unitats productives que constitueixen el panell d'empreses informants, és un qüestionari personalitzat per a cada establiment, és a dir, adaptat als

productes que fabrica l'establiment en qüestió. Un cop el rep, l'empresa l'ompla i el retorna²². Les dades rebudes²³ es sotmeten a tot un seguit de controls de qualitat i, les que els superen, s'empren per a calcular els índexs pels diferents nivells d'agregació de la CNAE. Un cop es disposa dels índexs per a cadascuna de les quatre divisions de la CNAE, s'obté l'IPI general pel conjunt de l'Estat ponderant els esmentats índexs sectorials d'acord amb la importància relativa en l'any base de cada branca d'activitat així com dels productes considerats per tal de reflectir l'estructura productiva de l'any de referència.

Atès que l'IPI₉₀, s'elabora a partir de les dades d'una enquesta dissenyada de forma específica per a aquest fi, no es presenten els problemes de manca d'informació sobre determinats productes amb els que es troben altres països (que empren informació ja existent sobre la producció industrial) a l'hora d'elaborar el seu IPI. D'altra banda, pel que fa a les unitats per

²² Per a aclarir qualsevol dubte que pogués tenir l'empresari a l'hora d'omplir el qüestionari, l'INE disposa d'un conjunt d'entrevistadors especialitzats a cadascuna de les seves Delegacions Provincials.

²³ En el supòsit que per a un mes determinat una (o més) unitats productives informants no facilitessin la dada corresponent a la seva producció, l'INE imputa directament el seu valor a partir de la dada corresponent al mes immediatament anterior elevada a la taxa de variació (respecte del període anterior) obtinguda a partir de les dades rebudes referents al mateix producte provinents de la resta d'unitats informants. En concret, si es denota per q_{njt} les dades rebudes corresponents a la producció del producte j per les N unitats productives informants en el període t i, per q_{n^*jt} la dada real no rebuda corresponent a la producció de la unitat n^* , es calcula el quocient:

$$\alpha = \frac{\sum_{n=1}^N q_{njt}}{\sum_{n=1}^N q_{njt-1}}$$

Aleshores, si $1-k \leq \alpha \leq 1+k$ sent $0 < k < 1$ (generalment k es fixa en 0.1), el valor a imputar \hat{q}_{n^*jt} ve donat per:

$$\hat{q}_{n^*jt} = \alpha \cdot q_{n^*jt-1}$$

En el cas que α es trobi fora de l'interval definit anteriorment, es calcula el quocient:

$$\gamma = \frac{q_{njt}}{q_{njt-1}} \quad \forall n \neq n^*,$$

i el valor a imputar s'obté a partir de l'expressió:

$$\hat{q}_{n^*jt} = \frac{\sum_{\forall n \neq n^*} q_{njt}}{\sum_{\forall n \neq n^*} q_{njt-1}} \cdot q_{n^*jt-1}$$

on n^* són aquelles unitats productives informants per les que $|\gamma - 1| > |\alpha - 1|$.

a mesurar l'evolució mensual del volum de la producció ateses les particulars característiques d'alguns productes, l'INE emprà diferents unitats. En concret, actualment utilitza tres tipus d'unitats de mesura²⁴:

- a) el 77% dels indicadors es construeixen directament a partir de la producció en quantitats físiques (a l'IPI₇₂ representaven el 91.12%);
- b) el 22% dels indicadors es construeixen a partir del Valor de Producció. Cal assenyalar que el percentage d'indicadors basats en el Valor de la Producció que s'empren en l'elaboració del IPI₉₀ ha sofert un augment molt considerable respecte al que representaven a IPI₇₂ com a conseqüència de la consideració de tot un seguit d'activitats a l'hora de construir l'IPI base 90 que no es contemplaven a l'IPI base 72, activitats precisament on la innovació tecnològica és gran i els productes tenen un cicle de vida curt. En concret, a l'anterior IPI, aquest tipus d'indicador representava el 8.17% (s'emprava per a quaranta-sis productes), front al 22% que representa en l'actual índex; i,
- c) l'1% restant dels indicadors es construeixen a partir de les hores treballades i a partir d'altres tipus d'indicadors, mentre que a l'IPI anterior les hores treballades s'emprava únicament per a un producte (que representava el 0.18% del total).

Sota el concepte d'altres tipus d'indicadors s'inclou l'indicador sintètic utilitzat per a la construcció naval, activitat que es caracteritza pel llarg període de fabricació dels seus productes. En aquest cas, l'indicador es calcula tenint en compte el tonatge dels vaixells posats en quilla, dels vaixells botats i dels vaixells entregats.

El procediment seguit per l'INE per a obtenir l'IPI general pel conjunt de l'Estat²⁵, l'IPI₉₀, és el descrit en el capítol anterior (vegi's l'apartat 2.3.1). Així, de forma sintètica, l'IPI general pel conjunt de l'Estat s'obté a partir dels índexs sectorials per divisions de la CNAE-74 d'acord amb l'expressió següent:

²⁴ En l'elaboració de l'IPI base 72, l'INE emprava a més dels tres indicadors que utilitza actualment (producció en quantitats físiques, producció en valor i hores treballades) un quart indicador: les matèries primeres consumides. De tota manera, aquest indicador s'emprava només per tres dels cinc-cents seixanta-tres productes. Però, atès que es tracta d'un indicador que ofereix una pitjor aproximació al concepte de producció, s'ha deixat d'utilitzar.

²⁵ A l'annex 3.2 es recull l'IPI general base 1990 pel conjunt de l'Estat, així com els índexs sectorials per a un nivell de desagregació d'un dígit de la CNAE-74.

$$IPI_t^{90} = \sum_{i=1}^4 IPI_{it}^{90} \cdot \alpha_i,$$

on les variables IPI_{it}^{90} són els Índexs de Producció Industrial obtinguts per a cadascuna de les quatre branques d'activitat corresponents a la desagregació sectorial d'un dígit de la CNAE-74 pel període t referits a l'any 1990, i α_i són els coeficients de ponderació que reflecteixen la importància de cada divisió i en el total de la producció de l'Estat (mesurada en termes de VAB a cost dels factors en l'any de referència),

$$\alpha_i = \frac{VAB_{cf_i}^{90}}{\sum_{i=1}^4 VAB_{cf_i}^{90}}. \text{ Lògicament, aquestes ponderacions compleixen que } \sum_{i=1}^4 \alpha_i = 1.$$

3.2.1.4. Les ponderacions en l'IPI₉₀

Els coeficients de ponderació α_i que s'apliquen als índexs sectorials i que reflecteixen l'estructura productiva de l'any de referència, es calculen d'acord amb la importància relativa dels sectors d'activitat i dels productes en l'any base (1990) segons la informació facilitada per l'EI de l'esmentat any de referència. Per a determinar la importància dels productes, el punt de referència és el Valor de la Producció a peu de fàbrica, mentre que pels diferents nivells agregatius s'empra el VAB a cost dels factors²⁶.

Com a conseqüència del canvi metodològic en l'elaboració de l'IPI reflectit, entre d'altres aspectes, en la consideració d'un nou conjunt d'empreses informants, l'adaptació de la

²⁶ En l'anterior índex les ponderacions s'establien com segueix: a) pels productes es determinaven a partir del valor assignat per les estadístiques de producció als articles seleccionats (la qual cosa suposa acceptar que els VABs dels productes són proporcionals als seus Valors de Producció); b) les ponderacions pels nivells agregatius de subgrup i grup (α_s i α_g) s'obtenien a partir de les estadístiques industrials. En concret, pels grups es distribuïa el VAB de cada branca d'activitat entre els grups que la composaven, considerant únicament els grups representats. El VAB així obtingut per a cada grup es distribuïa entre els subgrups que l'integraven; c) pel nivell agregatiu de branca d'activitat (α_b) s'emprava el PIB a cost dels factors obtingut de la Comptabilitat Nacional (adaptant-la prèviament a la classificació de la CNAE-74) tenint en compte només els grups representats en l'índex. Per tant, aquestes ponderacions només reflectien el VAB dels grups representats; i, d) per les divisions, els coeficients de ponderació (α_i) s'obtenien a partir de la Comptabilitat Nacional (duent a terme prèviament totes aquelles rectificacions necessàries per tal d'adaptar-la a la CNAE-74), assignant a cada divisió la totalitat del PIB a cost dels factors a preus corrents de l'any 1972. Això suposava que cada divisió es ponderava per la importància del VAB de la totalitat de la divisió, estiguessin o no representades en l'índex totes les branques d'activitat que la componen.

Per a un major detall sobre aquestes ponderacions fins al nivell de desagregació sectorial de subgrup, vegi's INE (1982, pp. 17-19).

cistella de productes representatius a la realitat industrial espanyola dels noranta i l'augment dels sectors industrials investigats, els coeficients de ponderació emprats per a calcular l'IPI base 1990 han variat molt significativament respecte als que s'empraven per a calcular-ho prenent com a any de referència l'any 1972, la qual cosa d'altra banda no fa sinó posar de manifest la necessitat de dur a terme la revisió realitzada atès que els importants canvis econòmics soferts des dels setanta (crisis econòmiques, reconversió industrial, ...) van comportar una pèrdua de representativitat de l'índex.

Al quadre 3.5 es presenten ambdues ponderacions per a un nivell de desagregació de vint-i-vuit branques d'activitat, que es correspon amb la desagregació de dos dígit de la CNAE-74²⁷. Així mateix, als gràfics 3.1 i 3.2 poden observar-se les ponderacions de cadascuna de les quatre divisions de la CNAE-74 en l'elaboració de l'IPI base 72 i base 90. Per últim, al gràfic 3.3 es mostra la variació que han experimentat les esmentades quatre divisions en passar de l'IPI₇₂ a l'IPI₉₀.

A partir de la informació del quadre 3.5 i dels gràfics 3.1 i 3.2 pot comprovar-se que de les quatre divisions, la 4, *Altres indústries manufactureres*, és la que té un major pes tant al 1972 com al 1990. Però, la seva importància ha disminuït gairebé en nou punts percentuals (vegi's gràfic 3.3), el que significa pràcticament un 20% menys respecte al pes que tenia al 1972 (44.3% a 35.38%).

Dintre de la divisió 4, al nivell de desagregació de dos dígit de la CNAE-74, les branques industrials on més s'ha vist reflectit aquest decrement han estat, per aquest ordre, la 45 (*indústria del calçat i vestit i altres confeccions tèxtils*), la 43 (*indústria tèxtil*) i la 44 (*indústria del cuir*), que han sofert una reducció d'entre el 60 i el 65% respecte al pes que en el total de l'economia tenien al 1972. Però no tot ha estat pèrdua de protagonisme en el sector manufacturer: el sector 41/42 (*indústries de productes alimentaris, begudes i tabac*) ha incrementat la seva participació en un 41% respecte el 1972 aproximadament, passant el seu coeficient de ponderació en l'elaboració de l'índex d'ésser del 10.012% a ésser del 14.114%. En qualsevol cas, però, aquest increment ha estat insuficient per a compensar la davallada de les branques abans esmentades.

²⁷ Per a un detall sobre la denominació dels diferents sectors industrials per a un nivell de desagregació sectorial d'un, dos, tres i quatre dígit de la CNAE-74, vegi's l'annex 3.1.

Quadre 3.5. Ponderacions emprades en l'elaboració de l'IPI base 72 i base 90 (en %).
Desagregació dos dígit CNAE-74

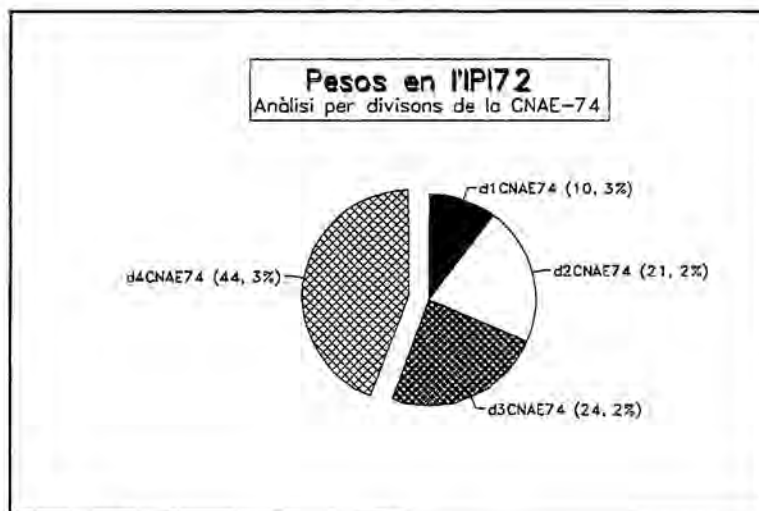
Branca activitat	IPI ₇₂		IPI ₉₀		variació 1972-90		factor de multiplicació	
	sobre el total	sobre la divisió	sobre el total	sobre la divisió	sobre el total	sobre la divisió	sobre el total	sobre la divisió
11	1.895	18.4	2.090	12.5	0.195	-5.9	1.10	0.68
12	0.021	0.2	0.253	1.5	0.232	1.3	12.05	7.5
13	1.030	10.0	1.304	7.8	0.274	-2.2	1.27	0.78
14	0.010	0.1	0.008	0.05	-0.002	-0.05	0.80	0.5
15	7.344	71.3	13.075	78.16	5.731	6.86	1.78	1.10
16	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>d1CNAE</i>	<i>10.3</i>	<i>100</i>	<i>16.73</i>	<i>100</i>	<i>6.43</i>	<i>0</i>	<i>1.62</i>	<i>---</i>
21	0.614	2.9	0.311	1.5	-0.303	-1.4	0.51	0.52
22	7.166	33.8	3.564	17.7	-3.602	-16.1	0.49	0.52
23	0.488	2.3	1.186	5.9	0.698	3.6	2.43	2.57
24	5.024	23.7	6.346	31.5	1.322	7.8	1.26	1.33
25	7.908	37.3	8.746	43.4	0.838	6.1	1.11	1.16
<i>d2CNAE</i>	<i>21.2</i>	<i>100</i>	<i>20.15</i>	<i>100</i>	<i>-1.05</i>	<i>0</i>	<i>0.95</i>	<i>---</i>
31	6.437	26.6	7.710	27.8	1.273	1.2	1.20	1.04
32	3.582	14.8	4.046	14.6	0.464	-0.2	1.13	0.99
33	0.194	0.8	0.379	1.4	0.185	0.6	1.95	1.75
34	4.332	17.9	3.472	12.5	-0.860	-5.4	0.80	0.7
35	1.670	6.9	2.412	8.7	0.742	1.8	1.44	1.26
36	4.404	18.2	7.621	27.5	3.217	9.3	1.73	1.51
37	2.251	9.3	0.481	1.7	-1.770	-7.6	0.21	0.18
38	0.944	3.9	1.261	4.5	0.317	0.6	1.34	1.15
39	0.387	1.6	0.363	1.3	-0.024	-0.3	0.94	0.81
<i>d3CNAE</i>	<i>24.2</i>	<i>100</i>	<i>27.74</i>	<i>100</i>	<i>3.54</i>	<i>0</i>	<i>1.15</i>	<i>---</i>
41/42	10.012	22.6	14.114	39.9	4.102	17.3	1.41	1.76
43	8.018	18.1	2.911	8.2	-5.107	-9.9	0.36	0.45
44	1.728	3.9	0.605	1.7	-1.123	-2.2	0.35	0.44
45	10.322	23.3	3.210	9.1	-7.112	-14.2	0.31	0.39
46	3.455	7.8	3.603	10.2	0.148	2.4	1.04	1.31
47	5.936	13.4	6.295	17.8	0.359	4.4	1.06	1.33
48	4.829	10.9	3.815	10.8	-1.014	-0.1	0.79	0.99
49	0.000	0.0	0.818	2.3	0.818	2.3	---	---
<i>d4CNAE</i>	<i>44.3</i>	<i>100</i>	<i>35.37</i>	<i>100</i>	<i>-8.93</i>	<i>0</i>	<i>0.80</i>	<i>---</i>
TOTAL	100		100		0			
TOTAL	100		100		0			

Font: INE i elaboració pròpia.

Pel que fa a la divisió 3, *Indústries transformadores dels metalls. Mecànica de precisió*, cal assenyalar que juntament amb la divisió d'*Energia i Aigua* és un dels dos sectors industrials que ha augmentat el seu pes. Concretament, ha incrementat la seva participació en 3.54 punts percentuals, la qual cosa suposa un increment d'aproximadament el 15% respecte de la

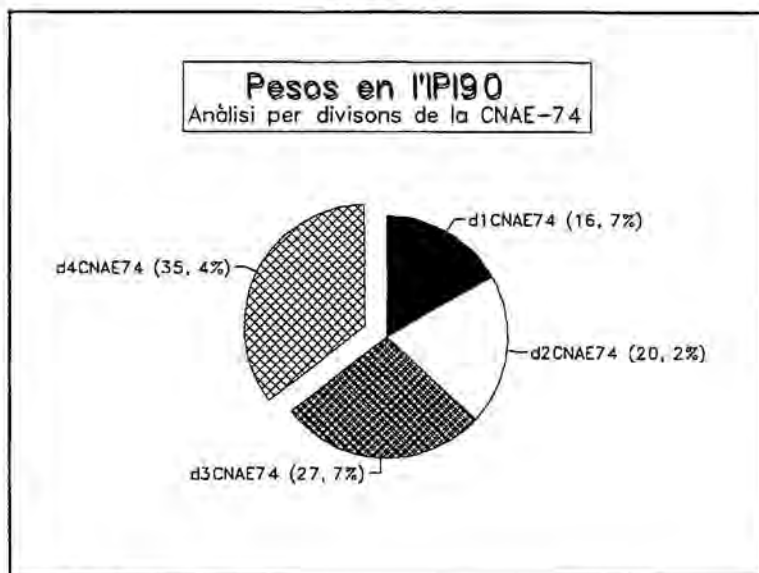
participació que tenia al 1972 (24.2% a 27.74%). De tota manera, el sector 37 (*construcció naval, reparació i manteniment de vaixells*) és, de tots els vint-i-vuit sectors considerats, el que, en termes relatius, ha vist reduïda en major mesura la seva participació en l'índex, atès que s'ha reduït gairebé en un 80% respecte a la participació que tenia a l'IPI₇₂ (2.251% a 0.481%).

Gràfic 3.1.



Font: INE.

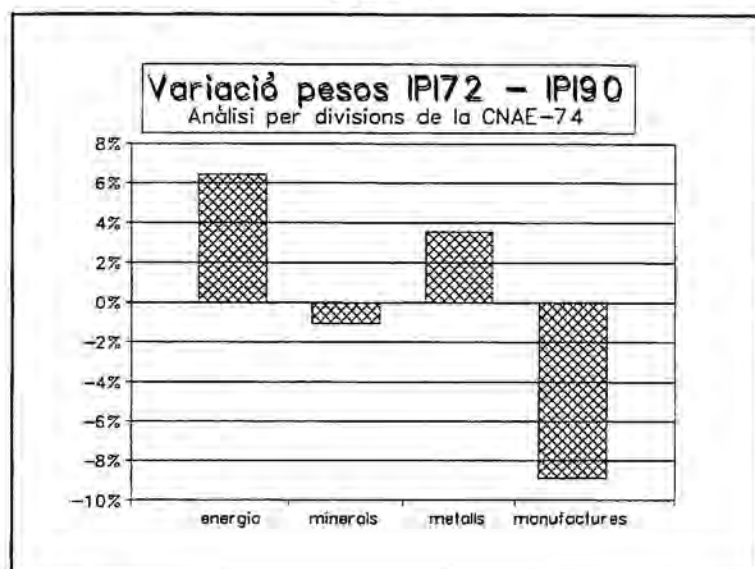
Gràfic 3.2.



Font: INE.

D'altra banda, el sector 33 (*construcció de màquines d'oficina i ordinadors*) ha duplicat el seu pes tot i que la seva participació en l'elaboració del l'índex en termes absoluts és encara molt minsa (0.194% al 1972 i 0.379% al 1990).

Gràfic 3.3.



Font: INE.

Respecte a la divisió 2, *Extracció i transformació de minerals no energètics i productes derivats. Indústria química*, no hi ha hagut importants canvis. Únicament cal destacar que ha vist reduït el seu pes en l'elaboració de l'IPI en 1.05 punts percentuals respecte al pes que tenia al 1972 (21.2% al 1972 i 20.15% al 1990) el que significa gairebé el 5%.

Quant a la divisió de l'*Energia i Aigua*, és la divisió que ha experimentat un major increment en el teixit industrial espanyol en les darreres dues dècades, atès que la seva participació a l'IPI ha passat d'ésser aproximadament el 10% a gairebé el 17%, la qual cosa vol dir que ha incrementat la seva participació en més d'un 60% respecte a la que tenia al 1972.

Aquest fet es posa de manifest en les diferents branques d'activitat que integren el sector energètic: totes han incrementat la seva participació a l'IPI₉₀ (excepte la 14, que ha disminuït encara que molt lleugerament). Així, per exemple, el sector 12 (*extracció de petroli i gas natural*) és el que ha sofert (dels vint-i-vuit sectors considerats) un increment més important (en termes relatius) respecte al pes que tenia al 1972, passant del 0.021% al 0.253%, el sector 15 (*energia elèctrica, gas i vapor*) és dels vint-i-vuit el que ha experimentat un increment més

important en termes absoluts, atès que la seva participació en l'IPI ha augmentat en 5.731 punts percentuals passant a ésser darrere del sector d'*indústries de productes alimentaris, begudes i tabac*, el que té major pes a l'IPI₉₀ (13.075%).

A partir de tot l'anterior és possible caracteritzar, en línies generals l'estructura productiva de l'economia espanyola actual i l'evolució experimentada al llarg de les darreres dues dècades. En aquest sentit cal destacar que, als noranta, Espanya és un país amb un teixit industrial més diversificat que als setanta, en el sentit que els pesos de les quatre divisions de la CNAE-74 tendeixen a convergir amb la qual cosa el comportament de la indústria espanyola no té ja la dependència que tenia de la divisió 4 dues dècades ençà. Així, avui Espanya és un país més energètic i metal·ler i menys manufacturer que al 1972.

Per últim, com pot veure's al quadre 3.6, en fer una classificació dels sectors industrials a un nivell de desagregació de dos dígit de la CNAE-74 en funció del pes que tenen en l'elaboració de l'IPI base 72 i base 90, als noranta l'estructura productiva de l'economia espanyola està molt més diversificada que vint anys endarrere: mentre que a l'any 1972 tres dels cinc sectors que tenien més pes en l'elaboració de l'IPI pertanyien a la divisió 4 de la CNAE-74, a l'any 1990 només n'hi ha un.

Quadre 3.6. Ranking dels cinc principals sectors industrials a un nivell de desagregació sectorial de dos dígit de la CNAE-74 a partir del pes en les ponderacions emprades en l'elaboració de l'IPI₇₂ i l'IPI₉₀

IPI ₇₂		IPI ₉₀	
45	<i>Indústria del calçat i vestit</i>	41/42	<i>Indústria de productes alimentaris, begudes i tabac</i>
41/42	<i>Indústria de productes alimentaris, begudes i tabac</i>	15	<i>Energia elèctrica, gas i vapor</i>
43	<i>Indústria tèxtil</i>	25	<i>Indústria química</i>
25	<i>Indústria química</i>	31	<i>Fabricació de productes metàl·lics</i>
15	<i>Energia elèctrica, gas i vapor</i>	36	<i>Construcció de vehicles automòbils</i>

Font: Elaboració pròpia a partir de la informació de l'INE.

3.2.2. L'IPI de l'EUSTAT pel País Basc

L'Institut d'Estadística del País Basc (l'EUSTAT) elabora mensualment, des de gener del 1988²⁸, un indicador quantitativ estadístic amb el qual és possible, entre d'altres, dur a terme un seguiment de l'evolució de l'activitat industrial del País Basc²⁹. En concret, com es veurà amb més detall posteriorment, l'EUSTAT ha seguit, bàsicament, la mateixa metodologia que l'INE per a elaborar el seu IPI regional, és a dir, emprar una font estadística directa (l'enquesta) per tal de conèixer l'evolució de l'activitat industrial del País Basc. En aquest sentit, doncs, pot considerar-se l'IPI del País Basc com un IPI estàndard.

L'Índex de Producció Industrial elaborat per l'EUSTAT³⁰, d'acord amb les pràctiques internacionals³¹, es calcula emprant la metodologia Laspeyres basada en coeficients fixos calculats pel període (any) de referència. En aquest sentit, cal assenyalar que actualment l'any de referència és l'any 1990 (anteriorment l'any base era 1985).

El (nou) índex base 1990 es va elaborar per a donar resposta a tot un seguit de necessitats de diversos tipus. Entre aquestes necessitats poden assenyalar-se les següents (EUSTAT, 1994, pàg. XIII):

²⁸ Des de gener del 1994 l'EUSTAT ve elaborant i publicant un IPI amb base 1990 (que també és l'any base per a la resta d'operacions estadístiques que actualment elabora, d'acord amb les recomanacions de l'EUROSTAT de fixar com a anys base els acabats en zero o cinc). De tota manera, però, l'EUSTAT elabora i publica un IPI des del 1988. Aquest (primer) índex era base 1985 i les sèries començaven el gener del 1986. L'actual índex, doncs, ha vingut a substituir aquest IPI base 1985 i és el resultat d'un ampli procés de renovació i millora de l'indicador anterior tot i que la metodologia és molt semblant.

²⁹ A l'annex 3.3 es recull l'IPI general elaborat per l'EUSTAT, així com els índexs sectorials per a un nivell de desagregació d'un dígit de la CNAE-74.

³⁰ Els diferents nivells d'agregació als que l'EUSTAT elabora l'IPI són: *a*) el nivell bàsic, a partir del qual es calculen els índexs elementals, correspon a les sèries de productes, sent aquestes agrupacions de productes les de la *Clasificación Nacional de Bienes y Servicios* (CNBS) de característiques comunes i la producció dels quals es mesura en les mateixes unitats; *b*) els subgrups (nivell de desagregació de quatre dígit) i grups (tres dígit) de la CNAE-74; i, *c*) una classificació pròpia formada per tres nivells de desagregació sectorial anomenats sectorització A, B i C. Aquestes sectoritzacions són elaborades a partir del nivell de grups de la CNAE-74 i són les utilitzades en les *Cuentas Industriales* del 1990. En concret, la primera sectorització, l'A, es corresponen amb les divisions de la CNAE-74, mentre que la B i la C són dues agrupacions de catorze i quaranta-sis sectors que es varen crear amb el propòsit d'assolir una millor aproximació a les característiques específiques del País Basc, conservant al mateix temps la seva compatibilitat amb altres classificacions europees (l'R-17 i l'R-44) definides en el *Sistema Europeo de Cuentas Económicas* (SEC) però que no es corresponen exactament amb cap desagregació sectorial de la CNAE-74. A l'annex 3.4 es presenten aquestes classificacions i les seves correspondències amb la CNAE-74.

³¹ Vegi's l'apartat 2.3.1.

- a) l'actualització de l'any base per tal d'evitar la progressiva pèrdua de representativitat que tot indicador sintètic elaborat d'acord amb la metodologia Laspeyres amb ponderacions fixes pateix conseqüència de les alteracions que amb el pas del temps es produeixen en l'estructura industrial; i,
- b) actualitzar l'estructura base de referència de l'índex. Això requereix actualitzar les ponderacions i la cistella de productes i empreses. L'EUSTAT amb aquesta actualització ha perseguit millorar la representació sectorial i territorial de la mostra, millorar els processos d'elaboració de l'índex tenint en compte l'experiència acumulada, simplificar els procediments d'elaboració mensual de l'índex per a reduir el temps d'obtenció i publicació de la informació (de l'índex) i donar resposta al creixent interès que tenen avui en dia els indicadors de conjuntura industrial.

3.2.2.1. Aspectes metodològics en l'IPI base 90 de l'EUSTAT

L'EUSTAT per a elaborar l'IPI del País Basc realitza una enquesta pròpia de periodicitat mensual a les empreses ubicades en el seu territori. En concret, el nombre d'establiments industrials que faciliten informació sobre l'evolució de la seva producció és quatre-cents noranta-vuit³². Pels motius ja discutits anteriorment (vegi's l'apartat 2.3.1) la selecció de les empreses que constitueixen la mostra no es duu a terme de forma totalment aleatòria. En concret, la selecció de la mostra a partir de la qual l'EUSTAT obté la informació primària per a elaborar l'IPI base 1990 del país Basc s'ha dut a terme seguint les següents quatre etapes³³:

1ª etapa. Selecció dels grups i subgrups representatius. S'han seleccionat per a cada branca d'activitat de la sectorització B de l'EUSTAT (vegi's l'annex 3.4) aquells grups d'activitat

³² Cal assenyalar que, tot i l'important esforç realitzat per a que l'IPI base 1990 elaborat per l'EUSTAT sigui de periodicitat mensual, no totes les unitats informants faciliten la informació referent a la seva producció mensualment. En concret, de les quatre-cents noranta-vuit empreses, deu faciliten la informació trimestralment. Es tracta d'empreses que per les característiques dels seus processos productius o bé els hi resulta impossible fer-ho mensualment donat que no poden dur a terme un control mensual de la seva producció, o bé són empreses que pertanyen a sectors d'activitat en els que no té cap sentit una consulta mensual. Entre aquest tipus d'empreses es troben les que s'hi dediquen a la producció de maquinària en general, d'estructures metàl·liques, de vins, ...

³³ Tot i que en l'elaboració de la mostra s'han seguit les quatre etapes assenyalades, s'ha tingut en consideració la mostra de productes i establiments industrials a partir de la qual l'EUSTAT elaborava l'anterior IPI (base 1985). En concret, s'ha pres com a punt de partida l'esmentada mostra de la que s'han eliminat aquells productes i empreses que pel motiu que fos no garantien uns mínims pel que fa a la qualitat de la informació. A continuació s'ha completat la mostra seleccionant nous productes i empreses amb l'objectiu de millorar la representació territorial de l'anterior mostra. D'aquesta manera s'ha assolit un major nivell de cobertura que repercuteix directament en una millora de l'indicador obtingut si més no, pel que fa a l'indicador corresponent a l'àmbit territorial de la Comunitat Autònoma.

que garanteixen en cada sector una cobertura com a mínim del 70% del VAB a cost dels factors, prenent-se aquests grups de major a menor importància. A continuació, per a cada grup es seleccionen els subgrups repetint la mateixa operació però ara dins de cada grup³⁴. La font d'informació de base per a dur a terme les esmentades seleccions dels grups i subgrups és la *Estadística Industrial*³⁵.

Com s'ha dit anteriorment (vegi's l'apartat 2.3.1) en la selecció dels grups i subgrups és de gran importància garantir que els seleccionats són els principals i els de major pes estructural i que no ho siguin per una raó conjuntural. Per a garantir aquest fet a l'hora de dissenyar la mostra corresponent a l'anterior índex l'EUSTAT va emprar informació corresponent a diversos anys per a contrastar que efectivament els grups i subgrups triats eren els adequats. En concret, es varen triar quatre anys: des del 1982 fins el 1985 (ambdós inclusivament). Aquesta informació s'ha utilitzat per a elaborar la mostra de grups i subgrups en l'actual índex base 1990.

2ª etapa. Selecció dels productes representatius. D'acord amb el procediment seguit en la selecció dels grups i subgrups representatius, per a cadascun dels subgrups seleccionats es trien aquells productes que suposin una cobertura com a mínim del 70% del Valor de Producció a peu de fàbrica del subgrup corresponent, prenent els productes de major a menor importància. A més del pes en el Valor de la Producció, a l'hora de seleccionar els productes representatius es té en compte les qüestions ja esmentades anteriorment (vegi's l'apartat 2.3.1).

En el cas del País Basc, a l'hora de seleccionar els productes representatius s'ha topat amb la dificultat d'evitar l'existència en la mostra de productes el procés productiu dels quals sigui molt dilatat en el temps. Sectors amb un procés productiu llarg com ara *maquinària i equipament mecànic i elèctric* (sector 8 de la sectorització B de l'EUSTAT que es correspon amb els sectors 34 i 35 de la CNAE-74), *construcció d'estructures metàl·liques i caldereria* (sector 19 de la sectorització C de l'EUSTAT, sectors 314 i 315 de la CNAE-74) i *sector naval* (sector 27 de la sectorització C de l'EUSTAT que es correspon amb el sector 37 de la

³⁴ Cal assenyalar que l'EUSTAT a més a més d'elaborar un IPI per a la Comunitat Autònoma amb diferents nivells d'agregació sectorial també elabora un IPI per a cada territori històric (Araba, Bizkaia i Gipuzkoa) si bé únicament general i per divisions de la CNAE-74 (sectorització A de l'EUSTAT). Per aquest motiu, en aquesta primera etapa, a més a més dels grups i subgrups representatius seleccionats inicialment s'afegeixen aquells altres grups i subgrups necessaris per a garantir que la mostra sigui representativa tant per a l'economia basca considerada globalment com per a les economies dels esmentats territoris històrics.

³⁵ De fet, com assenyala en Prado (1988, pàg. 299), la dificultat per a fer aquesta selecció no resideix en el procés en sí mateix, que és relativament senzill, sinó en la disponibilitat d'informació estadística que reflecteixi adequadament el conjunt industrial.

CNAE-74) tenen una gran importància en l'economia (en la indústria) del País Basc i, per tant, s'han de considerar en la mostra. No succeeix el mateix pel que fa als productes estacionals atès que no tenen gaire importància relativa en l'economia (indústria) basca.

Tenint en compte tot l'anterior, la mostra de productes representatius a partir de la qual l'EUSTAT elabora l'IPI pel País Basc (i pels territoris històrics) està integrada per un total de dos-cents setanta-nou productes³⁶.

3^a etapa. Selecció de les unitats de mesura dels productes. A l'IPI elaborat per l'EUSTAT, els indicadors triats per a mesurar l'evolució de la producció dels (dos-cents setanta-nou) productes representatius són de tres tipus: *a)* unitats físiques produïdes; *b)* valor monetari de la producció; i, *c)* hores de producció directa:

- a)* pel 81% de les sèries de productes (això és, dos-cents vint-i-sis productes) es recull la producció en unitats físiques. Com s'ha dit anteriorment, la utilització de les unitats físiques com a mesura de la producció pot emprar-se en aquells sectors d'activitat en els que la producció sigui homogènia;
- b)* en el 16% (quaranta-cinc) dels casos la unitat de mesura triada és el valor monetari de la producció. En el cas de l'IPI base 1990, l'EUSTAT deflacta les sèries expressades en valor monetari per l'IPRI de la Comunitat Autònoma del País Basc base 1990, a diferència de l'IPI 1985 que (els vint-i-sis productes, l'11.81%) es deflactaven emprant l'IPRI de l'INE pel conjunt de l'Estat; i,
- c)* en el 3% restant de les sèries de productes (vuit productes) el volum d'activitat es mesura, fonamentalment, en hores de producció directe.

Actualment l'IPI de l'EUSTAT s'elabora a partir de sèries de productes exclusivament de periodicitat mensual, a diferència de l'anterior que es calculava a partir de sèries mensuals i trimestrals amb la qual cosa presentava l'inconvenient que la informació per a elaborar-lo únicament restava completa en tancar el trimestre. Aquest fet provocava diversos inconvenients derivats del fet que en realitat es tractava d'un índex trimestral del qual s'oferien avenços mensuals.

³⁶ En l'anterior index el panell de productes a partir del qual s'elaborava l'IPI estava format per dues-cents vint sèries. Això vol, dir que el nou index considera cinquanta-nou productes més que l'anterior, la qual cosa suposa d'una banda un major detall en la base de càlcul de l'index i, d'altra, la consideració d'activitats industrials que no eren considerades en l'index base 1985.

4^a etapa. *Selecció de les empreses representatives per a cada producte.* Aquesta etapa és la que té un caràcter més automàtic. Consisteix simplement en, per a cada producte seleccionat, triar aquelles unitats informants (empreses) que, ordenades segons el seu pes relatiu, garanteixin una cobertura del 70% del Valor de Producció de cadascun dels productes seleccionats en les etapes anteriors. Així, a les (quatre-centes noranta-vuit) empreses seleccionades³⁷ se'ls hi adreça a finals de cada mes un qüestionari en el que, per tal d'alleugerir al màxim la càrrega administrativa que han de suportar els empresaris informants a l'hora de respondre a dits qüestionaris, únicament tenen que fer constar les dades de quantitats físiques produïdes al llarg del mes de referència així com la valoració a peu de fàbrica de l'esmentada producció i remetra-la abans del dia deu del mes pròxim al que es refereixen les dades facilitades³⁸. En el supòsit que una empresa no faciliti cap resposta es procedeix a la imputació automàtica de la no resposta. El procés general de la imputació de la no resposta està basat en els següents dos criteris: *a)* en la resta de les empreses que han contestat dins de la mateixa sèrie de productes i, *b)* en la pròpia història de l'empresa a imputar³⁹. L'aplicació d'un criteri o d'un altre depèn del nombre d'empreses existents amb resposta en cada sèrie. Així, el primer criteri és més adient per a les sèries amb un gran nombre d'empreses amb resposta i el segon per a les sèries amb un reduït nombre d'empreses. En qualsevol cas, però, actualment el percentatge de resposta és superior al 80% per la qual cosa aquest procés no és gaire important.

Les peculiaritats que caracteritzen l'economia basca, en particular l'elevada concentració sectorial⁴⁰, fa que el nombre d'establiments industrials a seleccionar per a alguns productes sigui molt reduït. Aquest fet si bé permet que es puguin assolir unes elevades taxes de

³⁷ En l'IPI base 1985 la mostra estava integrada per quatre-centes vint-i-dues empreses, de les que tretze facilitaven la informació trimestralment. Aquest augment en el nombre d'empreses informants respon a la necessitat d'assolir una millor redistribució territorial de la mostra (fonamentalment reforçar la taxa de cobertura de Guipuzkoa) i no tant a un augment general de la cobertura mostral que ja era suficient en l'anterior índex (vegi's la nota 42 d'aquest capítol).

³⁸ De tota manera, a la pràctica els qüestionaris es van rebre al llarg de tot el mes.

³⁹ En el cas de les deu empreses que faciliten la informació trimestralment, el càlcul de les imputacions es basa en l'evolució històrica de la pròpia empresa realitzant diferents càlculs segons es tracti d'un mes intermedi o bé d'un mes de tancament de trimestre. Al final del trimestre, quan es disposa de la informació, es mensualitza i es substitueixen les imputacions mensuals calculades prèviament.

⁴⁰ Alguns dels resultats obtinguts en el capítol 1 referents a aquest punt són: *a)* la indústria al País Basc, al període 1972-96, genera el 46.74% del VAB total de l'economia basca. Es tracta, per tant, d'un sector molt important en l'economia basca (de fet, el País Basc és la regió espanyola on el sector industrial té més pes en termes del VAB que genera); i, *b)* en el període 1986-92 els sectors industrials de la classificació R-17, 6 (productes energètics), 13 (minerals i metalls ferrosos i no ferrosos) i 24 (productes metàl·lics, màquines i material elèctric) generen el 64.73% del VAB total del sector industrial.

representativitat amb un nombre petit d'empreses informants (la qual cosa permet reduir el cost de l'operació), presenta l'inconvenient que en el cas d'haver de substituir una empresa es presenten importants dificultats, més encara si és té en compte que en determinats casos la selecció del producte condiciona automàticament la dels establiments industrials informants.

Per últim, assenyalar que les dades rebudes es sotmeten a tot un seguit de controls per a garantir la seva qualitat i que per a facilitar la tasca dels empresaris així com per a resoldre qualsevol tipus de dubte que se'ls hi pugui plantejar a l'hora de complimentar el qüestionari, l'EUSTAT posa a la seva disposició un servei d'ajut telefònic.

Quadre 3.7. Característiques de l'IPI₈₅ i l'IPI₉₀ de l'EUSTAT

	IPI ₈₅	IPI ₉₀
Unitats informants	422	498
Nombre de productes	220	279
Total de dades primàries	733	831

Font: EUSTAT.

El procediment seguit per l'EUSTAT per a obtenir l'IPI general per a la comunitat del País Basc és el descrit en el capítol anterior. Així, de forma sintètica, l'IPI general s'obté a partir dels índexs sectorials corresponents a les quatre divisions de la CNAE-74 ponderades adequadament d'acord amb la seva importància en la indústria basca:

$$IPI_t^{90} = \sum_{i=1}^4 IPI_{it}^{90} \cdot \alpha_i,$$

on α_i són els coeficients de ponderació que reflecteixen la importància de cadascuna de les quatre divisions en el total de la producció del País Basc, mesurada en termes de VAB a cost dels factors en l'any de referència:

$$\alpha_i = \frac{VAB_{cf_i}^{90}}{\sum_{i=1}^4 VAB_{cf_i}^{90}}$$

Cobertura de la mostra

Tal i com ja s'ha dit anteriorment, el concepte de cobertura emprat en la mostra de l'Índex de Producció Industrial fa referència al percentatge de representació de l'índex en els diferents nivells agregatius (en el cas de l'EUSTAT, sèrie de productes, subgrup, grup, sectorització C, sectorització B, sectorització A i índex general).

En el disseny de la mostra s'utilitza aquest concepte de cobertura per a seleccionar en els diferents nivells agregatius, aquelles activitats que garanteixin un determinat percentatge (el 70%) respecte al nivell superior. És a dir, que dins d'un sector es seleccionen aquells grups que garanteixen el 70% del VAB a cost dels factors de dit sector.

Així doncs, la cobertura varia en els diferents nivells d'agregació i en les distintes activitats com a conseqüència de les seves pròpies característiques (com ara el nombre d'empreses del sector), atès que és necessari compatibilitzar la relació cost-rendiment, principalment en aquells sectors molt atomitzats, o en aquells altres on les empreses, per les causes que sigui (dificultats comptables o altres), es neguin a facilitar la informació requerida.

Per a cadascun dels diferents nivells agregatius s'ha calculat la cobertura real, entenguda com la relació entre les empreses considerades en la mostra i el total d'empreses productores, siguin informants o no a cadascun dels diferents nivells agregatius. La variable emprada pel càlcul d'aquesta cobertura és el VAB a cost dels factors a tots els nivells excepte pel nivell de sèrie de productes que, en no disposar de dades d'aquesta variable, s'empra la variable Valor de Producció a peu de fàbrica.

Les cobertures de l'IPI base 1990 (vegi's quadre 3.8) són lleugerament superiors a les que actualment presentaria amb anterior base 1985 (vegi's quadre 3.9). Com pot veure's al quadre 3.9, l'índex calculat trimestralment tenia una cobertura real lleugerament superior que l'índex calculat mensualment (56.22% i 53.20% respectivament). S'observa així mateix que alguns sectors (19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 35 i 40 de la sectorització C) que pertanyen principalment a la divisió 3 de la CNAE-74 (*Indústria transformadora dels metalls. Mecànica de precisió*) tenen trimestralment una major representativitat que no pas a nivell mensual⁴¹.

⁴¹ Per aquest motiu es feia necessari establir un procés de mensualització dels índexs trimestrals de major cobertura, entre els mesos del trimestre corresponent. En aquests casos els índexs mensuals tenien caràcter d'avenç fins el moment en què es disposava de l'índex trimestral i es procedia a la mensualització. Aquesta mensualització es duia a terme a partir de la següent expressió:

A més a més, a partir de les dades presentades als quadres 3.8 i 3.9 pot veure's que la cobertura més baixa (tant en l'IPI base 1990 com base 1985) és la que presenta la divisió 3 de la CNAE-74. Aquest fet és degut, d'una banda, a l'especial dificultat que presenten activitats com ara la *construcció de màquina-eina* (sector 21 de la sectorització C de l'EUSTAT, 3221 de la CNAE-74), la *maquinària i material elèctric i electrònic* (sector 8 de la sectorització B de l'EUSTAT, 34 i 35 de la CNAE-74), i *eines i articles acabats en metall, tallers mecànics independents* (sector 20 de la sectorització C de l'EUSTAT, 316 i 319 de la CNAE-74) per a facilitar dades de caràcter mensual i, d'altra banda, per l'ampli nombre d'unitats productives existents en aquesta sectorització a la indústria basca que fa que la cobertura sigui inferior a la de la resta de branques d'activitat de la sectorització A de l'EUSTAT.

Per a acabar assenyalar únicament que la millora en el grau de cobertura real de l'índex (2.52 punts percentuals) ha estat el resultat d'una banda de l'eliminació de les sèries de periodicitat trimestral existents en l'anterior índex base 1985 i, d'altra, d'una millor redistribució territorial de la mostra orientada a augmentar el percentatge de cobertura al territori de Guipuzkoa que era sensiblement inferior a l'IPI base 1985 (passa del 41.87% al 49.63%)⁴².

$$IPI_{M'x} = \frac{IPI_{Tx}}{\frac{\sum_{M=1}^3 IPI_{Mx}}{3}} \cdot IPI_{Mx}$$

on $IPI_{M'x}$ és l'índex mensualitzat de l'agregació x , IPI_{Tx} l'índex trimestral de l'agregació x , i IPI_{Mx} l'índex mensual original de l'agregació x .

⁴² Les cobertures reals per a cadascun dels territoris històrics són, pel que fa a l'índex general i pels índexs per a un nivell de desagregació sectorial d'un dígit de la CNAE-74 (sectorització A de l'EUSTAT), les següents:

	IPI base 1990			IPI base 1985		
	Araba	Bizkaia	Guipuzkoa	Araba	Bizkaia	Guipuzkoa
IPI	59.41%	57.60%	49.63%	57.28%	57.64%	41.87%
d1 CNAE-74	74.28%	76.32%	84.37%	72.43%	80.33%	70.14%
d2 CNAE-74	66.35%	68.99%	59.77%	58.89%	73.69%	50.40%
d3 CNAE-74	48.37%	42.21%	42.29%	44.47%	36.31%	35.63%
d4 CNAE-74	66.26%	58.06%	45.05%	66.82%	61.15%	40.55%

Font: EUSTAT (1996 -pàg. XIX- i 1992 -pàgXXII-).

Aquestes cobertures reals són el suficientment elevades com per a elaborar un índex territorial com a mínim per a un nivell de desagregació sectorial d'un dígit de la CNAE-74.

Quadre 3.8. Cobertures reals de l'IPI 1990 del País Basc (en %)

Sectorització A	Cobertura	Sectorització B	Cobertura	Sectorització C	Cobertura
1	78.51	1	78.51	1	---
				2	100.00
				3	59.37
				4	100.00
				5	47.10
2	67.24	2	80.83	6	---
				7	37.26
				8	83.30
		3	56.84	9	73.32
				10	17.19
				11	86.69
				12	84.79
		4	45.99	13	34.95
				14	65.78
				15	39.91
				16	35.63
3	44.33	5	42.95	17	51.19
				18	25.26
				19	40.74
		6	40.76	20	40.76
		7	39.13	21	54.75
				22	33.25
				23	50.26
		8	42.17	24	66.80
				25	29.42
		9	62.72	26	62.98
				27	58.49
				28	68.55
4	56.06	10	56.69	29	37.13
				30	80.89
				31	41.69
				32	48.94
				33	69.77
				34	65.03
				35	49.55
				36	68.58
		11	38.42	37	57.48
				38	21.12
				39	40.21
		12	34.44	40	29.11
				41	38.88
		13	49.49	42	62.33
				43	35.79
		14	72.10	44	95.92
				45	48.64
				46	27.94

La cobertura real de l'índex general és del 55.72%.

Font: EUSTAT (1996, pàg. XX).

Quadre 3.9. Cobertures reals de l'IPI 1985 del País Basc (en %)

Sect. A	Cobertura		Sect. B	Cobertura		Sect. C	Cobertura							
	M	T		M	T		M	T						
1	92.38	92.38	1	92.38	92.38	1	---	---						
						2	55.78	55.78						
						3	87.39	87.39						
						4	100.00	100.00						
						5	39.67	39.67						
2	63.75	63.75	2	69.08	69.08	6	---	---						
						7	93.45	93.45						
						8	69.70	69.70						
						9	78.60	78.60						
						10	42.40	42.40						
			3	50.83	50.83	3	50.83	50.83	11	67.20	67.20			
									12	83.03	83.03			
									13	20.30	20.30			
			4	58.65	58.65	4	58.65	58.65	14	77.60	77.60			
									15	55.40	55.40			
									16	38.20	38.20			
									17	39.18	39.18			
			3	37.27	43.18	5	29.19	34.64	18	21.10	21.10			
									19	22.70	39.18			
						6	45.28	46.50	6	45.28	46.50	20	45.28	46.50
												21	43.95	46.42
7	32.89	39.54				7	32.89	39.54	22	28.30	36.70			
									23	49.62	49.62			
8	36.86	38.71				8	36.86	38.71	24	53.96	55.16			
									25	28.10	30.29			
9	43.49	57.88				9	43.49	57.88	26	35.03	53.51			
									27	32.00	49.21			
									28	82.00	82.00			
									29	36.06	36.06			
4	55.34	57.61				10	41.26	48.46	30	61.20	61.20			
			31	30.18	30.18									
			32	49.27	49.27									
			33	17.70	17.70									
			34	58.09	58.09									
			35	33.40	54.40									
			11	43.80	43.80	11	43.80	43.80	36	---	---			
									37	60.83	60.83			
			12	34.93	39.56	12	34.93	39.56	38	16.35	16.35			
									39	29.35	29.35			
			13	50.23	50.23	13	50.23	50.23	40	28.21	38.99			
									41	39.98	39.98			
			14	80.23	80.23	14	80.23	80.23	42	53.00	53.00			
									43	45.40	45.40			
									44	94.69	94.69			
									45	43.00	43.00			
									46	34.34	34.34			

La cobertura real de l'índex general és del 53.20% (mensual) i 56.22% (trimestral).

Font: EUSTAT (1992, pàg. XXI).

3.2.2.2. Els coeficients de ponderació en l'IPI₉₀

Com s'ha dit anteriorment, l'IPI base 1990 elaborat per l'EUSTAT pel País Basc és un índex ponderat de tipus Laspeyres-quantitats amb ponderacions fixes calculades a l'any de referència de l'índex (1990).

Aquests coeficients de ponderació per a cadascun dels nivells agregatius en els que s'elabora l'índex són calculats, d'acord amb el que s'ha comentat en el capítol 2, en funció del VAB a cost dels factors, excepte pel nivell de sèrie de productes que, en no disposar d'aquesta variable, s'empra com a *proxy* el Valor de Producció a peu de fàbrica. En concret, les dades de base per calcular les esmentades ponderacions provenen de les *Industri Kontuak* (Comptes Industrials) del 1990 elaborades per l'EUSTAT⁴³.

Així, s'han calculat ponderacions per a cadascun dels següents nivells d'agregació: sèrie de productes, subgrups, grups, sectorització C, sectorització B, sectorització A i per destí econòmic dels béns. Cadascuna d'aquestes ponderacions es calculen tant per l'àmbit territorial de la comunitat com pel dels tres territoris històrics, excepte les darreres que només es calculen per l'àmbit territorial de la Comunitat Autònoma. Al quadre 3.10 es presenten els coeficients de ponderació calculats per l'EUSTAT emprats per a elaborar l'IPI 1990 pels nivells de sectorització A i B per l'àmbit de la regió (per a un detall sobre els coeficients de ponderació pel nivell de sectorització C, pels territoris històrics i per destí econòmic dels béns vegeu's Eustat, 1996, pp. XXI-XXV). Així mateix, al gràfic 3.4 pot observar-se el pes (les ponderacions) de cadascuna de les quatre divisions de la CNAE-74 (sectorització A de l'EUSTAT).

Els resultats presentats al quadre 3.10 i al gràfic 3.4 mostren que la indústria basca està clarament especialitzada en els sectors corresponents a la divisió 3 de la CNAE-74, *Indústries transformadores dels metalls. Mecànica de precisió*, (precisament a la que més canvis s'han donat en les cobertures).

⁴³ A l'IPI base 1985 per a determinar els coeficients de ponderació es va emprar la informació estadística de l'EI de l'INE del 1985.

Quadre 3.10. Coeficients de ponderació emprats per l'EUSTAT en l'elaboració de l'IPI 1990 del País Basc per a les sectoritzacions A i B (en %)

Sectorització A	Coeficients de ponderació IPI ₉₀
1	11.2447
2	21.3268
3	43.0986
4	24.3299

Sectorització B	Coeficients de ponderació IPI ₉₀ *
1	100.000
2	56.1536
3	21.0213
4	22.8251
5	22.2429
6	20.5927
7	26.1312
8	14.5863
9	16.4469
10	22.1876
11	4.99970
12	14.1323
13	24.8257
14	33.8546

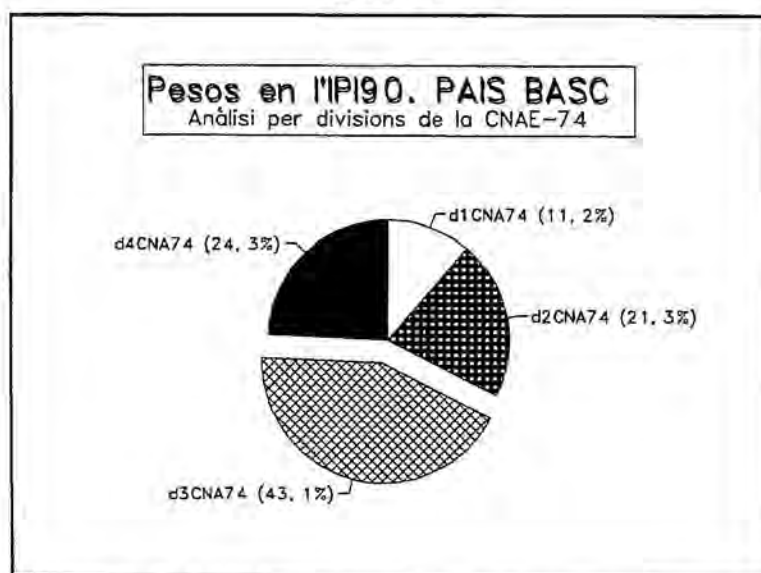
Coeficients de ponderació IPI ₉₀ **
11.2447
11.9757
4.4831
4.8678
9.5864
8.8752
11.2622
6.2865
7.0884
5.3982
1.2164
3.4384
6.0401
8.2368

Font: EUSTAT (1996, pp. XXI-XXII) i elaboració pròpia.

* En el nivell agregatiu superior.

** En el total de la indústria.

Per a un detall sobre la denominació de les diferents branques d'activitat corresponents a les dues sectoritzacions vegeu l'annex 3.4.

Gràfic 3.4.

Font: EUSTAT (1996).

Al quadre 3.11 es presenten els coeficients de ponderació emprats per l'EUSTAT en el càlcul de l'IPI base 1985 pels nivells agregatius de les sectoritzacions A i B per l'àmbit territorial de la Comunitat Autònoma (per a un detall sobre els coeficients de ponderació pel nivell de sectorització C, pels territoris històrics i per destí econòmic dels béns vegi's EUSTAT, 1992, pp. XXIII-XXVII).

Quadre 3.11. Coeficients de ponderació emprats per l'EUSTAT en l'elaboració de l'IPI 1985 del País Basc per a les sectoritzacions A i B (en %)

Sectorització A	Coeficients de ponderació IPI ₈₅
1	8.89
2	25.17
3	41.77
4	24.17

Sectorització B	Coeficients de ponderació IPI ₈₅ *
1	100.00
2	60.22
3	15.16
4	24.62
5	20.34
6	21.28
7	25.42
8	15.07
9	17.89
10	22.26
11	6.35
12	14.50
13	24.45
14	32.44

Coeficients de ponderació IPI ₈₅ **
8.89
15.1573
38.1580
6.1969
8.4960
8.8887
10.6179
6.2947
7.4727
5.3802
1.5348
3.5047
5.9096
7.8407

Font: EUSTAT (1992, pp. XXIII) i elaboració pròpia.

* En el nivell agregatiu superior.

** En el total de la indústria.

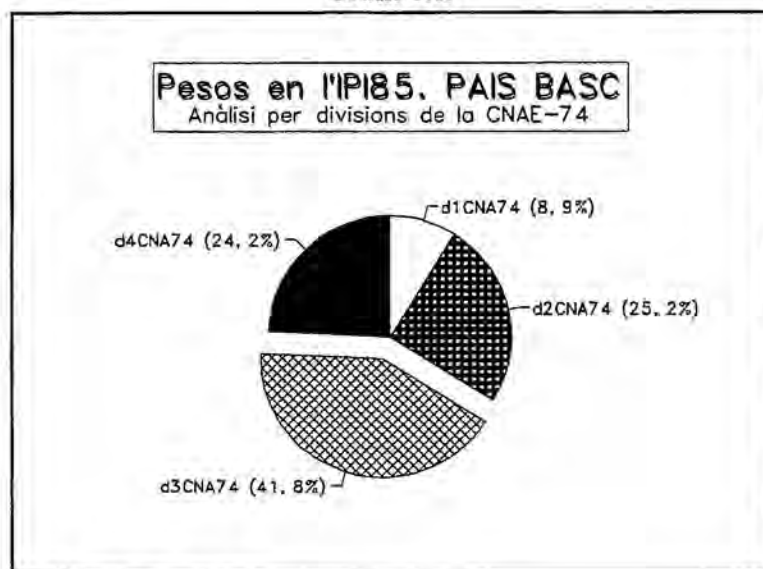
Els coeficients de ponderació emprats en el càlcul de l'índex mensual i trimestral són els mateixos.

Per a un detall sobre la denominació de les diferents branques d'activitat corresponents a les dues sectoritzacions vegi's l'annex 3.4.

Al gràfic 3.5 pot observar-se el pes (les ponderacions) de cadascuna de les quatre divisions de la CNAE-74 emprades per l'EUSTAT en l'elaboració de l'IPI base 1985 mensual i trimestral. Així mateix, al gràfic 3.6 es presenten les variacions experimentades per les

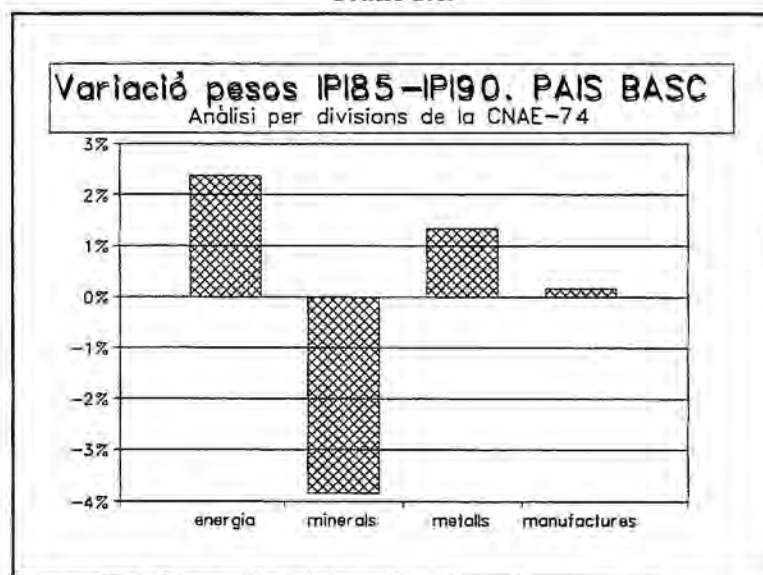
ponderacions de les diferents divisions en passar de l'IPI₈₅ a l'IPI₉₀.

Gràfic 3.5.



Font: EUSTAT (1992).

Gràfic 3.6.



Font: EUSTAT (1992 i 1996).

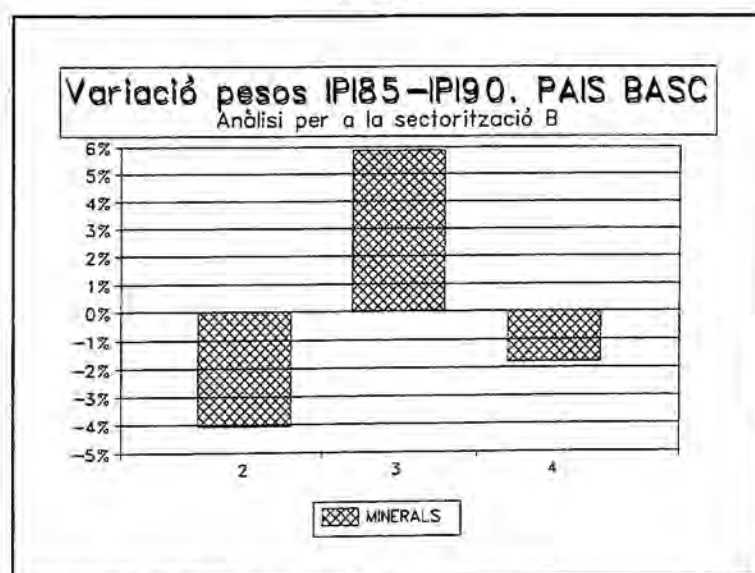
A partir dels quadres i gràfics anteriors s'observa que:

- a) pel que fa al nivell de desagregació sectorial equivalent a un dígit de la CNAE-74 (sectorització A) no s'han produït canvis importants entre les ponderacions emprades

en l'elaboració de l'IPI base 1990 i 1985. Tot i això, pot observar-se que les variacions més importants (en termes absoluts) han estat les experimentades per les divisions 1 (*Energia i aigua*) i 2 (*Extracció i transformació de minerals no energètics i productes derivats. Indústria química*). En concret, la divisió 1 ha vist augmentat el seu coeficient de ponderació en 2.35 punts percentuals, mentre que la 2 ha sofert una disminució en el seu pes de 3.84 punts percentuals. Per la seva banda, la divisió 3 (*Indústries transformadores dels metalls. Mecànica de precisió*) ha augmentat la seva participació però d'una forma no tan important com la 1: ha incrementat el seu pes en 1.33 punts percentuals. L'anterior permet concloure que actualment la indústria basca és més energètica i metal.lera i menys extractiva que no pas als vuitanta; i,

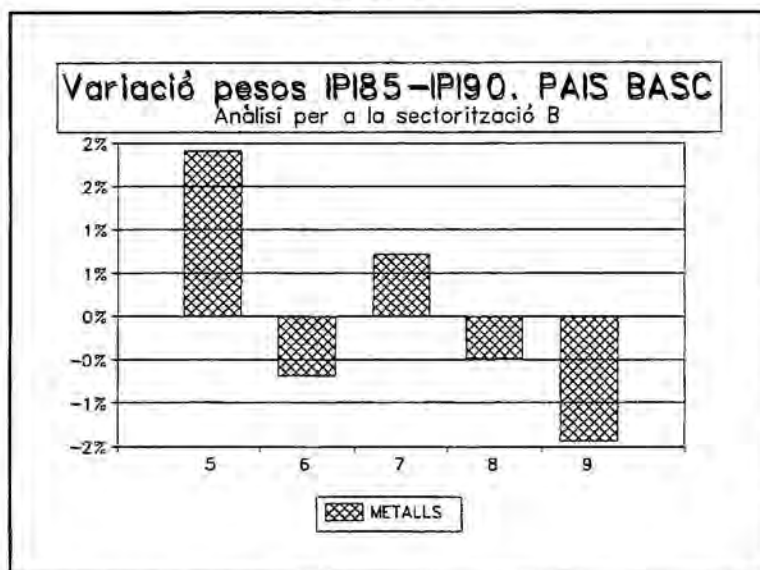
- b) quant al nivell de desagregació sectorial corresponent a la sectorització B tampoc s'observen variacions gaire importants tret de les agrupacions integrants de la divisió 2. En concret, la branca d'activitat que ha experimentat un major augment (en termes absoluts) posant de manifest el seu major protagonisme, si més no dins de la seva divisió, és la 3 (*indústria no metàl.lica*) que ha incrementat la seva participació en 5.86 punts percentuals. Aquest augment ho ha fet principalment en detriment de l'agrupació 2 (*metàl.liques bàsiques*) que és la branca d'activitat que ha vist minvat el seu pes en major mesura: 4.07 punts percentuals. Tot això, pot observar-se als gràfics 3.7 a 3.9, on es presenten les variacions experimentades en les ponderacions per les agrupacions de les divisions 2, 3 i 4 en passar de l'IPI₈₅ a l'IPI₉₀.

Gràfic 3.7.



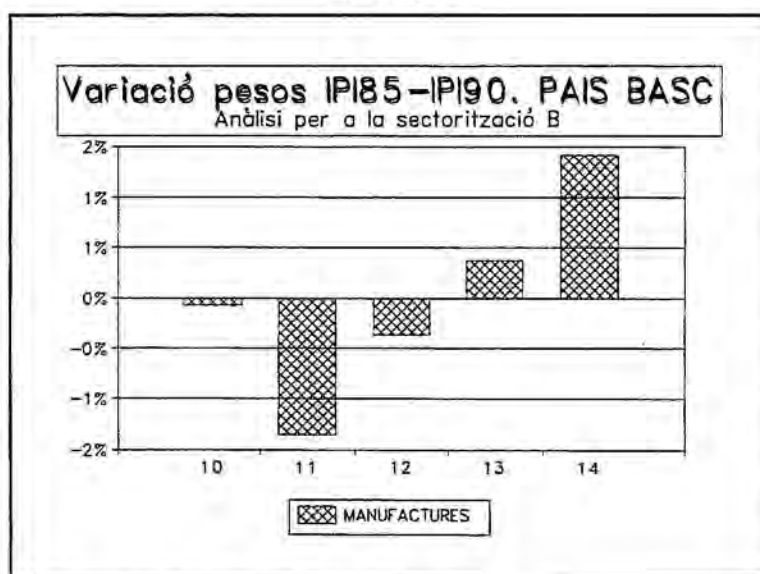
Font: EUSTAT (1992 i 1996).

Gràfic 3.8.



Font: EUSTAT (1992 i 1996).

Gràfic 3.9.



Font: EUSTAT (1992 i 1996).

Selecció del període base

Un dels aspectes fonamentals en l'elaboració d'un índex de tipus Laspeyres és, com s'ha dit anteriorment (vegi's l'apartat 2.3.1), la determinació de l'any de referència, és a dir, l'any pel qual l'índex ha de valer 100. Així, d'acord amb el discutit anteriorment, l'any triat com base ha d'ésser un any de comportament normal, no afectat per tensions conjunturals. De tota

manera, tot i que aquest aspecte és bàsic no ha estat determinant per sí sol; existeixen altres aspectes que també han estat considerats per l'EUSTAT en la determinació de l'any 1990 com a any de referència pel càlcul de les ponderacions. Entre aquests aspectes cal assenyalar els següents: *a)* perquè l'any 1990 és l'any triat per l'EUSTAT pel canvi de base de totes les estadístiques econòmiques que elabora; *b)* perquè la taula *input-output* del País Basc (la darrera publicada) està elaborada per l'any 1990, la qual cosa permet gaudir d'informació per a aquest any sobre les variables Valors de Producció i Valors Afegits més precisa i contrastada, atès que les TIO ajusten perfectament les esmentades variables des de la perspectiva de l'oferta i de la demanda; *c)* perquè l'any 1990 s'ajusta a la recomanació de l'EUROSTAT de dur a terme canvis de base en els anys acabats en zero i cinc; i, *d)* perquè l'any 1990 és l'any comú de referència triat per tots els països de l'UE.

Per últim assenyalar que l'EUSTAT publica mensualment a la *Hoja Informativa Mensual* els Índexs de Producció Industrial general per l'àmbit territorial de la Comunitat Autònoma i pels tres territoris històrics, els índexs pel nivell de la sectorització A amb el mateix nivell de desgregació territorial i els índexs pel nivell agregatiu B únicament per a la regió⁴⁴. De tota manera, aquesta informació té caràcter d'avenç en el sentit que pot ésser objecte de (petites) modificacions. La publicació d'aquesta informació té un desfasament d'un mes i mig respecte al mes al que fan referència les dades.

Adicionalment, aquesta informació també es publica al *Boletín de Estadística* elaborat per l'EUSTAT trimestralment i al monogràfic anual *Índice de Producción Industrial*. Cal dir que les dades definitives són les que apareixen en aquesta publicació anual.

3.2.3. L'IPI del SADEI per a Astúries

El desenvolupament econòmic d'Astúries ha tingut com a protagonista clau la indústria: la important presència de recursos naturals de què gaudeix aquesta regió varen fer que un gran nombre d'indústries pesades s'instal·lessin en ella per a dur a terme la seva explotació. Aquest fet va convertir a Astúries en una regió molt industrial. De tota manera, amb el pas del temps la situació ha canviat dràsticament: les indústries pesades s'han traslladat a altres zones geogràfiques amb la qual cosa ha estat necessari fer front a dur procés de reconversió industrial. En qualsevol cas, però, el pes del sector industrial en l'economia asturiana en el període 1972-96 ha estat prou important donat que en termes de VAB representa el 35.42% (vegi's quadre 1.4).

⁴⁴ A més a més, aquesta publicació també ofereix informació sobre els IPIs per destinació econòmica dels béns.

Davant d'aquest marc, i donada la manca d'indicadors conjunturals quantitius de l'activitat industrial asturiana, la *Consejería de Hacienda, Economía y Planificación del Principado de Asturias* va engregar el projecte d'elaborar un indicador pel seguiment de l'activitat industrial per a poder conèixer quina és la situació de la indústria a Astúries i, d'aquesta manera, superar les mancances existents en aquesta comunitat pel que fa a la disponibilitat d'indicadors d'aquestes característiques. D'aquesta manera, a finals dels vuitanta va encarregar al SADEI l'elaboració d'un IPI per a Astúries. Amb la implantació de l'IPI s'assoleix, doncs, l'objectiu de conèixer les dades sobre la producció de les empreses industrials més significatives de l'economia asturiana.

Així l'índex es va començar a publicar (tant per branques d'activitat com per destinació econòmica dels béns) el gener del 1990⁴⁵ prenent com a any base l'any 1989 i les ponderacions s'obtenen a partir de la taula *input-output* de l'economia asturiana del 1985⁴⁶.

3.2.3.1. Aspectes metodològics en l'IPI base 89 del SADEI

De la mateixa manera que l'IPI elaborat per l'EUSTAT pel País Basc, el SADEI en l'elaboració de l'IPI per a Astúries segueix, bàsicament, la mateixa metodologia que l'INE en el càlcul de l'IPI pel conjunt de l'Estat, tot i que com es veurà al llarg d'aquest apartat s'han introduït petites modificacions degudes principalment a la manca d'informació.

Disseny de la mostra

Donades les característiques de la indústria asturiana (elevada especialització en produccions bàsiques⁴⁷) la consideració d'un reduït nombre de branques d'activitat (i per tant també de productes) va ésser suficient per a assolir un nivell de cobertura prou acceptable per l'índex

⁴⁵ De les tres regions espanyoles que disposen d'un IPI (País Basc, Astúries i Andalusia) el d'Astúries és el que es va començar a elaborar més tard en el temps, amb la qual cosa les sèries disponibles actualment no són gaire llargues. A més a més, com es assenyala a SADEI (1993) l'IPI d'Astúries s'ha d'entendre com un índex de primera fase donat que l'índex definitiu no s'elaborarà fins que no es disposi de la taula *input-output* d'Astúries del 1995 que actualment s'està elaborant.

⁴⁶ A l'annex 3.5 es presenta l'IPI general així com els índexs sectorials per a un nivell de desagregació d'un dígit de la CNAE-74 de la comunitat asturiana.

⁴⁷ Vegi's els resultats presentats en el capítol 1. En concret, al quadre 1.6 pot observar-se que els sectors 6 (productes energètics) i 13 (minerals i metalls ferrosos i no ferrosos) de la classificació R-17 generen (en el període 1986-92) el 62.11% del VAB industrial total. Així mateix, al 1985 segons dades facilitades en SADEI (1993) les branques industrials dels carbons minerals, energia elèctrica i productes siderúrgics representaven el 51.13% del PIB industrial asturià.

general. De tota manera, però, aquest fet presenta l'inconvenient que dificulta l'elaboració d'índexs sectorials donat que hi ha molts sectors productius a la indústria asturiana que es caracteritzen per tenir poca importància en el total de la indústria. A més a més, són sectors on les unitats productives són petites, la qual cosa fa necessari enquestar un gran nombre d'elles per a assolir uns nivells de cobertura suficients.

D'altra banda, tot i que el procediment habitual (al nostre país) per a dissenyar la mostra per tal de triar les unitats informants (i productes) més representatius de la indústria d'una determinada regió és fer-ho a partir de la informació de l'EI de l'INE i, d'acord amb aquesta informació, sol·licitar les dades sobre producció a les empreses de major pes en el volum total de la producció del bé en qüestió, en el cas d'Astúries no es va poder seguir aquest camí donat que no va ésser possible disposar de la informació de l'EI referent a les empreses asturianes de tots els sectors productius⁴⁸. Aquest fet va condicionar el procediment seguit en el disseny de la mostra. En concret, es va seguir un procediment indirecte per a aquells sectors pels que no es disposa d'informació provinent de l'EI. Així, per a aquests sectors es va seleccionar la mostra a partir de les següents fonts d'informació:

- a) el cens d'empreses del SADEI, que recull informació per a un nivell de desagregació sectorial de tres dígit (grup) de la CNAE-74;
- b) la taula *input-output* d'Astúries del 1985;
- c) les enquestes de producció del *Ministerio de Industria, Comercio y Turismo* (gestionada pel SADEI des del 1988). Es tracta d'una estadística censal;
- d) la informació provinent de la *Consejería de Agricultura y Pesca* referent a les indústries de primera transformació de productes agraris; i,
- e) altra informació disponibles pel SADEI (principalment enquestes sobre producció).

De tota manera, però, aquestes fonts d'informació eren insuficients per a classificar les empreses en el nivell agregatiu de subgrup (quatre dígit CNAE-74) al qual pertanyien. Per

⁴⁸ Els sectors productius pels quals sí es va disposar d'informació provinent de l'EI van ésser els següents: indústries extractives, fabricació de ciments, producció d'energia elèctrica, coqueries, indústries càrniques, indústries làcties, indústries de productes per a l'alimentació animal i indústries de primera transformació de la fusta. Per a aquests sectors, doncs, es disposa de tota la informació necessària per a seleccionar les unitats informants (i els productes) de la mostra.

a solucionar aquest problema es va recórrer a diverses fonts (informació provinent de les Cambres de Comerç, el cens d'exportacions de la Cambra de Comerç d'Oviedo, ...). Finalment es varen poder diferenciar cent-nou subgrups de la CNAE-74.

Cobertura de la mostra

Es varen seleccionar empreses començant per les de major tamany fins a assolir una cobertura del 70% pel conjunt de l'economia (indústria) asturiana. De tota manera, però, per a algunes agrupacions no va ésser possible assolir aquest nivell de cobertura.

En aquest punt cal assenyalar una diferència important sobre el que s'entén per cobertura respecte a l'INE i a l'EUSTAT. En no disposar de l'EI de l'INE, la selecció d'empreses es va realitzar en funció dels ocupats i no del volum de producció. Així doncs, el nivell de cobertura reflecteix el percentatge d'assalariats de les empreses considerades en la mostra respecte al total d'assalariats en cada nivell d'agrupació en l'any corrent.

Pel que fa a la cobertura assolida en la selecció d'empreses realitzada a partir de les enquestes de producció del *Ministerio de Industria, Comercio y Turismo* és del 100% (atès que és una estadística censal) i en el de les empreses de primera transformació de productes agraris és proper al percentatge fixat del 70% (i en alguns casos superior).

Finalment, el nombre d'unitats informants a partir de les que s'elabora l'índex és de tres-centes vint-i-cinc, i la cobertura pel conjunt de la indústria asturiana és del 75.53%⁴⁹ (vegi's quadre 3.12).

A partir de les dades del quadre 3.12 pot veure's que les divisions 3 (*Indústria transformadora dels metalls. Mecànica de precisió*) i 4 (*Altres indústries manufactureres*) són les que presenten uns nivells de cobertura més baixos. De tota manera, però, hi ha un paral·lelisme entre el grau de cobertura de cadascuna de les quatre divisions en l'IPI i la seva importància relativa en termes del VAB que generen en l'economia asturiana. Així, les divisions 1 (*Energia i aigua*) i 2 (*Extracció i transformació de minerals no energètics i productes derivats. Indústria química*) que generen gairebé el 70% del VAB de la indústria asturiana, estan representades en l'IPI per empreses que superen el 94.275% del total

⁴⁹ A la revista *Coyuntura Regional de Asturias* es publiquen dades sobre el nombre d'empreses i la cobertura assolida en el trimestre en curs. Així mateix, també pot trobar-se una relació de les unitats informants que han contestat el qüestionari.

d'assalariats d'aquestes divisions. Per la seva banda, les divisions 3 i 4, que generen una part molt més petita del VAB industrial d'Astúries, participen en l'IPI amb una cobertura del 47.115%. És a dir, que els nivells de cobertura assolits garanteixen que les divisions que més VAB generen estiguin suficientment ben representades.

Quadre 3.12. Cobertures reals de l'IPI 1989 d'Astúries (en %)

Divisions CNAE-74	Cobertura	Sectors classificació R-10	Cobertura
1	99.20	1	99.94
2	89.35	2	94.22
3	46.75	3	98.61
4	47.48	4	71.11
		5	67.26
		6	49.29
		7	62.52
		8	34.35
		9	26.06
		10	44.77

La cobertura real de l'índex general és del 75.53%.

Font: SADEI (1993, pp. 19-20).

Quant al nivell de desagregació sectorial de l'R-10 únicament assenyalar que les empreses de *fusta, suro i mobles* (sector 9) i les del *tèxtil, confecció, cuir i calçat* (sector 8) són les que tenen una menor cobertura. Noti's que ambdós sectors pertanyen a la divisió 4. D'altra banda, lògicament, són les empreses dels sectors que integren les divisions 1 i 2 on s'assoleixen els nivells de cobertura més elevats: són les empreses dels sectors d'*indústries extractives* (sector 1 -divisió 1-), *indústries metàl.liques bàsiques* (sector 3 -divisió 2-) i *electricitat, gas i aigua* (sector 2 -divisió 2-).

En la determinació dels productes representatius es varen plantejar dues situacions diferents:

- a) a aquelles activitats per a les que es disposava d'informació provinent de l'EI no es va presentar cap tipus de problema donat que es disposava de tota la informació necessària;

- b) per aquelles activitats per a les que no es disposa d'informació provinent de l'EI es varen donar dues situacions:
- b1) per a un grup d'activitats no va haver-hi cap problema donat que es disposava de la informació de la taula *input-output* del 1985 o dels informes de conjuntura del SADEI per la qual cosa no va ésser necessari sol·licitar els valors de producció associats a cada bé a les empreses; i,
 - b2) per a la resta d'activitats no es disposa d'informació sobre quins eren els béns més característics. La solució que es va adoptar va ésser la següent: en primer lloc es va sol·licitar a les empreses informació sobre la seva producció total en unitats monetàries o en qualsevol altra mesura que servís d'indicador indirecte de la seva activitat; a continuació, es va determinar quina era la unitat comú que totes les empreses podien emprar per a mesurar el volum de la seva producció; per últim, es va demanar a les empreses informació sobre la seva producció en la unitat de mesura determinada en l'etapa anterior.

Finalment, el nombre de sèries de productes que s'empren en el càlcul de l'IPI és de tres-centes trenta-quatre de les quals únicament tres són de caràcter trimestral que es corresponen amb dos subgrups de la CNAE-74: *fabricació d'aigües, gasoses, i altres begudes analcohòliques* (4282) i *indústria del tabac* (4290)⁵⁰.

Pel que fa a les unitats de mesura únicament dir que el 91% dels productes es mesuren en unitats físiques, el 8% en hores aplicades pels treballadors directament en els processos de fabricació i l'1% restant en les quantitats de matèries primeres emprades en el procés de fabricació. Com pot observar-se no s'empra el valor monetari de la producció en cap cas per a evitar el problema de la deflació donat que en no existir un IPRI per a Astúries s'hagués tingut que emprar el de l'INE pel conjunt de l'Estat amb la qual cosa s'introduïria un biaix addicional.

Quant a l'elecció de l'any 1989 com a any base de l'índex va estar motivada per les següents causes:

⁵⁰ Cal assenyalar, però, que donat que únicament són tres les sèries de periodicitat trimestral el SADEI va optar per suposar que les produccions recollides en les sèries trimestrals es distribuïen regularment al llarg dels tres mesos, enlloc de calcular uns índexs trimestrals per a aquestes sèries i procedir posteriorment a mensualitzar-los.

- a) perquè per a anys anteriors no es va aconseguir disposar d'informació completa sobre la producció de les empreses;
- b) perquè va ésser un any normal des del punt de vista productiu; i,
- c) perquè l'economia asturiana es trobava en una fase alcista del cicle, amb un creixement moderat, però sostingut de la indústria.

3.2.3.2. Els coeficients de ponderació en l'IPI₈₉

L'any base triat per a fixar les ponderacions va ésser l'any 1985 donat que l'única font d'informació estadística disponible per a tal fi era la taula *input-output* d'Astúries d'aquest any (en el moment d'elaborar l'índex no es disposava de dades més actualitzades sobre les principals macromagnituds del sistema productiu de la regió).

Aquestes ponderacions es varen calcular, com és habitual, en funció de la participació relativa en el VAB a cost dels factors del conjunt de la indústria i, pel que fa a les sèries de productes, a partir del Valor de Producció a peu de fàbrica.

Així, s'han calculat ponderacions per a cadascun dels següents nivells de desagregació sectorial: sèrie de productes, subgrups i grups de la CNAE-74, branques d'activitat (R-10 i taula *input-output* d'Astúries), divisions de la CNAE-74 i per destí econòmic dels béns. Al quadre 3.13 es presenten els coeficients de ponderació emprats pel SADEI per a elaborar l'IPI base 1989 pels nivells de desagregació sectorial de divisions de la CNAE-74 i de l'R-10 (per a un major detall sobre els coeficients de ponderació per a altres nivells de desagregació i per destí econòmic dels béns vegi's SADEI, 1993, pp. 28-33). Així mateix, al gràfic 3.10 poden observar-se aquestes ponderacions per a cadascuna de les quatre divisions de la CNAE-74.

Els resultats presentats al quadre 3.13 i al gràfic 3.10 mostren que la indústria asturiana està molt especialitzada en els sectors productius pertanyents a les divisions 1 (*Energia i aigua*) i 2 (*Extracció i transformació de minerals no energètics i productes derivats. Indústria química*).

Per últim assenyalar que el SADEI publica l'IPI d'Astúries trimestralment a la revista

Coyuntura Regional de Asturias (tot i estar concebuda com una estadística mensual)⁵¹ per la qual cosa es sol·licita la informació a les empreses al llarg dels tres mesos anteriors a la data de tancament (generalment vint dies abans de publicar els resultats). La informació rebuda es sotmet a tot un seguit de controls de qualitat per a garantir la seva qualitat. En el supòsit que una empresa, vençut el plaç de resposta, no hagi facilitat la informació requerida es procedeix automàticament a imputar-li o bé la mateixa dada que en el període anterior (si són poques les unitats informats que aporten dades sobre aquesta producció), o bé s'aplica a la dada del període anterior la taxa de creixement que s'obté a partir de les dades facilitades per la resta d'unitats informants del mateix tipus de producte respecte al període anterior (si hi ha moltes empreses que produeixen aquest producte).

Quadre 3.13. Coeficients de ponderació emprats pel SADEI en l'elaboració de l'IPI 1989 pels nivells de desagregació sectorial de divisió de la CNAE-74 i de l'R-10 (en %)

Divisions CNAE-74	Coeficients de ponderació IPI ₈₉
1	38.150
2	31.496
3	15.205
4	15.149

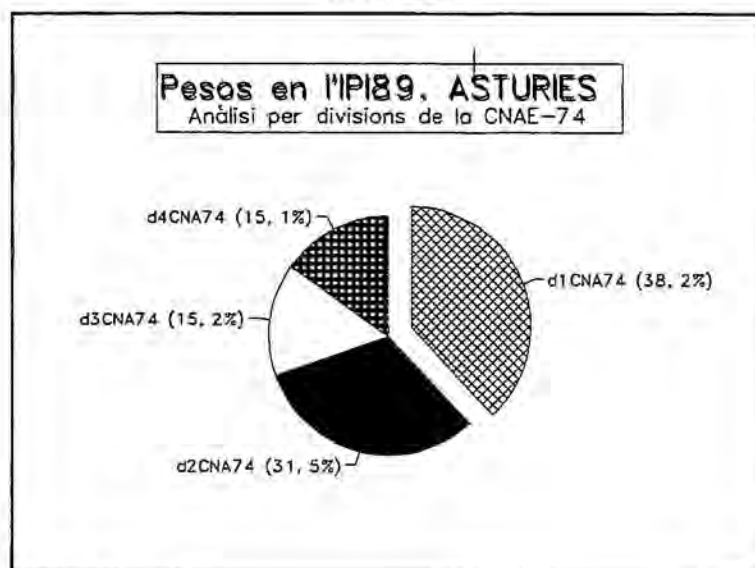
Classificació R-10	Coeficients de ponderació IPI ₈₉ *
1. Indústries extractives	24.538
2. Electricitat, aigua i gas	12.704
3. Indústries metàl·liques bàsiques	20.720
4. Indústries de productes minerals no metàl·lics	5.758
5. Indústries químiques	6.183
6. Indústries transformadores dels metalls	15.354
7. Productes alimentaris, begudes i tabac	8.114
8. Tèxtil, confecció, cuir i calçat	1.712
9. Fusta, suro i mobles	2.497
10. Paper, arts gràfiques i edició	2.420

Font: SADEI (1993, pp. 28-29).

* En el total de la indústria.

⁵¹ En el futur, però, hi ha la intenció que en l'edició mensual de la publicació *Coyuntura Regional de Asturias* es presentin les xifres de l'IPI en qualitat d'avenç. A més a més, des del 1991 a la publicació *Datos y Cifras de la Economía Asturiana* s'inclou un capítol dedicat a l'IPI.

Gràfic 3.10.



Font: SADEI.

3.2.4. L'IPI de l'IEA per a Andalusia

L'IEA elabora un IPI per a Andalusia d'acord amb les recomenacions de l'EUROSTAT. Es tracta, per tant, d'un índex estàndard en el sentit que es construeix seguint les pràctiques internacionals, amb la qual cosa és un indicador homologat amb l'IPI que l'INE elabora pel conjunt de la indústria de l'Estat i els dels diferents països de l'UE⁵².

L'IEA va ésser pioner en el nostre país en l'elaboració d'un indicador pel seguiment de l'activitat industrial regional per mètodes directes. En concret, va començar a treballar en l'elaboració d'aquest indicador al 1984 i va començar a publicar l'IPI per a Andalusia el gener del 1985. Actualment, l'IEA elabora un IPI de periodicitat mensual amb any base l'any 1994 i ponderacions corresponents a l'any 1990 i ofereix informació per branques d'activitat i per destí econòmic dels béns.

3.2.4.1. Aspectes metodològics en l'IPI base 94 de l'IEA

L'actual IPI elaborat per l'IEA té com a any base l'any 1994. Anteriorment, però, s'elaborava en base 1984. El canvi de base va estar motivat perquè l'anterior índex estava prou lluny en

⁵² A l'annex 3.6 es recull l'IPI general elaborat per l'IEA, així com els índexs sectorials per a un nivell de desagregació d'un dígit de la CNAE-74.

el temps, la qual cosa feia que hagués perdut representativitat. A l'hora de triar el que hauria d'ésser el nou any base, l'IEA es va plantejar cinc possibles alternatives: 1990, 1991, 1992, 1993 i 1994. L'any 1990 tenia dues avantatges: d'una banda coincidia amb l'any base de l'IPI elaborat per l'INE i d'altra s'ajustava a les recomenacions de l'EUROSTAT de triar com a any base els acabats en zero o cinc. De tota manera, però, presenta l'inconvenient d'ésser un any allunyat per la qual cosa l'índex corria el risc de néixer obsolet.

Pel que fa als anys 1991, 1992 i 1993 varen ésser desestimats perquè com ja s'ha dit anteriorment cal que l'any base sigui un any de comportament normal i, al llarg d'aquests tres anys, l'economia andalusa va viure una fase de caiguda del cycle econòmic. Aquest fet té conseqüències en els preus i les produccions que farien que l'índex elaborat prenent algun d'aquests anys com a any base estigués esbiaixat.

Per últim, l'any 1994 permetia superar els inconvenients de tots els anteriors: és un any proper en el temps i a més a més no es va produir cap tipus d'aconteixement extraordinari que modifiqués el règim de producció normal de la indústria andalusa. Aquests motius van fer que finalment l'any triat com a base per a elaborar el nou IPI per a Andalusia fos el 1994.

Quant al nombre de productes que integren la mostra a partir de la que s'elabora l'IPI base 1994 és de dos-cents tres, que representen el 86.41% de l'ocupació industrial d'Andalusia i el 93.3% del valor de la producció de la comunitat. Al quadre 3.14 es presenta de forma detallada, fins el nivell de desagregació sectorial de dos dígitos de la CNAE-74, el nombre de productes dels quals es recull informació.

Pel que fa a les unitats de mesura emprades per a recollir les dades sobre producció, en l'IPI₉₄ s'han emprat tres tipus d'indicadors: les unitats físiques produïdes (en el 85.1% dels casos), les hores de treball directe (en el 2.7%) i el valor monetari de la producció (en el 12.2%). Cal assenyalar que en la mesura en què ha estat possible s'ha evitat emprar com a indicador per a mesurar la producció el valor monetari donat que Andalusia no disposa d'un IPRI propi, per la qual cosa caldria recórrer, en principi, al de l'INE pel conjunt de l'Estat. De tota manera, però, l'IEA no ha optat per aquesta opció donat els errors que s'introduïrien en l'índex regional. Així doncs, per a deflactar les sèries de productes expressades en unitats monetàries corrents s'ha procedit a elaborar un IPRI a nivell de producte-establiment a partir de la informació facilitada per les empreses informants sobre la variació dels preus registrada en cada període per a cadascun dels productes que produeix. Aplicant aquest índex individual al valor monetari corrent s'obté, doncs, una aproximació al valor monetari a preus constants del 1994.

Quadre 3.14. Nombre de sèries de productes que integren la cistella en l'IPI base 1994

Divisió 1 CNAE-74	Nombre de productes
11	2
13	10
15	5
<i>Total d1CNAE-74</i>	<i>17</i>
Divisió 2 CNAE-74	Nombre de productes
21	3
22	9
23	3
24	20
25	24
<i>Total d2CNAE-74</i>	<i>59</i>
Divisió 3 CNAE-74	Nombre de productes
31	12
32	4
33	1
34	4
35	3
36	4
37	3
38	3
39	0
<i>Total d3CNAE-74</i>	<i>34</i>
Divisió 4 CNAE-74	Nombre de productes
41	27
42	22
43	4
44	2
45	16
46	10
47	6
48	4
49	2
<i>Total d4CNAE-74</i>	<i>93</i>
Total productes	203

Font: IEA (1997).

Quant a les unitats informants a l'IPI₉₄ la mostra està integrada per un total de quatre-cents seixanta establiments (a l'IPI₈₄ eren dos-cents noranta) que ocupen a 126.004 treballadors

(front als 59.014 de l'IPI₈₄). Així doncs, en l'actual IPI s'investiguen cent-setanta establiments més que a l'IPI anterior, la qual cosa suposa un increment del 58.6%. D'aquesta manera s'aconsegueix garantir una cobertura del 60% (com a mínim) de la producció. Com és habitual, la mostra d'establiments s'ha dissenyat prioritzant les empreses de gran i mig tamany des del punt de vista dels treballadors empleats en elles. D'aquesta manera, en el panell d'empreses informants el 50% està integrat per empreses que ocupen fins a menys de cent treballadors⁵³.

Cobertura de la mostra

L'IEA determina la cobertura en termes dels ocupats i no de la producció. Així doncs, defineix la cobertura (de la mateixa manera que en el cas del SADEI per a Astúries) com el rati entre el nombre d'ocupats en les empreses que integren la mostra de l'IPI i el nombre d'ocupats totals a la indústria andalusa a partir de les dades facilitades per l'EI del 1990 de l'INE. Al quadre 3.15 es recull el grau de cobertura real assolit pels nivells de desagregació sectorial d'un i dos dígit de la CNAE-74.

A partir de les dades presentades al quadre 3.15 pot observar-se que la divisió 4 que, com es veurà més endavant (quadre 3.16), és la més important en l'estructura industrial de la comunitat d'Andalusia és on s'assoleix un nivell de cobertura més baix. Sembla també paradoxal que hi hagi una relació inversa entre les cobertures i les ponderacions: les divisions que tenen menys pes a la indústria andalusa són les que presenten el major grau de cobertura i a l'inrevés (compari's els resultats presentats als quadres 3.15 i 3.16). Aquests fets, com a mínim, fan dubtar de la representativitat de l'índex d'aquest sector.

3.2.4.2. Els coeficients de ponderació en l'IPI₉₄

A l'IPI base 1994 l'any de referència triat per a determinar els coeficients de ponderació ha estat el 1990⁵⁴. El fet de triar aquest any va estar motivat perquè és un any pel qual es disposava de tota la informació necessària pel càlcul dels coeficients (hi ha una taula *input-output* per Andalusia pel 1990 i l'EI de l'INE), i perquè és un any que pot considerar-se normal des del punt de vista de l'evolució econòmica. Cal tenir en compte, però, que el fet

⁵³ Per a un detall sobre la distribució dels establiments segons els treballadors que ocupen, així com el nombre d'empreses de la mostra distribuïdes per províncies, vegei's IEA (1997, pp. 38-39).

⁵⁴ Les ponderacions de l'anterior IPI corresponien al 1980 i les fonts emprades per a determinar-les varen ésser la taula *input-output* d'Andalusia, l'EI de l'INE i la *Estadística Minera* elaborada per l'MINER, totes tres referides al 1980.

de no disposar d'informació sobre el VAB per branques d'activitat per l'any 1994 va esdevenir un aspecte clau en l'elecció de l'any 1990 com a any base de les ponderacions.

Quadre 3.15. Cobertures reals de l'IPI 1994 d'Andalusia (en %)

Divisions CNAE-74	Cobertura	Agrupacions CNAE-74	Cobertura
1	92.7	11	97.8
2	78.4	13	88.8
3	59.5	15	92.9
4	55.3	21	62.2
		22	100.0
		23	39.3
		24	73.4
		25	99.0
		31	41.2
		32	28.8
		33	100.0
		34	93.9
		35	47.6
		36	57.1
		37	81.2
		38	100.0
		39	---
		41	53.7
		42	72.3
		43	52.1
		44	28.0
		45	73.8
		46	35.6
		47	35.2
		48	42.6
		49	43.7

La cobertura real de l'índex general és del 61.8%.

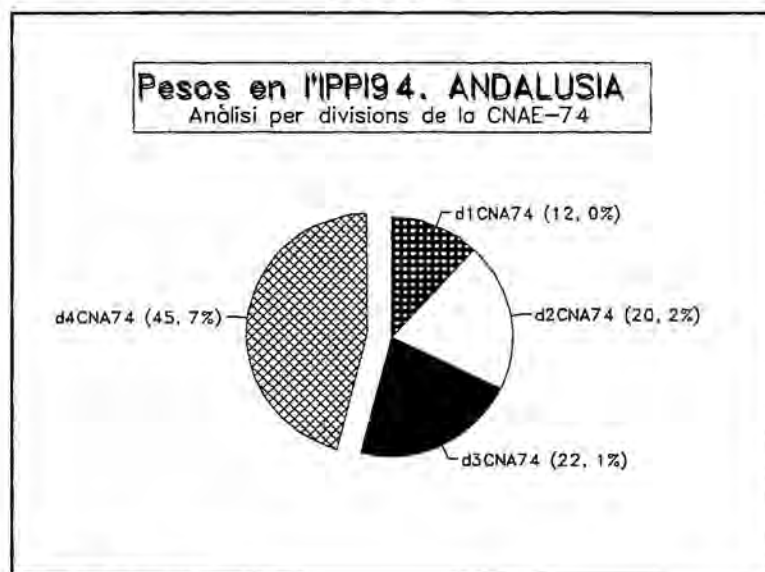
Font: IEA (1997, pp. 40-41).

Com és sabut, l'objectiu d'aquestes ponderacions és recollir el pes relatiu que té cada producte. Així, per a obtenir-les s'empra el Valor de Producció a peu de fàbrica o bé el VAB a cost dels factors depenent del nivell de desagregació sectorial en què es calculin. En concret, en el cas de l'IPI d'Andalusia els coeficients de ponderació s'han obtingut com segueix:

- a) per a les branques d'activitat d'un a tres dígits de la CNAE-74, a partir dels VABs a cost dels factors obtinguts de la taula *input-output* d'Andalusia del 1990; i,
- b) pels índexs corresponents als nivells agregatius de subgrup de la CNAE-74 i cinc i sis dígits de la CNBS a partir dels Valors de Producció a peu de fàbrica obtinguts de l'EI de l'INE del 1990.

Al gràfic 3.11 poden observar-se les ponderacions de cadascuna de les quatre divisions de la CNAE-74 emprades per l'IEA en el càlcul de l'IPI₉₄. Així mateix, al quadre 3.16 es presenten els coeficients de ponderació pel nivell de desagregació sectorial d'un i dos dígits de la CNAE-74 (per a un detall sobre els coeficients de ponderació per destí econòmic dels béns vegi's IEA, 1997, pp. 34-35).

Gràfic 3.11.



Font: IEA (1997).

Els resultats presentats al gràfic 3.11 i al quadre 3.16 mostren que la indústria d'Andalusia està clarament especialitzada en els sectors corresponents a la divisió 4 de la CNAE-74.

Al quadre 3.17 es presenten els coeficients de ponderació emprats per l'IEA en el càlcul de l'IPI base 1984 pels nivells de desagregació sectorial d'un i dos dígits de la CNAE-74 (per a un detall sobre els coeficients de ponderació per destinació econòmica dels béns vegi's IEA, 1997, pp. 34-35).

Quadre 3.16. Coeficients de ponderació emprats per l'IEA en l'elaboració de l'IPI 1994 d'Andalusia per a un nivell de desagregació sectorial d'un i dos dígits de la CNAE-74 (en %)

Un dígit CNAE-74	Coeficients de ponderació IPI ₉₄ *
1	11.976
2	20.212
3	22.078
4	45.734

Dos dígits CNAE-74	Coeficients de ponderació IPI ₉₄ *	Coeficients de ponderació IPI ₉₄ **
11	2.630	0.31496880
13	29.390	3.51974640
15	67.979	8.14116504
21	4.436	0.89660432
22	22.642	4.57640104
23	4.046	0.81777752
24	37.948	7.67004976
25	30.929	6.25136948
31	23.756	5.24484968
32	7.601	1.67814878
33	2.523	0.55702794
34	13.138	2.90060764
35	7.514	1.65894092
36	17.527	3.86961106
37	13.183	2.91054274
38	14.765	3.25981670
39	0	0
41	33.745	15.4329383
42	29.561	13.5194277
43	2.953	1.35052502
44	1.176	0.53783184
45	9.267	4.23816978
46	8.804	4.02642136
47	9.008	4.11971872
48	4.040	1.84765360
49	1.446	0.66131364

Font: IEA (1997) i elaboració pròpia.

* En el nivell agregatiu superior.

** En el total de la indústria.

L'agrupació 39 (*fabricació d'instruments de precisió, òptica i semblants*) no s'ha considerat donat que es tracta d'una agrupació molt poc (o gens) representativa en l'estructura industrial d'Andalusia, Vegi's el quadre 3.16 on el seu pes ja era molt minso.

Com pot observar-se l'agrupació 41/42 que en la CNAE-74 apareix sota una mateixa denominació, l'IEA les ha considerat per separat donada la importància del sector alimentari en la indústria d'Andalusia. Així, l'agrupació 41 correspon a l'*alimentació* i la 42 al *sucre, begudes i tabac*.

Per a un detall sobre la denominació de les diferents branques d'activitat vegi's l'annex 3.1.

Quadre 3.17. Coeficients de ponderació emprats per l'IEA en l'elaboració de l'IPI 1984 d'Andalusia per a un nivell de desagregació sectorial d'un i dos dígits de la CNAE-74 (en %)

Un dígit CNAE-74	Coeficients de ponderació IPI ₆₄ *
1	10.775
2	20.761
3	21.465
4	46.999

Dos dígits CNAE-74	Coeficients de ponderació IPI ₆₄ *	Coeficients de ponderació IPI ₆₄ **
11	3.859	0.41580725
13	39.249	4.22901797
15	56.892	6.1301130
21	16.092	3.34086012
22	10.043	2.08502723
23	7.600	1.5778360
24	36.337	7.54392457
25	29.928	6.21335208
31	30.248	6.4927332
32	5.587	1.19924955
33	0.992	0.2129328
34	6.297	1.35165105
35	5.184	1.1127456
36	20.302	4.3578243
37	24.162	5.1863733
38	6.783	1.45597095
39	0.445	0.09551925
41	29.214	13.73028786
42	30.528	14.34785472
43	6.282	2.95247718
44	0.843	0.39620157
45	10.271	4.82726729
46	9.267	4.35539733
47	9.032	4.24494968
48	2.692	1.26521308
49	1.871	0.87935129

Font: IEA (1997) i elaboració pròpia.

* En el nivell agregatiu superior.

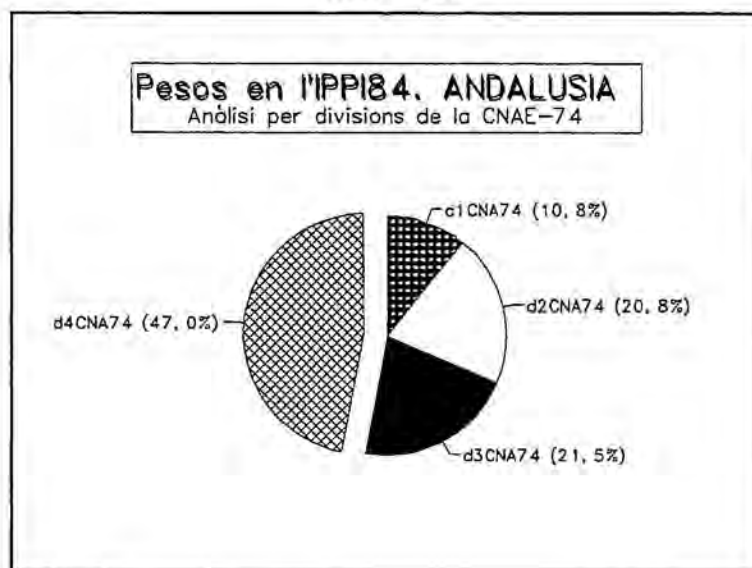
** En el total de la indústria.

Com pot observar-se l'agrupació 41/42 que en la CNAE-74 apareix sota una mateixa denominació, l'IEA les ha considerat per separat donada la importància del sector alimentari en la indústria d'Andalusia. Així, l'agrupació 41 correspon a l'alimentació i la 42 al sucre, begudes i tabac.

Per a un detall sobre la denominació de les diferents branques d'activitat vegi's l'annex 3.1.

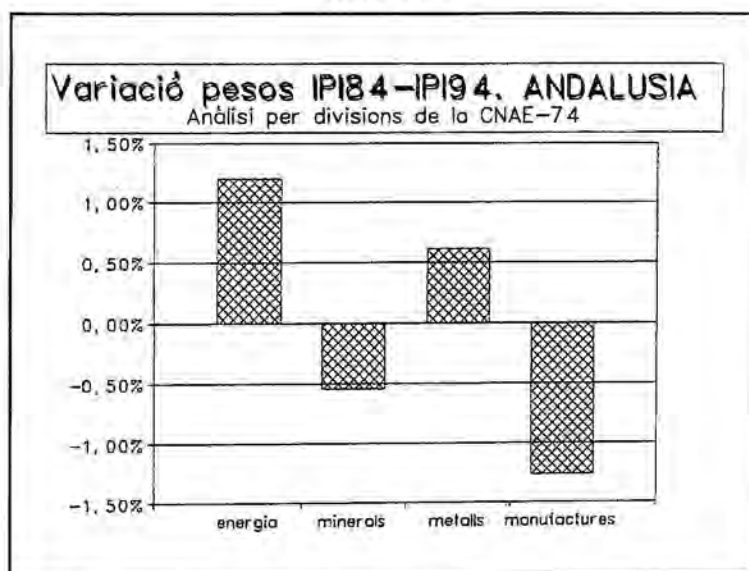
Al gràfic 3.12 poden observar-se les ponderacions de cadascuna de les quatre divisions de la CNAE-74 emprades per l'IEA en l'elaboració de l'IPI base 1984. Així mateix, al gràfic 3.13 es presenten les variacions experimentades per les ponderacions de les diferents divisions en passar de l'IPI₈₄ a l'IPI₉₄.

Gràfic 3.12.



Font: IEA.

Gràfic 3.13.



Font: IEA.

A partir dels quadres i gràfics anteriors s'observa que:

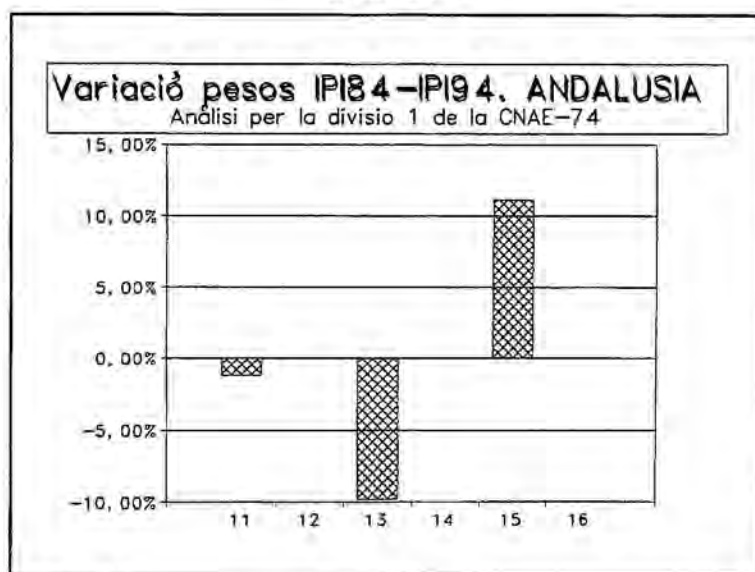
- a) pel que fa al nivell de desagregació sectorial equivalent a un dígit de la CNAE-74 no hi ha hagut canvis importants entre les ponderacions emprades en l'elaboració de l'IPI base 1984 i base 1994. En qualsevol cas, però, pot observar-se que el descens més important l'ha experimentat la divisió 4 (*Altres indústries manufactureres*) que ha vist reduït el seu pes en 1.265 punts percentuals. Així mateix, la divisió 2 (*Extracció i transformació de minerals no energètics i productes derivats. Indústria química*) també ha sofert una davallada tot i que molt minsa: el seu pes a l'IPI₉₄ és 0.549 punts percentuals inferior al que tenia a l'IPI₈₄. A l'altra cara de la moneda es troben les divisions 1 (*Energia i aigua*) i 3 (*Indústries transformadores dels metalls. Mecànica de precisió*): ambdues han augmentat el seus coeficients de ponderació respecte als que tenien a l'IPI base 1984. De tota manera, però, els increments que han experimentat no han estat gaire importants. En concret, la divisió 1 ha augmentat el seu pes en 1.201 punts percentuals i la 3 en 0.613;
- b) quant al nivell de desagregació sectorial de dos dígit de la CNAE-74 en canvi sí s'observen variacions més importants. En concret, les branques d'activitat que han experimentat un augment en la seva ponderació posant de manifest el seu major protagonisme en l'estructura industrial andalusa són, en ordre decreixent, les següents: la 22 (*producció i primera transformació de metalls*) i la 15 (*producció, transport i distribució d'energia elèctrica, gas, vapor i aigua calenta*) que han augmentat el seu coeficient de ponderació respectivament en 12.599 i 11.087 punts percentuals. També, tot i que l'increment experimentat no ha estat tant important, cal destacar les agrupacions 34 (*construcció de maquinària i material elèctric*) i 41 (*alimentació*) que han augmentat el seu pes en 6.541 i 4.531 punts percentuals respectivament.

Per contra, les agrupacions que han vist minvat en major mesura la seva importància han estat la 21 (*extracció i preparació de minerals metàl·lics*), la 13 (*refinament de petroli*) i la 31 (*fabricació de productes metàl·lics, llevat de màquines i material de transport*). En concret, la reducció soferta per aquestes agrupacions ha estat respectivament d'11.656, 9.859 i 6.492 punts percentuals (vegi's gràfics 3.14 a 3.17 on es recull per a cadascuna de les quatre divisions les variacions experimentades per cada agrupació);

- c) d'altra banda, en termes relatius, les agrupacions que han experimentat un major procés expansiu són la 22 (*producció i primera transformació de metalls*), la 33

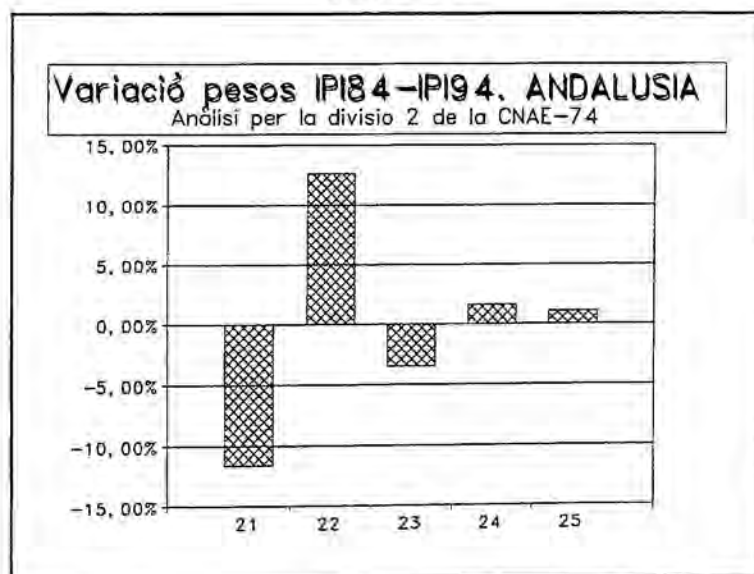
(construcció de màquines d'oficina i ordinadors), la 34 (construcció de maquinària i material elèctric) i la 38 (construcció d'altres materials de transport). Totes elles han augmentat el seu pes a l'IPI base 1994 en més del doble del que tenien a l'IPI 1984. A l'altra cara de la moneda, l'agrupació 43 (indústria tèxtil) a l'IPI₉₄ té associat un coeficient de ponderació que s'ha vist reduït en més de la meitat respecte al que tenia a l'IPI₈₄. En la mateixa línia, tot i que no arriben a aquests nivells, també es troben les agrupacions 37 (construcció naval, reparació i manteniment de vaixells) i 23 (extracció de minerals no metàl·lics ni energètics); i,

Gràfic 3.14.



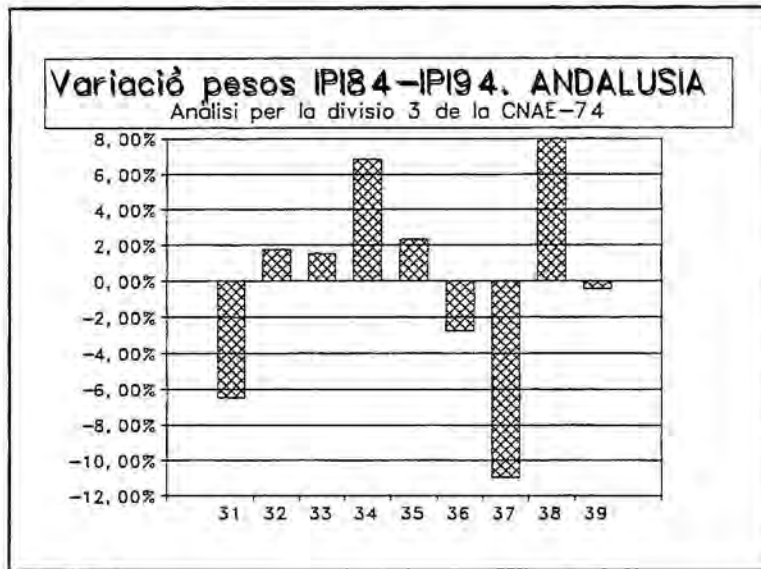
Font: IEA.

Gràfic 3.15.



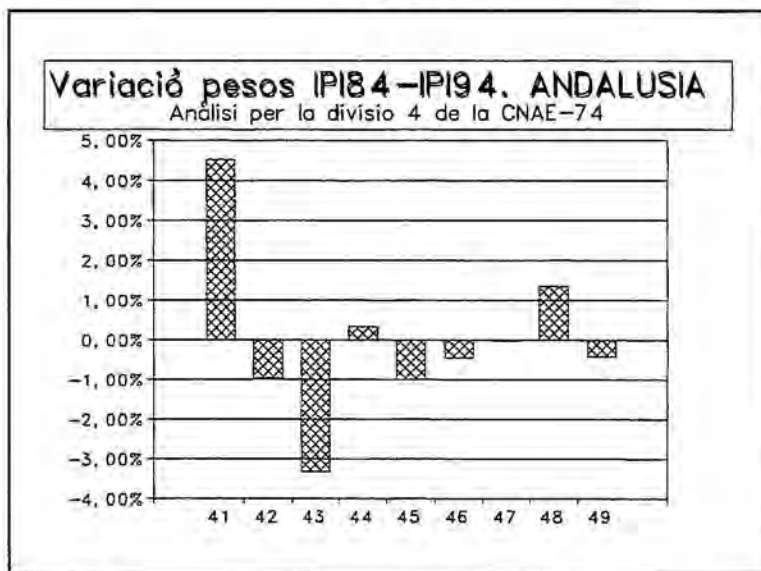
Font: IEA.

Gràfic 3.16.



Font: IEA.

Gràfic 3.17.

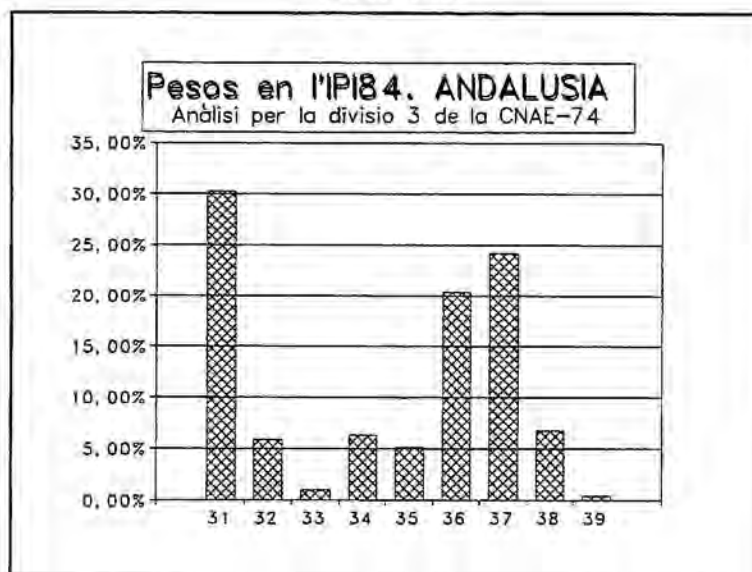


Font: IEA.

- d) si es comparen les ponderacions corresponents a les agrupacions de la divisió 3 (vegis's gràfics 3.18 i 3.19) pot observar-se que a l'IPI base 1994 tenen una distribució molt més uniforme que no pas a l'IPI base 1984: a l'IPI₈₄ les agrupacions 31 (*fabricació de productes metàl·lics, llevat de màquines i material de transport*), 35 (*fabricació de material electrònic, llevat d'ordinadors*) i 36 (*construcció de vehicles automòbils i les seves peces de recanvi*) suposaven el 74.712% del VAB a cost dels

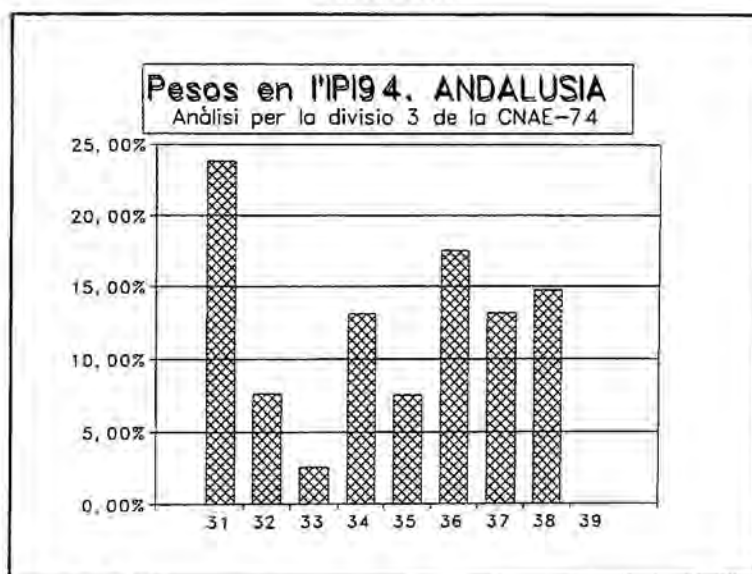
factors de tota la divisió, mentre que a l'actual IPI aquestes tres mateixes agrupacions concentren el 48.797%.

Gràfic 3.18.



Font: IEA.

Gràfic 3.19.



Font: IEA.

Tot l'anterior mostra, doncs, que els canvis més importants experimentats a la indústria d'Andalusia al llarg del període considerat han tingut lloc dins de les distintes branques

d'activitat (divisions), la qual cosa justifica la necessitat d'adaptar l'anterior IPI a l'actual (nova) realitat industrial per a recollir les transformacions que s'han produït en l'estructura industrial andalusa.

Per últim, simplement assenyalar que el canvi de base ha suposat la necessitat d'enllaçar les dues sèries d'IPIs. Per això l'IEA va elaborar durant un període de dos anys i mig l'índex en ambdues bases. A partir d'aquestes dues sèries va aplicar la metodologia ja comentada a l'apartat 2.3.1.2.

3.2.5. Correccions als indicadors quantitativs

Per a acabar amb aquest apartat dedicat a les experiències en Espanya quant a l'elaboració d'indicadors quantitativs pel seguiment de l'activitat industrial únicament manca per fer esment d'un aspecte addicional. Es tracta de determinades correccions que s'acostumen a realitzar en els índexs un cop aquests ja han estat elaborats. En concret, es tracta de corregir-los per a tenir en compte el nombre de dies laborables dels distints mesos i l'estacionalitat que presenten.

*Correcció de dies laborables*⁵⁵

La correcció de dies laborables té com a finalitat eliminar l'anomenat efecte calendari dels índexs calculats. Aquest efecte, que és de gran importància en un indicador de tipus conjuntural com és l'IPI, ve ocasionat per ésser la producció industrial corresponent a un mes determinat funció directe del nombre de dies laborables que té el mes en qüestió que depèn del nombre de dies festius (en ocasions mòbils al llarg de l'any) així com del nombre de dissabtes i diumenges, de forma que valors de la mateixa sèrie d'índexs corresponents a mesos diferents poden no ésser directament comparables degut a aquesta manca d'uniformitat en la durada de cada període temporal.

En concret aquesta correcció consisteix en transformar la producció de cada mes en la producció d'un mes amb un nombre de dies estàndard, igual al nombre mitjà mensual de dies laborables a l'any base. D'aquesta manera es comparen índexs corresponents a períodes amb un mateix nombre de dies laborables solucionant-se, per tant, els problemes derivats de la manca d'uniformitat en la durada dels mesos a la que es feia referència en el paràgraf anterior.

⁵⁵ Els quatre índexs presentats en els apartats anteriors es sotmeten a aquesta correcció.

El coeficient aplicat és el següent:

$$I\hat{P}I_{jt} = IPI_{jt} \cdot \frac{\bar{N}_{j0}}{N_{jt}},$$

on $I\hat{P}I_{jt}$ i IPI_{jt} representen l'índex corregit i original respectivament de la sèrie j al mes t , N_{jt} és el nombre de dies laborables de la sèrie j al mes t i \bar{N}_{j0} és el nombre mitjà de dies laborables de la sèrie j al mes t , és a dir, $\bar{N}_{j0} = \frac{N_{j0}}{12}$, sent N_{j0} el nombre de dies laborables de la sèrie j a l'any base.

Correcció de l'estacionalitat

L'evolució de IPI es veu afectada pels descensos de producció en alguns mesos, especialment als mesos d'estiu com a conseqüència del període vacacional, per la qual cosa és necessari dur a terme una correcció de l'esmentada estacionalitat amb la finalitat de permetre una millor observació de la tendència de les sèries.

D'entre els diversos mètodes proposats a la literatura per a desestacionalitzar una sèrie temporal, l'INE, l'EUSTAT i l'IEA empen la metodologia X-11 ARIMA⁵⁶ per a extreure la component tendència-cicle dels índexs (ja corregits dels dies laborables) que elaboren. Cal assenyalar que el SADEI no publica informació sobre els índexs desestacionalitzats.

3.3. INDICADORS QUANTITATIUS ELABORATS A ESPANYA A PARTIR DE MÈTODES INDIRECTES

En aquest apartat s'analitzen les metodologies que s'estan aplicant actualment al nostre país en l'àmbit regional per a elaborar d'indicadors amb els quals fer un seguiment conjuntural de l'activitat industrial.

En concret, en primer lloc es presenta la metodologia emprada per l'IEC en l'elaboració de l'IPPI per a la comunitat catalana. Aquesta metodologia pren com a informació de base la informació corresponent a una altra economia (els IPIs de l'INE pel conjunt de l'Estat

⁵⁶ Vegi's l'annex 4.7 d'aquest treball.

al màxim nivell de desagregació sectorial) i l'adapta a l'estructura industrial de Catalunya. Tot seguit s'estudia la metodologia emprada per l'IEA, l'IEM i el Govern regional de Navarra, La Rioja, Balears i Canàries consistent en aproximar l'activitat industrial regional a partir del consum d'energia elèctrica per a usos industrials ponderant-lo adequadament.

3.3.1. L'IPPI de l'IEC per a Catalunya

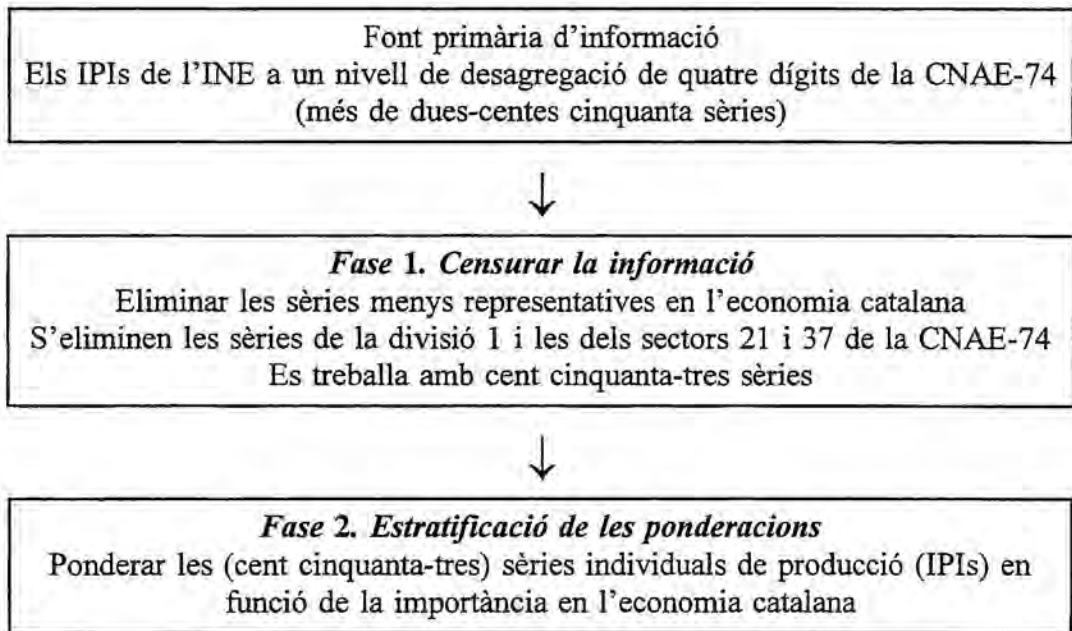
L'Institut d'Estadística de Catalunya (IEC) segueix una metodologia indirecte a l'hora d'estimar l'indicador de producció industrial per a la Comunitat Autònoma de Catalunya. En concret, l'indicador elaborat per l'IEC és un indicador quantitatiu estadístic on la informació de base, d'acord amb els principis bàsics que regeixen la Llei del Pla Estadístic de Catalunya 1992-95⁵⁷ (que poden sintetitzar-se en minimitzar els costos i les molèsties als ciutadans no duplicant operacions), prové d'informació preexistent. En concret, com ja s'ha dit anteriorment, l'IEC emprava els índexs elaborats per l'INE pel conjunt de l'Estat al màxim nivell de desagregació sectorial (això és, quatre dígits de la CNAE-74).

Així, la metodologia seguida per l'IEC per a construir l'indicador de l'evolució de la producció industrial de l'economia catalana, consisteix en el següent⁵⁸: un cop es disposa de la informació dels indicadors per a les diferents branques d'activitat al nivell de desagregació sectorial de quatre dígits de la CNAE-74 per a l'economia espanyola, es duu a terme una estratificació *a posteriori* dels esmentats indicadors, censurant prèviament a més a més les sèries corresponents a aquelles branques d'activitat menys representatives a l'economia (indústria) catalana per a garantir que no s'introdueix informació sobre altres CA a l'indicador català.

Es tracta doncs d'aprofitar al màxim la informació existent derivada de l'operació d'enquesta realitzada per l'INE, censurant-la i estratificant-la per tal de fer-la representativa per a l'economia catalana. Al quadre 3.18 es presenta de forma sintètica el procés seguit per l'IEC en l'elaboració de l'indicador per a l'economia catalana.

⁵⁷ Llei 30/91 de 13 de desembre de la Generalitat de Catalunya. Per a una presentació d'aquesta llei vegi's en Oliveras (1992).

⁵⁸ Per a un major detall vegi's en Costa i Galter (1994).

Quadre 3.18. Procés seguit per l'IEC en l'elaboració de l'IPPI per a la indústria catalana

Font: Elaboració pròpia.

Pel que fa a la censura de les sèries dels IPIs nacionals, en partir de la màxima desagregació sectorial que permet la CNAE-74 (més de dues-centes cinquanta sèries) és possible ajustar prou bé la informació a l'estructura industrial investigada (catalana). En concret, s'eliminen les sèries corresponents als subsectors *extracció i preparació de minerals metàl·lics* (21), i *construcció naval, reparació i manteniment de vaixells* (37); a més a més tampoc es considera la producció dels subsectors energètics (divisió 1 de la CNAE-74), atès que es va comprovar que l'excessiva variabilitat d'aquests subsectors empitjoraven l'indicador enlloc de millorar-lo⁵⁹.

El procediment d'estratificació consisteix en ponderar les sèries seleccionades en l'etapa anterior pel pes (la importància) de cada sector en el total de la producció catalana. En concret, les cent-cinquanta tres ponderacions s'obtenen a partir del pes en termes del VAB a cost dels factors tal i com estipulen els acords internacionals⁶⁰. Cal assenyalar que les

⁵⁹ Aquest és el motiu pel qual l'indicador elaborat per l'IEC rep el nom d'Índex de Producció de Productes Industrials (IPPI) i no el d'Índex de Producció Industrial (IPI).

⁶⁰ Les ponderacions corresponents a les cent cinquanta-tres branques d'activitat (desagregació CNAE-74) considerades en l'elaboració de l'IPPI de l'IEC poden trobar-se a la taula 3 del treball d'en Costa i Galter (1994) o a l'annex 2 (pp. 24-28) del treball d'en Suriñach i Royuela (1995).

ponderacions de les sèries considerades en l'elaboració de l'IPPI són fixes pel 1990 i es deriven de l'operació de l'EI que, en el territori català, realitzen en col.laboració l'INE i l'IEC.

Un cop realitzades aquestes dues primeres etapes, el procediment seguit consisteix en anar obtenint les sèries amb cada vegada un nivell de desagregació menor fins a arribar a l'indicador general de la indústria catalana. Per això es construeixen índexs compostos (de tipus Laspeyres-quantitats) dels índexs corresponents al nivell agregatiu immediatament inferior. D'aquesta manera, l'expressió a partir de la qual l'IEC obté l'IPPI general per Catalunya és la següent:

$$IPPI_t^{90} = \sum_{i=2}^4 IPI_{it}^{90} \cdot \alpha_i,$$

on les variables IPI_{it}^{90} són els índexs de producció industrial (ja per a Catalunya) obtinguts per a les divisions 2, 3 i 4 de la CNAE-74, i α_i són els coeficients de ponderació que representen la importància de cadascuna de les tres divisions en el total de la producció de la indústria catalana en termes de VAB a cost dels factors. Així doncs, $\sum_{i=2}^4 \alpha_i = 1$.

Els coeficients de ponderació en l'IPPI₉₀

Com ja s'ha dit anteriorment, els coeficients de ponderació reflecteixen la importància de cada sector en la producció de la indústria (en aquest cas, catalana). Al quadre 3.19 es presenten les ponderacions emprades per l'IEC en l'elaboració de l'IPPI base 1990 pel nivell de desagregació sectorial d'un i dos dígits de la CNAE-74. Així mateix, al gràfic 3.20 poden observar-se les ponderacions de cadascuna de les tres divisions.

Els resultats presentats al quadre 3.19 i al gràfic 3.20 mostren que la indústria catalana es caracteritza per presentar un teixit industrial prou diversificat, en el sentit que no hi ha una divisió que tingui associat un coeficient de ponderació molt alt en comparació amb la resta. De tota manera, però, la divisió 4 (*Altres indústries manufactureres*) és la que té un major pes a la indústria catalana.

Quadre 3.19. Coeficients de ponderació emprats per l'IEC en l'elaboració de l'IPPI 1990 de Catalunya per a un nivell de desagregació sectorial d'un i dos dígets de la CNAE-74 (en %)

Un dígit CNAE-74	Coeficients de ponderació IPPI ₉₀ *
2	24.1097
3	32.8549
4	43.0362

Dos dígets CNAE-74	Coeficients de ponderació IPPI ₉₀ *	Coeficients de ponderació IPPI ₉₀ **
21	0	0
22	0.7644	0.1843
23	3.8769	0.9347
24	18.8916	4.5547
25	76.4671	18.4360
31	29.7353	9.7695
32	15.6735	5.1495
33	1.0717	0.3521
34	20.3924	6.6999
35	5.1889	1.7048
36	22.6885	7.4543
37	0	0
38	2.2499	0.7392
39	2.9998	0.9856
41/42	28.7130	12.3570
43	21.5107	9.2574
44	2.2365	0.9625
45	8.9044	3.8321
46	4.1158	1.7713
47	22.0821	9.5033
48	11.4762	4.9389
49	0.9613	0.4137

Font: IEC i elaboració pròpia.

* En el nivell agregatiu superior.

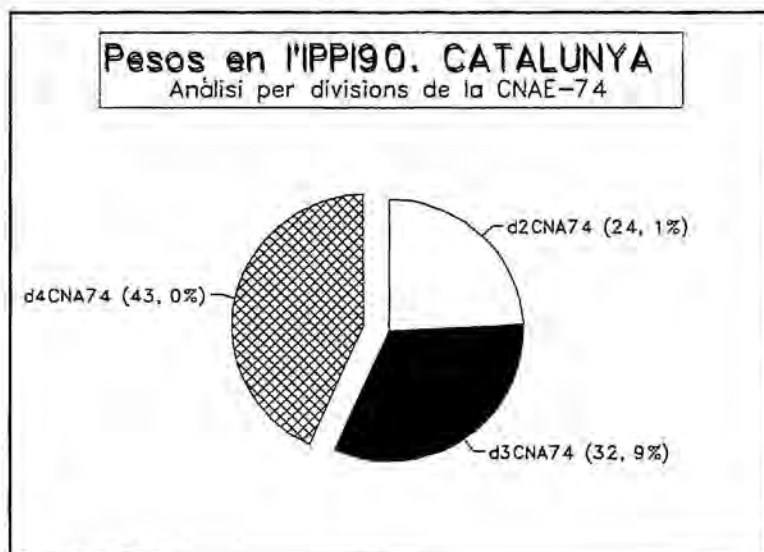
** En el total de la indústria.

Per a un detall sobre la denominació de les diferents branques d'activitat vegi's l'annex 3.1.

En baixar a la desagregació sectorial de dos dígets de la CNAE-74 s'observa, però, que en cada divisió un nombre reduït d'agrupacions acumulen un percentatge prou alt del VAB a cost dels factors de la divisió corresponent (aquest fet pot veure's més clarament als gràfics 3.21 a 3.23). Així, en la divisió 2, l'agrupació 25 (*indústria química*) acumula el 76.47%, en la divisió 3, les agrupacions 31 (*fabricació de productes metàl·lics, llevat de màquines i*

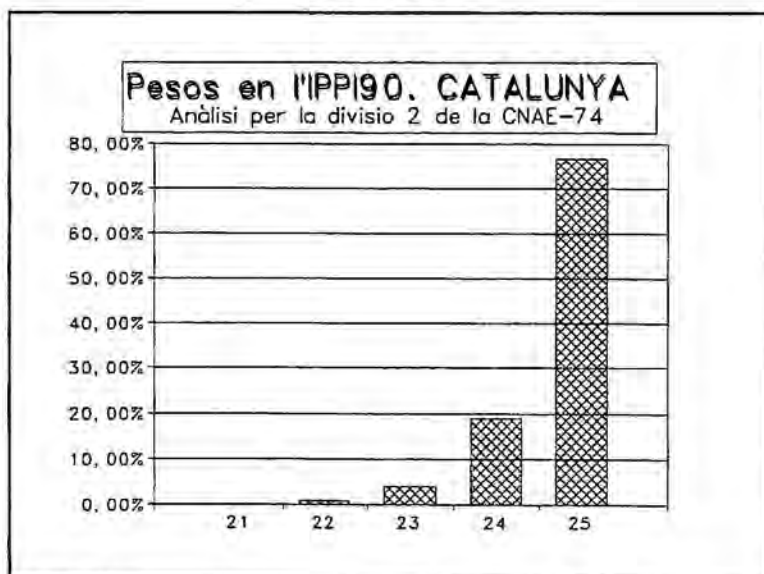
material de transport), 34 (construcció de maquinària i material elèctric) i 36 (construcció de vehicles automòbils i les seves peces de recanvi) representen el 72.82% i, en la divisió 4, les agupacions 41/42 (productes alimentaris, begudes i tabac), 43 (indústria tèxtil) i 47 (indústria del paper i fabricació d'articles de paper; arts gràfiques i edició) acumulen el 72.31%.

Gràfic 3.20.



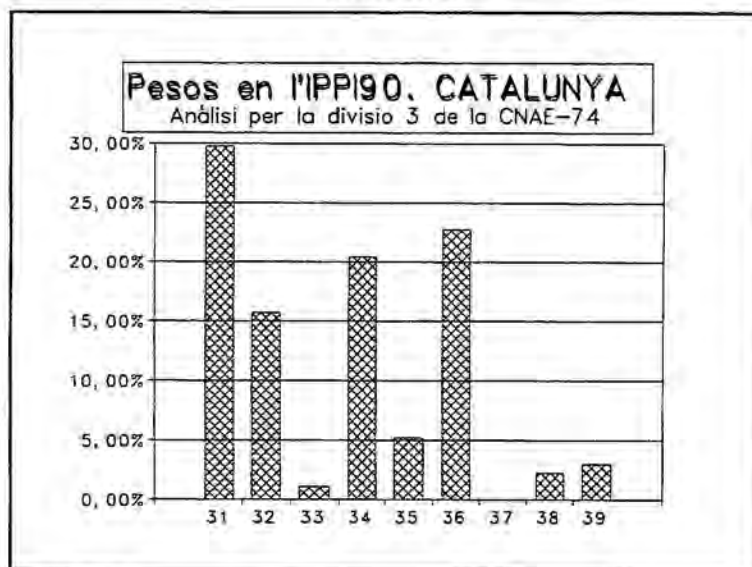
Font: IEC.

Gràfic 3.21.



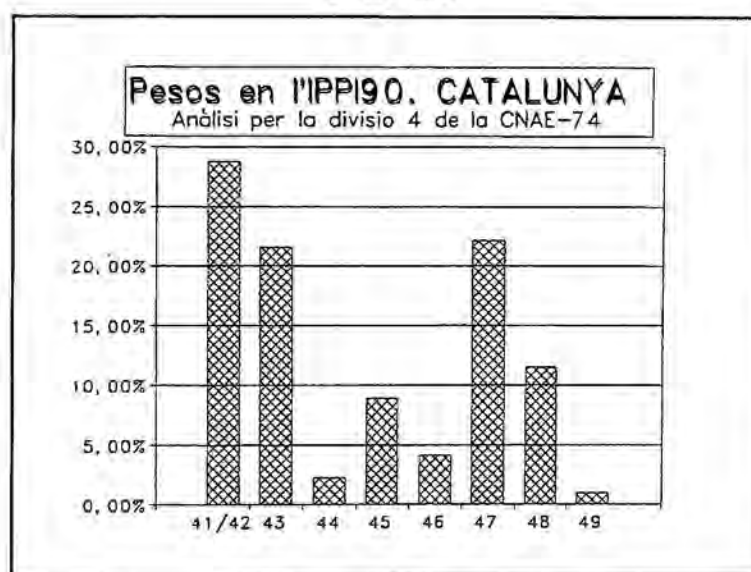
Font: IEC.

Gràfic 3.22.



Font: IEC.

Gràfic 3.23.



Font: IEC.

Finalment, assenyalar que la metodologia es va validar elaborant un indicador indirecte d'acord amb ella pel País Basc i es va comparar amb l'IPI elaborat per l'EUSTAT. Els resultats varen ésser prou satisfactoris la qual cosa permet concloure que aquesta metodologia aplicada al cas català proporcionarà un índex que reflectirà correctament l'evolució de la producció industrial d'aquesta comunitat, més encara si es té en compte que l'economia

catalana té una participació superior a la de la basca en el total espanyol⁶¹.

3.3.2. Indicadors basats en el consum d'energia elèctrica

Tal i com s'ha dit en el nostre país en cinc (sis) CA s'elabora un indicador quantitatiu pel seguiment de l'activitat industrial a partir de les dades de consum d'energia elèctrica facilitades per les companyies elèctriques. Es tracta de les comunitats de Madrid, Navarra, La Rioja, Balears i Canàries (i Andalusia),

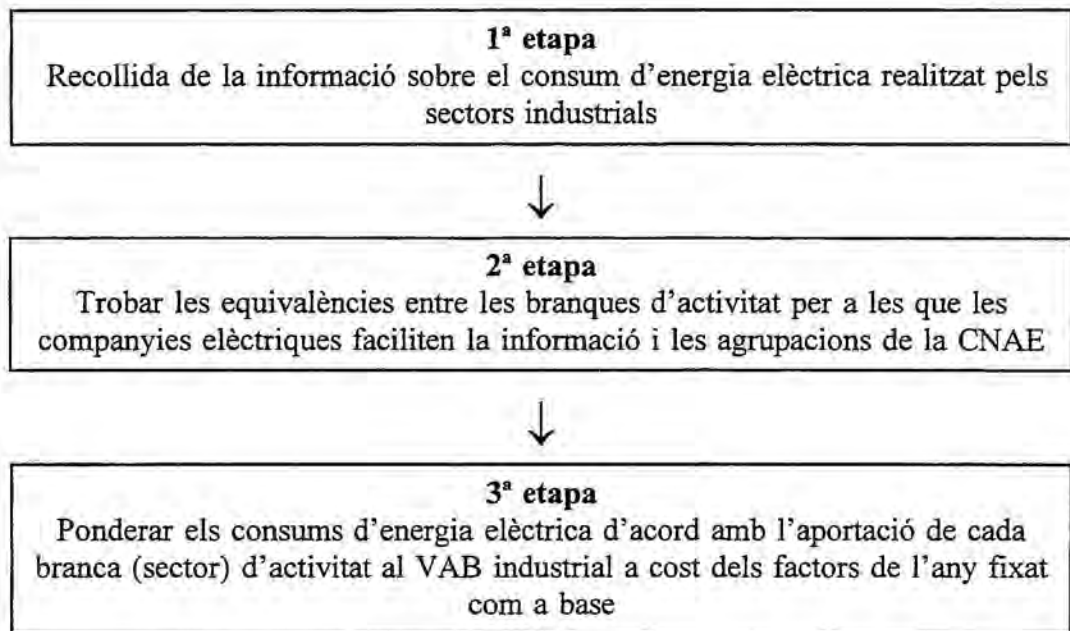
Com es discuteix amb més detall a l'apartat 4.4, a finals de la dècada dels setanta i principis dels vuitanta (al nostre país) diferents autors varen proposar emprar com a variable *proxy* de la producció industrial el consum d'energia elèctrica d'alta tensió per a usos industrials. De tota manera, aquesta estratègia per a aproximar la variable d'interès presenta diversos inconvenients (vegi's l'apartat 4.4.3). Tot i això, és una metodologia que actualment es segueix emprant en algunes regions degut principalment al seu baix cost.

Aquests indicadors, anomenats *Índices de Activitat Industrial -IAI-* (en el cas d'Andalusia *Índice General de Activitat Industrial de Andalucía -IGAIA-*), es construeixen d'acord amb el procés que es presenta al quadre 3.20.

En qualsevol cas, la fiabilitat dels indicador obtinguts seguint aquesta metodologia està condicionada al compliment de les següents dues hipòtesis:

- a) la producció industrial està directament relacionada amb el consum d'energia elèctrica en totes les branques d'activitat; i,
- b) la funció de producció es manté constant a curt termini per a que no es produeixin substitucions energètiques ni de maquinària que alterin les necessitats de consum d'energia elèctrica.

⁶¹ Al següent capítol, en estudiar la idoneïtat d'estendre aquesta metodologia a la resta de regions espanyoles s'arriba a la conclusió que, efectivament, per a Catalunya és una metodologia que proporciona bons resultats però la seva extensió a altres CA depèn de tot un seguit d'hipòtesis que fan que en molts casos no resulti adient aplicar-la si l'objectiu és obtenir un indicador que reflecteixi el comportament mensual de l'activitat industrial regional.

Quadre 3.20. Procés d'elaboració d'un IAI a partir del consum d'energia elèctrica per a usos industrials

Font: Elaboració pròpia.

Per últim assenyalar que hi ha tot un seguit de CA espanyoles que mesuren l'evolució de l'activitat industrial de les seves regions a partir directament de les sèries de consum d'energia elèctrica per a usos industrials sense dur a terme cap tipus de ponderació. Es tracta, doncs, d'un indicador molt indirecte i la seva fiabilitat i representativitat és, com a mínim, molt dubtosa. En concret, les comunitats on es segueix aquesta estratègia són: Cantàbria, Castella i Lleó, Extremadura (només fins el 1994), Galícia, la Comunitat Valenciana i Múrcia (des del 1989 ençà).

En aquest capítol s'ha realitzat una breu presentació dels mètodes indirectes que actualment s'apliquen en distintes regions espanyoles per a aproximar el comportament de la producció industrial, donat que al següent capítol es reprenen aquests mètodes per tal d'estudiar la idoneïtat d'estendre'ls a la resta de CA espanyoles. Per aquest motiu s'ha optat per dur a terme una presentació més exhaustiva d'ells analitzant els avantatges i inconvenients que presenten en l'esmentat capítol quatre.

3.4. CONCLUSIONS

En aquest capítol s'han revisat les experiències en l'àmbit del conjunt de l'Estat i en l'àmbit

regional en el que a l'elaboració d'indicadors pel seguiment de l'activitat industrial es refereix.

Així, s'ha presentat en primer lloc l'IPI elaborat per l'INE per a la indústria del conjunt de l'Estat i, a continuació, els índexs directes de les comunitats que en disposen (el País Basc, Astúries i Andalusia). En tots els casos s'ha realitzat una anàlisi sobre els aspectes metodològics més rellevants: les característiques de l'enquesta a partir de la qual s'obté la informació de base per a elaborar l'índex (unitats informants, productes i cobertura), els indicadors indirectes emprats en cada cas per a mesurar la producció realitzada, els coeficients de ponderació aplicats que es fixen a partir del Valor de la Producció a peu de fàbrica o del VAB a cost dels factors segons el nivell d'agregació sectorial, la selecció de l'any base, ...

Tot seguit l'anàlisi s'ha centrat en els indicadors indirectes. Així, s'han presentat dues metodologies: la de l'IEC que es basa en emprar informació preexistent i la que es basa en ponderar el consum d'energia elèctrica per a usos industrials.

La revisió realitzada posa de manifest que, al nostre país, hi ha una mancança pel que fa a la disponibilitat d'indicadors quantitius pel seguiment de l'activitat industrial regional a curt termini elaborats d'acord amb una metodologia homogènia. A més hi ha CA que no disposen de cap tipus d'indicadors d'aquestes característiques (Castella-La Manxa, Aragó i Extremadura⁶²) i d'altres que disposen d'un indicador que és molt poc fiable (Cantàbria, Castella i Lleó, Galícia, la Comunitat Valenciana i Múrcia).

Així doncs, davant d'aquest marc, al següent capítol s'estudia la idoneïtat d'estendre les metodologies que actualment s'apliquen en l'àmbit regional en el nostre país a la totes CA espanyoles.

⁶² En aquesta comunitat des del 1994 no s'elabora cap tipus d'indicador pel seguiment de l'activitat industrial.

**UNA ANÀLISI METODOLÒGICA PEL SEGUIMENT
CONJUNTURAL DE L'ACTIVITAT INDUSTRIAL DE LES
REGIONS ESPANYOLES**

Miquel Clar López

Tesi Doctoral dirigida pel Dr. Jordi Suriñach Caralt per a
optar al títol de Doctor en Economia.
Programa de Doctorat: Economia i Territori. Anàlisi
Quantitativa.
Departament d'Econometria, Estadística i Economia
Espanyola.
Universitat de Barcelona.
Juliol, 1998

CAPÍTOL 4

ANÀLISI DE LA IDONEÏTAT D'ESTENDRE LES METODOLOGIES APLICADES EN L'ÀMBIT REGIONAL A ESPANYA A LA RESTA DE CA

4.1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present capítol és estudiar la idoneïtat d'estendre les metodologies descrites al llarg del capítol anterior que actualment són aplicades en l'àmbit regional al nostre país a la resta de CA espanyoles.

En concret, en primer lloc s'analitzen els avantatges i inconvenients d'aplicar un mètode directe basat en una enquesta realitzada a les unitats productives d'una regió per a elaborar un Índex de Producció Industrial regional. Tot seguit l'anàlisi es centra en l'estudi del mètode aplicat per l'IEC a l'hora d'elaborar l'IPPI de la Comunitat Autònoma de Catalunya. El fet que tres CA (País Basc, Astúries i Andalusia) disposin d'un indicador elaborat directament a partir de les dades de producció (industrial) de les empreses ubicades en els seus territoris permet comparar i validar els resultats obtinguts i, en conseqüència, analitzar la idoneïtat d'estendre el mètode emprat per l'IEC a la resta de CA espanyoles. Per últim, s'estudia la possibilitat d'emprar el consum d'energia elèctrica per a usos industrials com a *proxy* pel seguiment de l'activitat industrial.

Abans però, cal assenyalar que s'ha optat per a elaborar un Índex de Producció de Productes Industrials i no un Índex de Producció Industrial atès que la consideració del sector energètic distorsiona (empitjora) els resultats donat que és un sector que es caracteritza per ésser molt erràtic. En conseqüència, per a poder dur a terme la comparació i validació esmentada en el paràgraf anterior ha estat necessari construir prèviament les sèries dels IPPI del País Basc, Astúries i Andalusia simplement reponderant les sèries originals dels IPI sectorials: repartint el pes de la divisió d'*Energia i aigua* entre les altres tres divisions d'acord amb la importància de cadascuna d'elles per tal de mantenir les mateixes proporcions relatives que les originals.

Així, les ponderacions (α'_i) corresponents a les divisions 2 (*Extracció i transformació de minerals no energètics i productes derivats. Indústria química*), 3 (*Indústries transformadores dels metalls. Mecànica de precisió*) i 4 (*Altres indústries manufactureres*) adients per a construir les sèries dels IPPI es calculen a partir de les ponderacions originals (α_i) simplement com segueix:

$$\alpha'_i = \frac{\alpha_i}{\sum_{i=2}^4 \alpha_i} \cdot 100 \quad \forall i=2,3,4.$$

4.2. ELABORACIÓ D'UN INDICADOR QUANTITATIU PEL SEGUIMENT DE L'ACTIVITAT INDUSTRIAL REGIONAL A PARTIR DEL MÈTODE DIRECTE

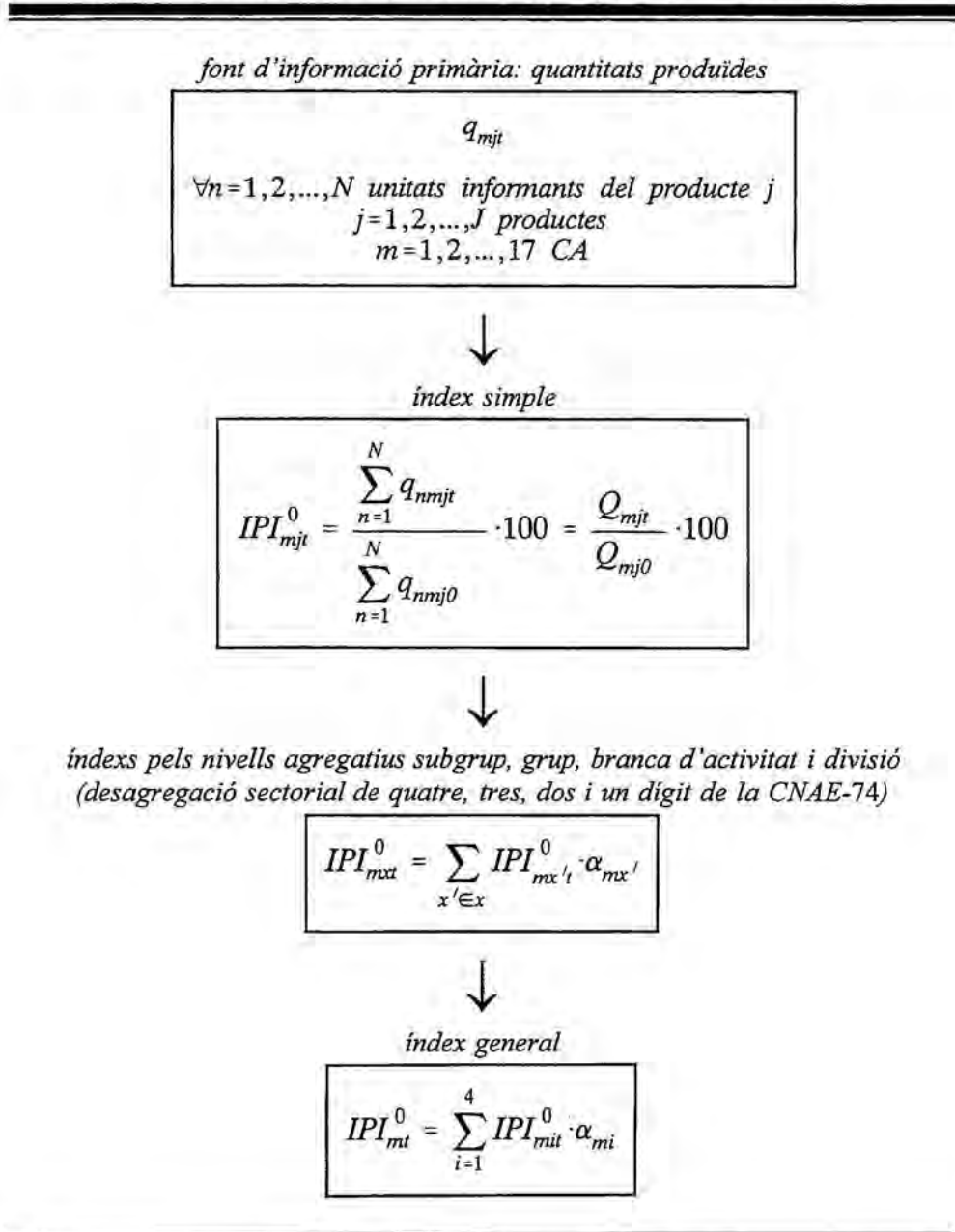
Com s'ha dit anteriorment, el procediment que empra l'INE (i també l'EUSTAT, el SADEI i l'IEA) per a obtenir l'índex general pel conjunt de l'economia (tot l'Estat, el País Basc, Astúries i Andalusia respectivament) consisteix en, a partir de les dades provinents de les respectives enquestes, obtenir un índex simple pel nivell agregatiu bàsic (sèrie de productes) i, pels nivells agregatius superiors (començant pel màxim nivell de desagregació sectorial que permet la CNAE-74, és a dir, quatre dígit, subgrups) es van calculant successivament índexs ponderats dels índexs corresponents al nivell d'agregació immediatament inferior.

Formalment doncs, l'IPI regional pel mètode directe per a una Comunitat Autònoma *m* s'elabora d'acord amb l'esquema presentat al quadre 4.1.

De tota manera, però, tot i que sens dubte, l'aplicació del mètode directe consistent en obtenir l'IPI (o l'IPPI) d'una economia a partir de les dades provinents d'una enquesta dissenyada específicament per a l'esmentada economia constitueix la millor aproximació possible a la realitat industrial de l'economia en qüestió (d'una regió en aquest cas), per la qual cosa és el millor mètode, són varies les causes que porten a desestimar-ho o com a mínim limiten en gran mesura la possibilitat d'aplicar-ho de manera generalitzada per a totes les CA. Entre aquestes causes sobresurten les següents:

- a) l'elevat cost que comporta el procés d'obtenció d'informació sobre la producció industrial de cada regió en particular: seleccionar les unitats productives a enquestar, dissenyar la cistella de productes representatius, elaborar l'enquesta, recollir la informació, comprovar la qualitat de les dades obtingudes, tractar-les, ... Aquest elevat cost en molts casos topa frontalment amb les restriccions pressupostàries amb les que s'enfronten els governs regionals per a dedicar a la informació estadística;
- b) l'increment de la càrrega administrativa que haurien de suportar els empresaris en haver de respondre a dues enquestes de característiques semblants, la de l'INE i la del Institut d'Estadística o institució regional corresponent; i,
- c) a més, suposa en darrer terme una duplicació de l'operació feta per l'INE i, per tant, un cost suplementari a afegir al ja realitzat per l'INE.

Quadre 4.1. Procés d'elaboració d'un IPI regional pel mètode directe



Font: Elaboració pròpia.

on, IPI_{mjt}^0 és l'índex simple corresponent al producte j per a la Comunitat Autònoma m pel període t referit al període 0, q_{nmjt} i q_{nmj0} són respectivament les quantitats produïdes del producte j a la comunitat m en els períodes t i 0 per a cadascuna de les N empreses seleccionades produïdores del producte j i, Q_{mjt} i Q_{mj0} són el total de les quantitats produïdes del producte j a la regió m ; IPI_{mxt}^0 i $IPI_{mx't}^0$ representen els Índexs de Producció Industrial per

a la Comunitat Autònoma m pel període t referit a l'any 0 pels nivells agregatius x i x' respectivament i, α_{mx} és el pes de cadascun dels diferents integrants de cada nivell agregatiu (productes, subgrups, grups i branques d'activitat) en el nivell agregatiu immediatament superior al qual pertanyen (subgrup, grup, branca d'activitat i divisió respectivament) en la comunitat m ; i, per últim, IPI_{mt}^0 i $IPI_{m'it}^0$ representen respectivament l'Índex de Producció Industrial general i l'Índex de Producció Industrial de la divisió i per a la Comunitat Autònoma m pel període t referit a l'any 0 i, α_{mi} és el pes de cadascuna de les divisions en el total de la producció de la comunitat.

Per tant, tot i reconèixer els avantatges d'aquesta metodologia respecte d'altres, els inconvenients esmentats (principalment el primer d'ells) fan que sigui molt difícil poder-la estendre a totes les regions espanyoles. En aquest sentit, en el nostre país pel que fa a l'elaboració d'un indicador quantitatiu de la producció industrial a partir directament de les dades sobre el volum de producció realitzat per les unitats productives dels diferents sectors són més aviat escasses. De fet, de les nou comunitats que disposen d'un indicador quantitatiu d'aquest tipus, les úniques que l'elaboren a partir del mètode directe són, com s'ha vist en el capítol 3, el País Basc, Astúries i Andalusia.

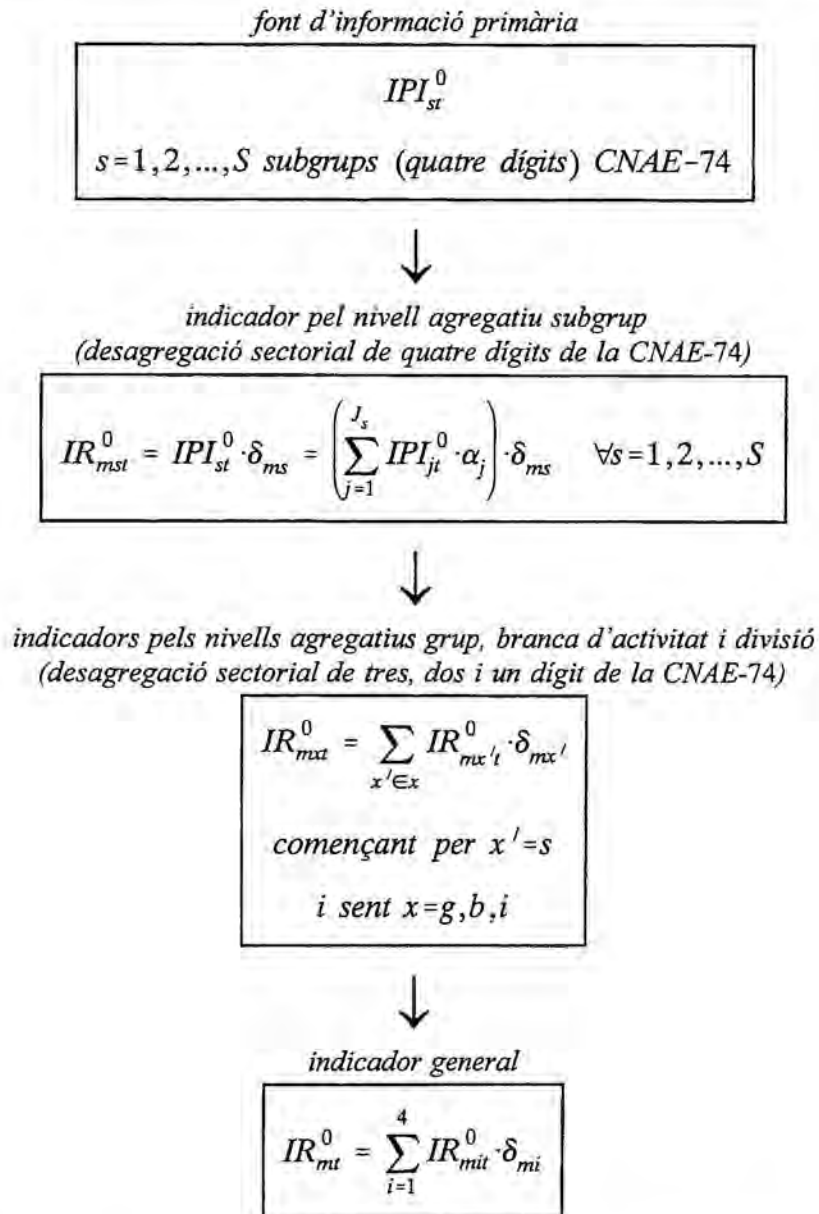
4.3. ELABORACIÓ D'UN INDICADOR QUANTITATIU PEL SEGUIMENT DE L'ACTIVITAT INDUSTRIAL REGIONAL SEGUINT LA METODOLOGIA EMPRADA PER L'IEC EN L'ELABORACIÓ DE L'IPPI CATALÀ

4.3.1. Presentació del mètode

L'IEC, com s'ha dit al capítol anterior, per a obtenir l'IPPI per a Catalunya segueix el procediment sintetitzat al quadre 4.1 però amb una salvetat: la informació de base a partir de la qual elabora l'índex no prové d'una enquesta específica a les unitats productives ubicades a la comunitat catalana sinó que emprava els IPIs de l'INE amb un nivell de desagregació sectorial de quatre dígits. A partir d'aquí, per a obtenir els indicadors per a Catalunya pels diferents nivells agregatius s'apliquen unes ponderacions pròpies, en el ben entès que recullen el pesos dels diferents sectors a l'economia catalana.

En conseqüència, el procediment per a elaborar els indicadors de producció regionals seguint aquesta metodologia pot sintetitzar-se tal i com es mostra al quadre 4.2.

Quadre 4.2. Procés d'elaboració d'un IPI seguint la metodologia de l'IEC



Font: Elaboració pròpia.

on, IPI_{st}^0 representa l'índex ponderat pels s subgrups d'activitat elaborats per l'INE pel conjunt de l'Estat pel període t referit al període 0; IR_{mst}^0 és l'indicador de la producció industrial per a la Comunitat Autònoma m pel període t referit a l'any 0 pel nivell agregatiu de subgrup de la CNAE-74 i, δ_{ms} és el pes de cadascun dels diferents sectors d'activitat en el

nivell agregatiu de subgrup en la comunitat m ; IR_{mx}^0 i IR_{mx}^t representen els indicadors de la producció industrial per a la CA m pel període t referit a l'any 0 pels nivells agregatius x i x' respectivament i, δ_{mx} recull la importància relativa dels diferents integrants de cada nivell agregatiu (començant per subgrup) en el nivell agregatiu immediatament superior al qual pertanyen de la comunitat m ; i, per últim, IR_{mi}^0 i IR_{mi}^t representen respectivament l'indicador de la producció industrial general i l'indicador de la producció industrial de la divisió i per a la Comunitat Autònoma m pel període t referit a l'any 0 i, δ_{mi} és el pes de cadascuna de les divisions en el total de la producció de la comunitat¹.

4.3.1.1. Nota metodològica sobre la possibilitat d'estendre la metodologia de l'IEC altres CA

De tot l'anterior es desprén una qüestió que esdevé clau per a determinar la validesa del mètode: fins quin punt és vàlida l'aproximació als indicadors de producció regionals pel nivell agregatiu de subgrup consistent en emprar com a *proxy* dels esmentats indicadors regionals els seus homòlegs del conjunt de l'Estat? En altres paraules, sota quins supòsits els IPIs nacionals poden oferir una bona aproximació als indicadors regionals?

Per a analitzar la qüestió plantejada, pensi's que d'acord amb el procés d'elaboració dels índexs nacionals, l'IPI general pel conjunt de l'Estat pot expressar-se com segueix:

$$IPI = \sum_{s=1}^N IPI_s \cdot \alpha_s,$$

on α_s és el pes en termes de VAB a cost dels factors de cada sector s en el total del producció del conjunt de l'Estat, i les variables IPI_s són els índexs de producció industrial obtinguts per a cadascun dels N sectors d'activitat considerats.

Aplicant aquest mateix procediment pot obtenir-se una expressió anàloga per a una comunitat m :

¹ A en Costa i Rovira (1994) pot trobar-se una discussió sobre la validesa d'emprar informació provinent d'un àmbit territorial superior per a elaborar estadístiques per a àmbits territorials inferiors.

$$IR_m = \sum_{s=1}^N IR_{ms} \cdot \delta_{ms},$$

on IR_m és l'indicador de la producció industrial per a la regió m , IR_{ms} són els indicadors sectorials d'aquesta regió i δ_{ms} és el pes de cadascun dels N sectors en el total de la producció de la comunitat (valorat també en termes de VAB a cost dels factors). La principal dificultat, doncs, per a poder aplicar aquesta expressió consisteix en obtenir les estimacions dels diferents indicadors sectorials en l'àmbit regional.

Tot i així, noti's que en el supòsit que totes les CA espanyoles disposessin d'un indicador de l'activitat productiva elaborat a partir de la informació provinent d'una enquesta pròpia sobre el volum de producció industrial de la regió, un mètode alternatiu (i equivalent) al que actualment segueix l'INE a l'hora d'elaborar els índexs pels diferents nivells agregatius pel conjunt de l'Estat consistiria en emprar com a informació de base els índexs regionals.

En conseqüència, és clar que pot considerar-se que els IPIs sectorials, IPI_{st}^0 estan en funció dels indicadors regionals IPI_{mst}^0 (tingui's en compte a més que el procés de recollida de la informació de base realitzat per l'INE permet garantir la validesa d'aquesta aproximació als índexs nacionals). Més concretament, els primers poden considerar-se com una combinació lineal dels segons del tipus:

$$IPI_{st}^0 = \sum_{m=1}^{17} IPI_{mst}^0 \cdot \gamma_{ms} \quad \forall s=1, 2, \dots, S, \quad [4.1]$$

on γ_{ms} representa el pes que en el total de la producció del subgrup s realitzada en el conjunt de l'Estat espanyol té la comunitat m , és a dir, $\gamma_{ms} = \frac{VAB_{cf_{ms}}}{VAB_{cf_s}}$.

A partir de l'expressió [4.1] i, donat que per definició sempre es compleix que

$$\sum_{m=1}^{17} \gamma_{ms} = 1 \quad \forall s=1, 2, \dots, S, \text{ si } \gamma_{ms} \text{ és u per a una determinada comunitat serà zero per a la}$$

resta, la qual cosa vol dir que la comunitat en qüestió és l'única de l'Estat on es

produeixen els productes integrants del subgrup s i, en aquest supòsit es compleix que $IPI_{st}^0 = IPI_{mst}^0$ per a la comunitat assenyalada. Així doncs, sempre que γ_{ms} s'aproximi a u per a una regió en concret, serà pràcticament zero per a la resta i, en conseqüència, en existir un alt grau de concentració territorial de la producció, sí és possible obtenir una bona aproximació als índexs sectorials regionals a partir dels seus homòlegs nacionals ($IPI_{st}^0 = IPI_{mst}^0$). Per tant, és possible obtenir l'indicador regional ponderant l'índex nacional de la forma:

$$IR_{mst}^0 = IPI_{st}^0 \cdot \delta_{ms} \quad \forall s=1,2,\dots,S \quad i \quad \forall m=1,2,\dots,17. \quad [4.2]$$

És evident que l'expressió [4.2] únicament es compleix de manera estricta quan la producció de tots i cadascun dels sectors industrials considerats es realitza en la seva totalitat en una comunitat distinta, això és, quan el grau de concentració territorial és del 100%. L'incompliment d'aquesta condició implicaria introduir informació pertanyent a altres comunitats en l'elaboració de l'indicador de la comunitat m^2 .

Per a comprovar aquest punt amb més detall únicament cal reformular l'anterior en termes matricials. Com s'ha dit anteriorment una forma equivalent per a obtenir els IPIs pel conjunt de l'Estat consisteix en partir dels IPIs regionals adequadament ponderats. Així, per a obtenir els IPIs nacionals pel nivell agregatiu subgrup ($IPI_{st}^0 \quad s=1,2,\dots,S$ subgrups) simplement cal ponderar els seus homòlegs regionals ($IPI_{mst}^0 \quad s=1,2,\dots,S$ subgrups, $m=1,2,\dots,17$ CA) pel pes que la producció del subgrup s de la comunitat m té en el total produït en el conjunt de l'Estat en l'esmentat subgrup ($\gamma_{ms} \quad s=1,2,\dots,S$ subgrups, $m=1,2,\dots,17$ CA):

$$\begin{pmatrix} IPI_{1t}^0 \\ IPI_{2t}^0 \\ \dots \\ \dots \\ IPI_{St}^0 \end{pmatrix} = diag \begin{pmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{21} & \dots & \dots & \gamma_{171} \\ \gamma_{12} & \gamma_{22} & \dots & \dots & \gamma_{172} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \gamma_{1S} & \gamma_{2S} & \dots & \dots & \gamma_{17S} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} IPI_{11t}^0 & IPI_{12t}^0 & \dots & \dots & IPI_{1St}^0 \\ IPI_{21t}^0 & IPI_{22t}^0 & \dots & \dots & IPI_{2St}^0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ IPI_{171t}^0 & IPI_{172t}^0 & \dots & \dots & IPI_{17St}^0 \end{pmatrix}, \quad [4.3]$$

² Aquest problema, però, serà menor quant major sigui el nivell de desagregació sectorial considerat atès que degut a l'especialització productiva de les diferents CA, augmentarà el grau de concentració de la producció.

és a dir,

$$\begin{pmatrix} IPI_{1t}^0 \\ IPI_{2t}^0 \\ \dots \\ \dots \\ IPI_{St}^0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \gamma_{11} \cdot IPI_{11t}^0 + \gamma_{21} \cdot IPI_{21t}^0 + \dots + \gamma_{171} \cdot IPI_{171t}^0 \\ \gamma_{12} \cdot IPI_{12t}^0 + \gamma_{22} \cdot IPI_{22t}^0 + \dots + \gamma_{172} \cdot IPI_{172t}^0 \\ \dots \\ \dots \\ \gamma_{1S} \cdot IPI_{1St}^0 + \gamma_{2S} \cdot IPI_{2St}^0 + \dots + \gamma_{17S} \cdot IPI_{17St}^0 \end{pmatrix} \quad [4.3bis]$$

D'altra banda, la metodologia emprada per l'IEC proposa obtenir els indicadors regionals pel nivell agregatiu de subgrup (IR_{mst}^0 $s=1,2,\dots,S$ subgrups, $m=1,2,\dots,17$ CA) a partir dels seus homòlegs nacionals (IPI_{st}^0 $s=1,2,\dots,S$ subgrups) ponderats pel pes que la producció del subgrup s representa en el total de la producció de la comunitat (δ_{ms} $s=1,2,\dots,S$ subgrups, $m=1,2,\dots,17$ CA):

$$\begin{pmatrix} IR_{m1t}^0 \\ IR_{m2t}^0 \\ \dots \\ \dots \\ IR_{mSt}^0 \end{pmatrix} = diag \left[\begin{pmatrix} IPI_{1t}^0 \\ IPI_{2t}^0 \\ \dots \\ \dots \\ IPI_{St}^0 \end{pmatrix} \left(\begin{matrix} \delta_{m1} & \delta_{m2} & \dots & \dots & \delta_{mS} \end{matrix} \right) \right] \Rightarrow IR_{mst}^0 = IPI_{st}^0 \cdot \delta_{ms} \quad \forall s=1,\dots,S. \quad [4.4]$$

Substituint [4.3bis] en [4.4] es té que:

$$\begin{pmatrix} IR_{m1t}^0 \\ IR_{m2t}^0 \\ \dots \\ \dots \\ IR_{mSt}^0 \end{pmatrix} = diag \left[\begin{pmatrix} \gamma_{11} \cdot IPI_{11t}^0 + \gamma_{21} \cdot IPI_{21t}^0 + \dots + \gamma_{171} \cdot IPI_{171t}^0 \\ \gamma_{12} \cdot IPI_{12t}^0 + \gamma_{22} \cdot IPI_{22t}^0 + \dots + \gamma_{172} \cdot IPI_{172t}^0 \\ \dots \\ \dots \\ \gamma_{1S} \cdot IPI_{1St}^0 + \gamma_{2S} \cdot IPI_{2St}^0 + \dots + \gamma_{17S} \cdot IPI_{17St}^0 \end{pmatrix} \left(\begin{matrix} \delta_{m1} & \delta_{m2} & \dots & \dots & \delta_{mS} \end{matrix} \right) \right], \quad [4.5]$$

és a dir,

$$\begin{pmatrix} IR_{m1t}^0 \\ IR_{m2t}^0 \\ \dots \\ \dots \\ IR_{mSt}^0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (\gamma_{11} \cdot IPI_{11t}^0 + \gamma_{21} \cdot IPI_{21t}^0 + \dots + \gamma_{171} \cdot IPI_{171t}^0) \cdot \delta_{m1} \\ (\gamma_{12} \cdot IPI_{12t}^0 + \gamma_{22} \cdot IPI_{22t}^0 + \dots + \gamma_{172} \cdot IPI_{172t}^0) \cdot \delta_{m2} \\ \dots \\ \dots \\ (\gamma_{1S} \cdot IPI_{1St}^0 + \gamma_{2S} \cdot IPI_{2St}^0 + \dots + \gamma_{17S} \cdot IPI_{17St}^0) \cdot \delta_{mS} \end{pmatrix}. \quad [4.5bis]$$

Per tant, a partir de [4.5bis] pot escriure's pel subgrup s que:

$$IR_{mst}^0 = (\gamma_{1s} \cdot IPI_{1st}^0 + \gamma_{2s} \cdot IPI_{2st}^0 + \dots + \gamma_{17s} \cdot IPI_{17st}^0) \cdot \delta_{ms}, \quad [4.6]$$

la qual cosa vol dir que en l'indicador regional de la regió m s'introdueix informació de la resta de CA. Per a que això no sigui així (i, per tant, per a que el mètode analitzat funcioni perfectament) cal que $\gamma_{ms}=1$ per a la comunitat m i zero per a la resta, atès que en cas contrari l' IR_{mst} inclourà informació de les altres comunitats.

De [4.6] es desprén que efectivament només quan $\gamma_{1s} = \gamma_{2s} = \dots = \gamma_{m-1s} = \gamma_{m+1s} = \dots = \gamma_{17s} = 0$, γ_{ms} és u (atès que $\sum_{m=1}^{17} \gamma_{ms} = 1$), la qual cosa vol dir que la comunitat m produeix tot el que

produeix l'Estat del subgrup s (per tant $IPI_{st}^0 = IPI_{mst}^0$), per la qual cosa és correcte aproximar l'indicador regional del subgrup s a partir de:

$$IR_{mst}^0 = IPI_{st}^0 \cdot \delta_{ms}.$$

D'aquesta manera, el punt de partida per a l'elaboració dels diferents indicadors de producció industrial regional és el mateix per a totes les CA: els Índexs de Producció Industrial base 90 pel conjunt de l'Estat per branques d'activitat al màxim nivell de desagregació sectorial possible, la qual cosa sens dubte constitueix un dels avantatges d'aquesta metodologia.

4.3.1.2. Obtenció de les ponderacions

Quines són les ponderacions que cal utilitzar? o millor, quina ha d'ésser la font d'informació

per a determinar els coeficients de ponderació?

Sens dubte, es tracta d'un aspecte de vital importància donat que és clar que l'elecció d'uns bons o dolents coeficients de ponderació determinarà (en gran mesura) la validesa dels resultats obtinguts. En conseqüència, és important dur a terme un estudi profund abans de fixar-les per tal de triar aquelles ponderacions més adients. En aquest sentit, existeixen (com a mínim *a priori*) tres possibilitats per a determinar-les:

- a) fixar els coeficients de ponderació a partir de la taula *input-output* de la comunitat en qüestió de la qual se'n vagin a calcular els indicadors;
- b) fer-ho a partir de les dades de VAB facilitades pel *Banco Bilbao-Vizcaya* (BBV); i,
- c) emprar com a font d'informació l'EI atès que permet conèixer la realitat estructural de les empreses. A l'EI la unitat bàsica és l'establiment industrial³ i, s'investiguen tots els establiments on hi treballen vint (o més) persones i una mostra dels establiments amb menys de vint treballadors. La informació per a elaborar la borsa d'establiments industrials potencialment susceptibles d'ésser enquestats prové del *Censo Industrial de España* del 1978, completat i actualitzat anualment amb la informació procedent d'una banda de la pròpia EI i, d'altra, del *Registro Industrial del Ministerio de Industria y Energía*.

La primera possibilitat, emprar les taules *input-output* regionals, a la pràctica no és tal atès que no totes les CA espanyoles disposen d'aquesta informació estadística i, a més a més, les que sí en disposen no són homogènies quant a l'any base⁴. A més a més, la necessitat d'obtenir ponderacions al nivell de desagregació sectorial de dos dígitos no sempre és factible tenint en compte les classificacions emprades a les diferents taules *input-output*.

De la mateixa manera, també s'ha descartat la segona de les opcions. En aquest cas les causes que han determinat aquesta decisió han estat, bàsicament, les dues següents: d'una banda (tot i que no és la principal) perquè la informació que ofereix el BBV és bianual i, d'altra, perquè

³ Qualsevol unitat productiva de caràcter industrial, és a dir, l'activitat principal de la qual pertanyi a les divisions u a cinc de la CNAE, en la qual treballin una o varies persones per compte de la mateixa empresa.

⁴ En concret, en el moment de fer l'estudi, únicament deu CA disposen d'una taula *input-output* de la seva regió. Aquestes comunitats són: Catalunya, la Comunitat Valenciana, el País Basc, Astúries, Castella i Lleó, Andalusia, Balears, Múrcia, Aragó i Galícia.

el nivell de desagregació sectorial pel qual el BBV ofereix informació sobre el VAB és, pel període 1969-81, de vint-i-dos sectors i, pel 1983 en endavant de vint-i-quatre. Per tant, emprar aquesta informació suposaria treballar amb un nivell de desagregació sectorial molt més reduït que el que permetria la informació que es disposa dels IPIs (principalment pel que fa als IPIs a partir d'octubre de 1991)⁵, la qual cosa implicaria una sub-utilització de la informació de base.

La darrera opció considerada, emprar la informació proporcionada per l'EI, permet superar (si bé no completament, sí en un grau elevat) els principals inconvenients que presenten les dues fonts d'informació anteriors: d'una banda l'EI es troba disponible per a totes les CA espanyoles des del 1978 amb una periodicitat anual i, d'altra, el nivell de desagregació sectorial al qual ofereix informació (vuitanta-nou sectors)⁶ és molt més ampli.

Per tot l'anterior, la font estadística triada per a aproximar els coeficients de ponderació per a les diferents CA ha estat l'EI. En aquest punt, però, es plantejen dues qüestions a resoldre: quina ha de ser la variable a considerar? i, quin és l'any de referència que s'ha d'escollir?

Pel que fa a la primera qüestió, d'entre les diferents variables sobre les quals l'EI ofereix informació s'ha triat la variable producció bruta atès que és la més adient d'acord amb el que els coeficients de ponderació pretenen recollir. En concret, tal i com es recull a les notes metodològiques de l'EI, la producció bruta s'obté com a suma dels valors corresponents a: *a)* la producció dels béns (productes, semi-productes i sub-productes) i serveis destinats a la venda (amb independència de si realment varen ésser venuts o si varen passar a incrementar les existències de productes acabats de l'empresa), inclòs allò cobrat pels serveis i treballs industrials realitzats a tercers (treballs a contractar o comissions realitzats per encàrrec de tercers tot i que sigui amb materials d'ells), així com l'electricitat venuda o cedida; *b)* la revenda de mercaderies en el mateix estat en el que varen ésser adquirides; *c)* els ingressos per lloguer de maquinària i instalacions industrials pròpies; *d)* l'assistència tècnica prestada i altres ingressos d'explotació (inclòs els interessos, els dividends, les vendes d'inmobles i béns de capital propi, les indemnitzacions per assegurances i d'altres anàlegs); *e)* els productes i treballs la fabricació dels quals hagi estat iniciada tot i que no s'hagi finalitzat (això és, la diferència entre el valor d'aquests productes i els treballs al final i al principi de l'any); i, *f)*

⁵ Per a un major detall sobre la informació referent als IPIs de l'INE a la que s'ha tingut accés, vegi's l'apartat 4.3.2.1.

⁶ La relació d'aquests vuitanta-nou sectors, que corresponen a l'EI abans del canvi metodològic del 1993, pot trobar-se a l'annex 4.1.

la formació de capital per a ús propi; i, ve valorada a preus de productor (a preus de venda a peu de fàbrica).

D'altra banda, quant a la determinació de l'any de referència *a priori* hi havien diverses opcions⁷: a) emprar com a ponderacions les derivades de l'estructura productiva corresponent a l'any 1990 atès que aquest és l'any que l'INE empra com a any de referència en l'elaboració de l'IPI pel conjunt de l'Estat; b) les derivades de l'estructura productiva mitjana de les estructures productives corresponents als tres darrers anys previs al canvi metodològic, és a dir, 1990-92, donat que d'aquesta manera s'evita escollir un any rar i, a més a més, permet recollir la tendència dels últims anys; i, c) les derivades de l'estructura productiva mitjana de les estructures productives corresponents al període 1978-92, també per a no triar un any atípic i per a recollir l'evolució al llarg de tot el període. En qualsevol cas, però, atès que la informació de base per a elaborar els indicadors regionals són els IPIs de l'INE pel nivell agregatiu subgrup i aquests estan en base 1990, no té sentit triar altres ponderacions que no siguin obtingudes a partir de l'estructura productiva del 1990.

Per tot l'anterior les ponderacions finalment triades pel càlcul dels indicadors regionals han d'ésser estimades a partir de les dades corresponents a la producció bruta pel 1990 de cada CA en qüestió facilitades per l'EI.

Una darrera qüestió a resoldre és el problema derivat del fet que la desagregació sectorial per a la que l'EI ofereix informació no es correspon amb la desagregació sectorial de cap dels diferents nivells agregatius als quals l'INE elabora els IPIs. Com és sabut, l'EI proporciona informació per a un nivell de desagregació sectorial de vuitanta-nou sectors, mentre que pel que fa als IPIs, depenent del període considerat, s'ha tingut accés a una desagregació sectorial de dos dígits de la CNAE-74, és a dir, vint-i-una branques d'activitat (gener 1975 - setembre 1991)⁸ o a una desagregació de tres dígits, això és, cent-dinou grups (octubre 1991 - desembre 1996)⁹.

⁷ Cal assenyalar que degut al canvi metodològic existent en l'EI a partir del 1992, només s'ha considerat la sèrie de producció bruta pel període 1978-1992.

⁸ Pel període gener 1975 - setembre 1991 únicament es disposa d'informació dels IPIs de l'INE pel nivell de desagregació sectorial de dos dígits de la CNAE-74, això és, un total de vint-i-vuit branques d'activitat. Però, atès que en aquest treball no es considera la divisió 1 de la CNAE-74 (que està integrada per sis branques d'activitat), ni la branca 49, el nombre de sectors per als quals es disposa d'IPIs és vint-i-u.

⁹ A partir d'octubre del 1991 (i fins desembre del 1996) es disposa d'informació dels IPIs de l'INE pel nivell de desagregació sectorial de tres dígits de la CNAE-74, això és, un total de cent vint-i-nou grups. Però, atès que en aquest treball no es considera la divisió d'*Energia i aigua* (que està integrada per deu grups d'activitat), el nombre de grups per als quals es disposa d'IPIs és cent-dinou. A més, cal assenyalar que també es disposa d'algunes

En conseqüència, pel primer subperíode és necessari agrupar els (vuitanta-nou) sectors de l'EI per a compatibilitzar la desagregació sectorial pròpia de l'EI amb la desagregació sectorial de dos dígit de la CNAE-74, mentre que pel segon cal agrupar alguns dels índexs nacionals corresponents (principalment) al nivell agregatiu de grup (tot i que en alguns casos ha estat necessari recórrer fins el nivell de subgrup) en funció del seu pes respecte al conjunt de l'economia per tal de compatibilitzar la desagregació sectorial dels IPIs del l'INE amb la de l'EI, d'on s'obtenen les ponderacions. (Les equivalències entre una desagregació i l'altra es presenten respectivament als quadres 4.3 i 4.4).

Quadre 4.3. Equivalències entre la CNAE-74 a dos dígit i la classificació sectorial de l'EI¹

CNAE-74	Enquesta Industrial
21	9
22	10+11
23	12
24	13+14+15+16+17+18
25	19+20+21+22+23+24+25+26+27+28+29+30
31	31+32+33+34+35
32	36+37
33	38
34	39
35	40
36	41
37	42
38	43+44+45
39	46
41/42	47+48+49+50+51+52+53+54+55+56+57+58+59+60+61+62+63+64
43	65+66+67+68+69
44	70
45	71+72+73+74
46	75+76+77+78+79
47	80+81+82
48	83+84
49	85+86+87+88+89

Font: Elaboració pròpia a partir de la informació facilitada per l'EI.

¹ No es consideren les branques d'activitat corresponents a la divisó 1 de la CNAE-74 que es corresponen amb els sectors 1 a 8 de l'EI.

Quadre 4.4. Equivalències entre els sectors de l'EI i els de la CNAE-74¹

EI	CNAE-74	EI	CNAE-74
9	211+212	50	415
10	221+222+223	51	416
11	224	52	417
12	23	53	419
13	241	54	420
14	242	55	421
15	243	56	422
16	244+245+249	57	418+423
17	246	58	4241+4242
18	247	59	4243
19	2511+2512	60	425
20	2513	61	426
21	2514+2515	62	427
22	2516	63	428
23	252	64	429
24	2533+2534	65	431+432+433+434
25	2536	66	435
26	2531+2532+2535+2537+2538+2539	67	436
27	254	68	437+439
28	2551+2552	69	441
29	2554	70	442
30	2553+2555+2559	71	451
31	311	72	453+455
32	312+313	73	454
33	314+315	74	456
34	316	75	461
35	319	76	462+463+464+465
36	321	77	466
37	322+323+324+325+326+329	78	467
38	33	79	468
39	34	80	471+472
40	35	81	473
41	36	82	474+475
42	371	83	481
43	381	84	482
44	382	85	491
45	383	86	492
46	39	87	493
47	411+412	88	494
48	413	89	495
49	414		

Font: INE (1994).

¹ No es consideren les branques d'activitat corresponents a la divisó 1 de la CNAE-74 que es corresponen amb els sectors 1 a 8 de l'EI.

Atès l'anterior, pel segon subperíode ha estat necessari construir uns (nous) índexs pel conjunt de l'economia espanyola amb un nivell de desagregació sectorial de vuitanta-nou sectors d'activitat coincidents amb els de l'EI. Per això, s'han ponderat els IPIs nacionals del nivell agregatiu grup (i quant ha estat necessari també subgrup¹⁰) que integren en cada cas els diferents sectors de l'EI pels seus respectius pesos en termes de VAB a cost dels factors en el total de l'economia, tenint en compte a més a més que la suma de les ponderacions dels IPIs que integren cada sector de l'EI ha d'ésser la unitat (condició que s'ha de complir necessàriament). Això és:

$$IPI_{qtEI}^0 = \frac{\sum_{p \in q} IPI_{pt}^0 \cdot \beta_p}{\sum_{p \in q} \beta_p} \quad \forall q = 1, 2, \dots, 89 \text{ sectors EI, } p = s, g, b,$$

on β representa el pes de p en el total de l'economia.

En aquest punt, però, sorgeix un problema: si bé l'INE sí facilita la major part de les sèries d'IPI pels nivells de desagregació de quatre i tres dígits de la CNAE-74 no ofereix informació sobre les ponderacions dels IPIs per a aquests nivells de desagregació sectorial. Cal doncs prèviament trobar-les. Per fer-ho, donat que es disposa tant dels IPIs pels nivells agregatius d'un, dos, tres i quatre dígits de la CNAE-74 (IPI_{it}^0 , IPI_{bt}^0 , IPI_{gt}^0 i IPI_{st}^0) com de les ponderacions de cadascuna de les quatre divisions (α_i), s'han efectuat regressions entre els IPIs del nivell agregatiu superior amb els de l'immediatament inferior.

És a dir, que l'estimació de les següents relacions:

$$IPI_{it}^0 = \sum_{b=1}^{H_i} IPI_{bt}^0 \cdot \alpha_b \quad \forall i = 1, 2, 3, 4;$$

$$IPI_{bt}^0 = \sum_{g=1}^{L_b} IPI_{gt}^0 \cdot \alpha_g \quad \forall b = 1, 2, \dots, B; i,$$

¹⁰ Com pot comprovar-se al quadre 4.5 aquesta circumstància s'ha donat pels sectors 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 58 i 59 de l'EI.

$$IPI_{gt}^0 = \sum_{s=1}^{K_g} IPI_{st}^0 \cdot \alpha_s \quad \forall g = 1, 2, \dots, G,$$

proporcionarà la composició (estimada) de les diferents divisions, branques d'activitat i grups. És a dir, $\hat{\alpha}_p$ $p=b,g,s$ serà (multiplicat per cent) el percentatge que representa p (la branca d'activitat b , el grup g o el subgrup s) en l'índex del nivell agregatiu immediatament superior (la divisió i , la branca d'activitat b o el grup g respectivament). Això és, els coeficients de ponderació cercats.

Per tant, per a obtenir (una estimació de) les ponderacions de l'INE de cada branca d'activitat, grup i subgrup en el total de l'economia, no en el nivell agregatiu superior, ($\hat{\beta}_p$ $p=b,g,s$) simplement cal fer¹¹:

$$\hat{\beta}_b = \hat{\alpha}_b \cdot \alpha_i;$$

$$\hat{\beta}_g = \hat{\alpha}_g \cdot \hat{\alpha}_b \cdot \alpha_i = \hat{\alpha}_g \cdot \hat{\beta}_b;$$

$$\hat{\beta}_s = \hat{\alpha}_s \cdot \hat{\alpha}_g \cdot \hat{\alpha}_b \cdot \alpha_i = \hat{\alpha}_s \cdot \hat{\beta}_g.$$

En qualsevol cas, però, tot i que el procediment proposat per a estimar les ponderacions de l'INE certament només proporciona una aproximació a les esmentades ponderacions, cal assenyalar que són unes molt bones aproximacions atès que s'obtenen a partir de l'estimació de relacions deterministes. De fet, aquesta circumstància es posa de manifest en analitzar els resultats de les estimacions: en tots els casos l'error estàndard dels estimadors és (quasi) zero i l' R^2 és (gairebé) u.

D'aquesta manera s'obtenen uns (nous) IPIs pel conjunt de l'Estat per a un nivell de desagregació de vuitanta-nou sectors (equivalent a la desagregació sectorial de l'EI) i que constitueixen la informació de base per a elaborar l'indicador de la producció industrial de cada CA¹². Al quadre 4.5 es presenten les expressions a partir de les quals s'han elaborat els esmentats (nous) índexs.

¹¹ A l'annex 4.2 es presenten aquestes ponderacions pels nivells de desagregació sectorial d'un, dos, tres i quatre dígits de la CNAE-74.

¹² A l'annex 4.3 es presenten aquests (nous) IPIs per a la desagregació sectorial de vuitanta-nou sectors pròpia de l'EI.

Quadre 4.5.

El	Expressions per a elaborar els (nous) IPLs pel nivell de desagregació sectorial de vuitanta-nou sectors d'activitat de l'El
1	(0.49958193*111+0.17296963*112+0.26640561*113)/0.953388
2	114
3	122
4	130
5	140
6	151
7	152
8	160
9	(0.02971358*211+0.15313223*212)/0.18284581
10	(2.6431333*221+0.27240866*222+0.26506516*223)/3.1806713
11	224
12	23
13	241
14	242
15	243
16	(0.58137736*244+0.09950369*245+0.22332721*249)/0.90420826
17	246
18	247
19	(0.6859202*2511+0.29003361*2512)/0.97595382
20	2513
21	(0.7180951*2514+0.04214298*2515)/0.75395249
22	2516
23	252
24	(0.76267468*2533+0.10031884*2534)/0.86299352
25	2536
26	(0.3265654*2531+0.2611082*2532+0.0161037*2535+0.1651969*2537+0.1012290*2538+0.4878273*2539)/1.3580308
27	254
28	(0.76795694*2551+0.85751229*2552)/1.62546923
29	2554
30	(0.056191*2553+0.02608161*2555+0.12068691*2559)/0.20295952
31	311
32	(0.66044347*312+1.08923282*313)/1.08923282
33	(1.52728114*314+0.4052374*315)/1.93251853
34	316
35	319
36	321
37	(1.1483395*322+0.28952043*323+0.47962866*324+1.19730976*325+0.13146829*326+1.54828915*329)/4.7955579
38	33
39	34
40	35
41	36
42	371
43	381
44	382
45	383
46	39
47	(0.33754486*411+0.14963157*412)/0.48717643
48	413
49	414
50	415
51	416
52	417
53	419
54	420
55	421
56	422
57	(0.48867441*418+1.93355948*423)/2.42223389
58	(0.04463498*4241+0.00745626*4242)/0.05209124
59	4243
60	425
61	426
62	427
63	428
64	429
65	(0.5418142*431+0.17347856*432+0.69979919*433+0*434)/1.41509194
66	435
67	436
68	(0.11012261*437+0.38532528*439)/0.49544789
69	441
70	442
71	451
72	(2.53895708*453+0.31995606*455)/2.85891314
73	454
74	456
75	461
76	(0.44288763*462+0.91736667*463+0.27187731*464+0.28369161*465)/1.91582323
77	466
78	467
79	468
80	(0.19145765*471+0.97851581*472)/1.16997346
81	473
82	(2.75386896*474+2.56845834*475)/5.3223273
83	481
84	482
85	491
86	492
87	493
88	494
89	495

Font: Elaboració pròpia.

Noti's la diferència que hi ha entre la informació de base que proposa utilitzar l'IEC i la que s'utilitza en aquest treball: mentre que l'IEC proposa utilitzar els índexs de l'INE pel màxim nivell de desagregació sectorial (IPI_{st}^0), en aquest treball s'empra, condicionats per la disponibilitat d'informació, pel primer subperíode els índexs de l'INE per a una desagregació de dos dígit de la CNAE-74 i, pel segon, els (nous) índexs obtinguts per a la desagregació de l'EI (IPI_{bt}^0 i IPI_{qtEI}^0 respectivament)¹³.

4.3.2. Aplicació de la metodologia al País Basc, Astúries i Andalusia

En aquest apartat es presenten els resultats obtinguts en aplicar la metodologia analitzada al llarg de les pàgines anteriors a les tres regions espanyoles que disposen d'un indicador de l'activitat industrial elaborat pel mètode directe per tal d'estudiar la viabilitat d'estendre-la a la resta de CA espanyoles.

4.3.2.1. Anàlisi de la informació estadística disponible

Informació de l'INE

Com és sabut, l'INE elabora un IPI seguint la metodologia Laspeyres-quantitats pel conjunt de l'Estat amb base 1990 des de gener del 1975 de periodicitat mensual per a diferents nivells de desagregació sectorial (quatre, tres, dos i un dígit de la CNAE-74 a més a més d'un índex general) pel conjunt de l'economia espanyola.

Però, com ja s'ha avançat anteriorment, la informació referent als IPIs de l'INE a la que s'ha tingut accés en aquest estudi no ha estat homogènia quant al nivell de desagregació sectorial per a tot el període. En aquest sentit cal diferenciar dos subperíodes: des de gener del 1975 fins a setembre del 1991 i des d'octubre del 1991 fins a desembre del 1996.

Pel primer subperíode únicament es disposa de les sèries mensuals dels IPIs nacionals amb base 1990 al nivell de desagregació sectorial equivalent a dos dígit de la CNAE-74 tot i que no per a tots els sectors d'activitat. En concret, no es disposa d'informació relativa ni per la

¹³ De fet, és en aquest punt on es troba la principal diferència entre la metodologia aplicada per l'IEC i l'aplicada en aquest treball: no s'ha tingut accés (per motius de secret estadístic) a la mateixa informació de base que l'IEC (no s'ha pogut accedir als IPIs nacionals amb una desagregació sectorial equivalent de quatre dígit de la CNAE-74).

majoria dels sectors integrants de la divisió d'*Energia i aigua*¹⁴, ni per la branca 49 de la CNAE-74 (*altres indústries manufactureres*)¹⁵ per la qual cosa no s'han pogut incorporar en l'elaboració dels indicadors regionals. Així doncs, en aquest període, el nombre de branques d'activitat els IPIs de les quals han pogut ésser considerats per a elaborar els indicadors regionals ha estat de vint-i-u.

En canvi, a partir d'octubre del 1991 (i fins a desembre del 1996) es disposa de la major part dels IPIs nacionals pel nivell de desagregació sectorial equivalent a tres (i en alguns casos quatre) dígits de la CNAE-74, per la qual cosa ha estat possible ampliar el nombre de sectors els IPIs dels quals han pogut ésser considerats en l'estudi fins als vuitanta-nou sectors d'activitat coincidents amb els de l'EI¹⁶.

En darrer lloc, únicament resta per a assenyalar que per a mantenir l'homogeneïtat respecte al primer subperíode, en aquest segon tampoc s'han considerat els sectors de la divisió 1 de la CNAE-74 que es corresponen amb els sectors 1 a 8 de l'EI. A més a més, tampoc s'han pogut considerar els sectors 60, 73 i 89 de l'EI donat que es corresponen respectivament amb els grups 425 (*indústria vinícola*), 454 (*confecció a mida de roba i complements del vestit*) i 495 (*indústries manufactureres diverses*) de la CNAE-74 dels quals no es disposa d'informació estadística (IPIs) sobre el seu comportament. Per tant, el nombre total de sectors considerats és, per aquest període, setanta-vuit.

Informació regional

L'EUSTAT proporciona informació sobre l'Índex de Producció Industrial pel País Basc base 1990 des de gener del 1986 i, en el moment de fer l'estudi es disposa de les dades fins a desembre del 1996. Per la seva part, la Comunitat d'Astúries disposa d'un IPI des de gener del 1990 i, en el moment de fer l'estudi, es disposa de les dades corresponents al període gener 1990 - desembre 1996. Per últim, pel que fa a Andalusia s'ha tingut accés a les dades

¹⁴ Per aquest motiu s'ha optat per no considerar la producció energètica en la construcció dels indicadors regionals. Així, els indicadors obtinguts aportaran informació sobre la producció de productes industrials de les regions i no sobre la producció industrial regional.

¹⁵ En concret, només es disposa de l'IPI corresponent a aquesta branca d'activitat a partir del mes d'octubre del 1991 atès que l'INE no facilita informació pels mesos anteriors.

¹⁶ Aquest fet *a priori* és una bona notícia atès el discutit anteriorment. Sens dubte quant major sigui el nombre de sectors considerats, major ha d'ésser la concentració territorial en la producció industrial: és més fàcil trobar CA especialitzades en la producció a nivell de subgrup i grup que al nivell de branca d'activitat. A més a més, en el supòsit d'haver de censurar alguna sèrie a l'hora d'elaborar l'indicador d'una determinada comunitat sempre es perdrà menys informació si s'elimina a nivell de subgrup o grup que si s'elimina tota una branca d'activitat.

del seu IPI des de gener del 1984 fins a desembre del 1996. Però, a diferència de l'índex del País Basc on l'any de referència és 1990, els anys base triats pel SADEI i l'IEA a l'hora d'elaborar els índexs per Astúries i Andalusia són els anys 1989 i 1994 respectivament; en conseqüència i atès que la informació de base (els IPIs de l'INE pel conjunt de l'Estat) està en base 1990 ha estat necessari, en primer lloc, construir les sèries dels IPI per a Astúries i Andalusia prenent com a any de referència l'any 1990¹⁷.

A més a més, atès que en tots tres casos l'índex és un IPI (ara ja sí en base 1990) la comparació entre l'indicador regional analitzat amb els índexs publicats no és directa ja que aquest inclou els sectors integrants de la divisió d'*Energia i aigua* de la CNAE-74. Per aquest motiu, com s'ha assenyalat anteriorment, s'ha procedit prèviament a estimar un IPPI (base 1990) per a les tres CA a partir de la informació publicada pels índexs sectorials per l'EUSTAT, el SADEI i l'IEA (base 1990) respectivament¹⁸. Al quadre 4.6 es presenten les ponderacions originals (α_i) i les ponderacions emprades per a obtenir els IPPIs (α_i') tant pel País Basc com per a Astúries i Andalusia.

Quadre 4.6. Ponderacions originals i ponderacions per a calcular l'IPPI (en %)

Divisió	PAÍS BASC		ASTÚRIES		ANDALUSIA	
	α_i	α_i'	α_i	α_i'	α_i	α_i'
1	11.2447	---	38.150	---	12.94	---
2	21.3268	24.0288	31.496	50.9232	11.81	13.56
3	43.0986	48.5589	15.205	24.5836	36.04	41.39
4	24.3299	27.4123	15.149	24.4931	39.21	45.05
Suma	100	100	100	100	100	100

Font: EUSTAT, SADEI, IEA i elaboració pròpia.

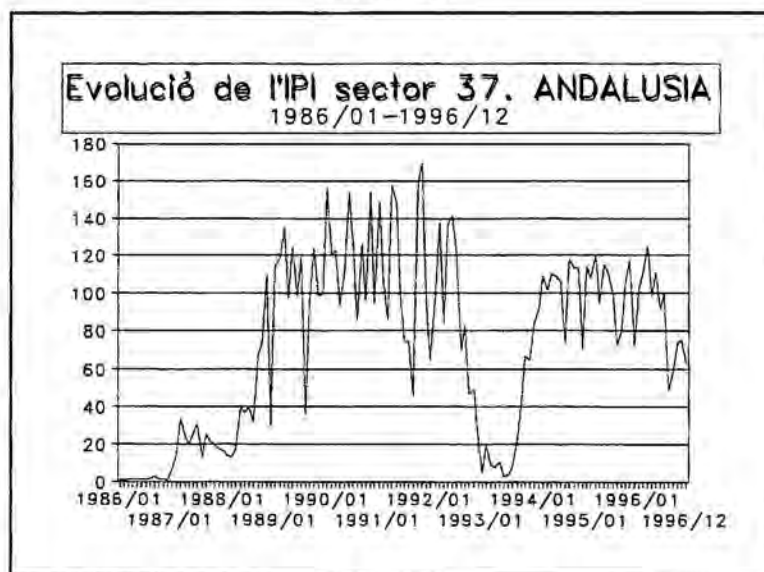
En el cas d'Andalusia, s'han realitzat, a més a més certes modificacions addicionals donat que si bé sembla lògic emprar com a indicador de referència per tal de procedir a la validació de la metodologia analitzada l'IPPI d'Andalusia, la producció dels sectors 37 (*construcció naval*) i 42 (que engloba indústries alimentàries diverses) de la CNAE-74 mostren uns comportaments atípics.

¹⁷ A l'annex 4.4 poden trobar-se les sèries dels IPIs d'Astúries i Andalusia en base 1990.

¹⁸ A l'annex 4.5 es troben les sèries dels IPPIs pel País Basc, Astúries i Andalusia en base 1990.

En el cas de l'agrupació 37 s'observen (vegi's gràfic 4.1) grans oscil·lacions al llarg del temps i donat que el seu pes no és despreciable¹⁹ augmenta la variabilitat de l'IPPI reduint així la seva capacitat com a indicador de conjuntura²⁰. A més a més, els resultats obtinguts per en Morales *et al.* (1997) en modelitzar la sèrie de l'IPI d'Andalusia amb i sense considerar aquest sector posen de manifest que la primera presenta un gran nombre d'*outliers* que cal tractar amb variables fictícies (tant de tipus impuls com esglaó), mentre que la segona no els presenta. Aquest fet mostra que l'origen del comportament estrany que presenta l'índex d'Andalusia en alguns períodes i que afecta a la seva qualitat com a indicador conjuntural està en el sector de la construcció naval.

Gràfic 4.1.



Font: IEA.

D'altra banda, en el cas de l'agrupació 42 es produeix un trencament en el comportament de la sèrie de l'índex (directe) elaborat per l'IEA a partir del 1993 (vegi's gràfic 4.2) que no fa sinó empitjorar els resultats en considerar-la (cal tenir en compte addicionalment que el pes d'aquesta agrupació és del 9.43%).

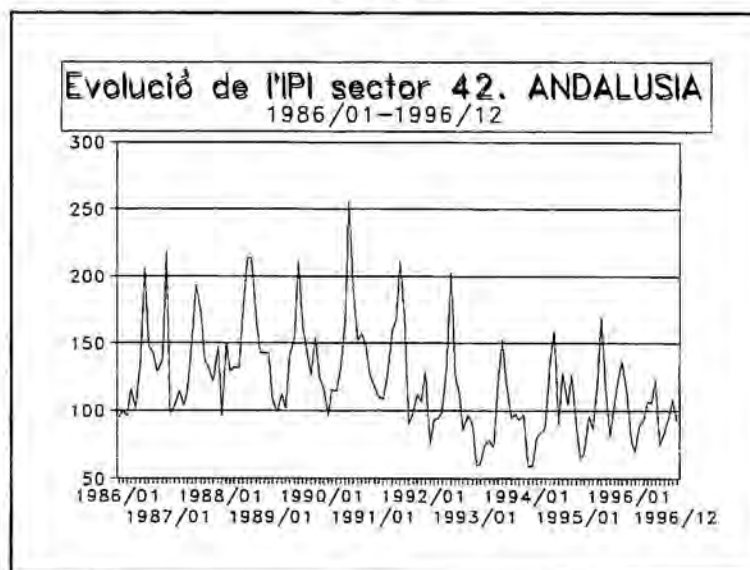
Per aquests motius s'ha procedit a estimar un IPPI per a Andalusia que no incorporés la producció d'aquestes dues agrupacions a partir de les dades dels indicadors a dos dígit

¹⁹ En concret, el pes de l'agrupació 37 és del 22.35%.

²⁰ Vegi's en Morales *et al.* (1997) i Predyco (1994).

facilitades per l'IEA repartint el pes d'ambdós sectors dins de les respectives divisions.

Gràfic 4.2.



Font: IEA.

4.3.2.2. Obtenció dels indicadors pel País Basc, Astúries i Andalusia

Finalment, per a obtenir l'indicador sobre l'evolució de la producció dels productes industrials seguint la metodologia de l'IEC pel País Basc, Astúries i Andalusia únicament cal ponderar (fent servir un o altre nivell d'agregació depenent del període) les sèries d'IPI de l'INE amb una desagregació de dos dígitos de la CNAE-74 o les sèries d'IPI elaborades prèviament pel conjunt de l'Estat amb una desagregació de vuitanta-nou sectors d'activitat coincidents amb l'EI d'acord amb la seva importància relativa a l'estructura productiva de cadascuna de les regions a partir de l'expressió [4.2]. Els factors de ponderació es determinen, com s'ha dit anteriorment, a partir del pes de la producció bruta de cada sector en qüestió en la producció bruta total de la comunitat corresponent obtinguda de l'EI del 1990. Aquestes ponderacions es presenten als quadres 4.7 (pel primer subperíode) i 4.8 (pel segon). En el cas del primer subperíode (fins setembre del 1991) es corresponen amb la desagregació de dos dígitos de la CNAE-74, mentre que a partir d'octubre del 1991 (inici del segon subperíode) la desagregació sectorial emprada es correspon amb la de l'EI²¹.

²¹ A l'annex 4.6 es presenten els IPPI obtinguts per a les tres CA seguint la metodologia analitzada.

Quadre 4.7. Ponderacions a dos dígit de la CNAE-74

Sector	Andalusia	Astúries	País Basc
21	2.34	0.00	0.26
22	8.57	41.09	17.57
23	1.51	1.27	0.34
24	9.73	8.60	3.72
25	13.54	3.66	6.31
31	5.51	8.32	18.01
32	1.81	1.61	11.09
33	0.66	0.00	0.00
34	1.12	0.82	7.04
35	1.63	0.05	0.90
36	6.26	0.42	3.68
37	0.00	3.56	2.07
38	4.26	1.00	1.00
39	0.06	0.05	0.17
41-42	25.18	22.61	9.30
43	2.48	0.01	0.85
44	0.52	0.05	0.16
45	3.85	0.75	0.51
46	5.50	2.31	3.22
47	3.78	3.56	6.95
48	1.72	0.26	6.84

Per a validar la metodologia analitzada al llarg de les pàgines anteriors, es comparen els indicadors regionals indirectes obtinguts en aquest treball seguint la metodologia de l'IEC pel País Basc, Astúries i Andalusia amb els índexs publicats per l'EUSTAT, el SADEI i l'IEA (sense considerar, però, en cap cas la divisió d'*Energia i aigua*).

Cal assenyalar però, que l'índex corresponent al sector 411 de la CNAE-74 (*fabricació d'oli d'oliva*) no s'ha considerat en l'elaboració de l'indicador per a Andalusia donat que des d'octubre del 1991 (període a partir del qual es disposa d'informació estadística per a aquest sector) presenta una estacionalitat molt important així com una certa erracitat en el seu comportament (vegi's gràfic 4.3). A més, cal tenir en compte que aquest sector va experimentar una profunda crisi a Andalusia en aquest període per la qual cosa l'índex nacional (en aquest període) reflecteix la producció realitzada a altres regions espanyoles. Així doncs, la consideració d'aquest índex nacional en l'elaboració de l'indicador d'Andalusia

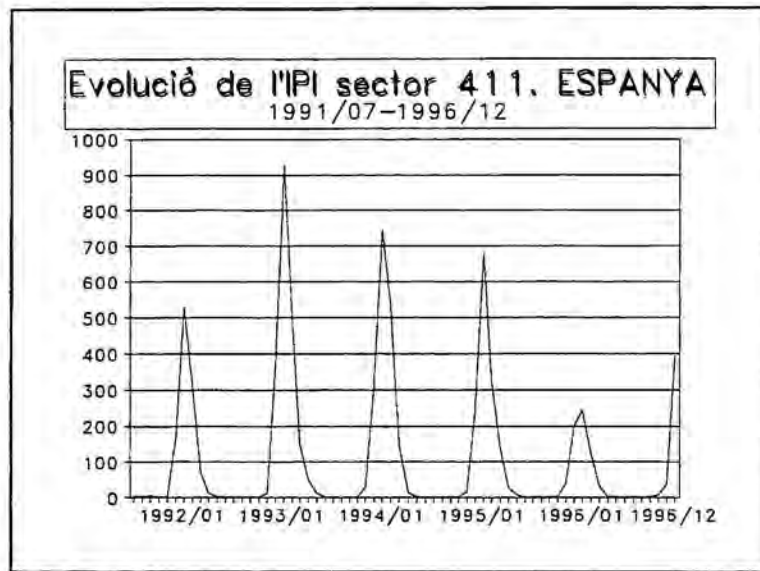
únicament introduïria un biaix respecte a l'índex directe de l'IEA²².

Quadre 4.8. Ponderacions pels sectors emprats de l'EI

Sector	Andalusia	Astúries	Pais Basc	Sector	Andalusia	Astúries	Pais Basc	Sector	Andalusia	Astúries	Pais Basc
9	2.34	0.00	0.26	31	0.09	0.83	3.32	47	6.51	0.42	1.58
10	5.37	30.29	14.90	32	0.36	1.96	2.52	48	4.04	1.80	1.64
11	3.20	10.80	2.67	33	2.60	3.70	2.56	49	3.90	13.19	1.17
12	1.51	1.27	0.34	34	1.80	1.34	7.77	50	2.72	0.30	0.00
13	0.75	0.20	0.00	35	0.66	0.49	1.84	51	0.66	0.34	0.62
14	3.51	2.40	0.54	36	0.44	0.05	0.36	52	2.77	0.18	0.07
15	2.56	1.62	0.93	37	1.38	1.56	10.73	53	3.99	1.27	0.94
16	1.26	0.63	0.51	38	0.66	0.00	0.00	54	0.00	0.00	0.13
17	1.11	2.31	1.32	39	1.12	0.82	7.04	55	0.00	0.49	0.37
18	0.54	1.44	0.42	40	1.63	0.05	0.90	56	0.00	1.24	0.33
19	5.59	0.13	0.44	41	6.26	0.42	3.68	57	0.00	0.41	0.28
20	3.06	0.06	0.33	42	0.00	3.56	2.07	58	0.00	0.00	0.00
21	0.30	0.00	1.00	43	0.31	0.10	0.60	59	0.00	0.00	0.17
22	0.00	0.00	0.13	44	3.92	0.00	0.00	61	0.00	0.91	0.08
23	1.52	0.99	0.24	45	0.03	0.90	0.40	62	0.00	0.24	0.12
24	0.16	0.09	0.81	46	0.06	0.05	0.17	63	0.00	1.54	1.17
25	0.17	0.00	0.00					64	0.00	0.24	0.26
26	1.55	0.99	2.15					65	2.02	0.00	0.58
27	0.10	0.52	0.28					66	0.20	0.01	0.04
28	1.06	0.15	0.53					67	0.07	0.00	0.08
29	0.00	0.71	0.02					68	0.14	0.00	0.12
30	0.03	0.01	0.39					69	0.07	0.00	0.13
								70	0.44	0.04	0.02
								71	0.09	0.00	0.03
								72	3.32	0.74	0.45
								74	0.01	0.00	0.01
								75	0.34	1.09	0.46
								76	1.69	0.52	1.02
								77	0.32	0.00	0.00
								78	0.02	0.00	0.00
								79	1.18	0.69	1.61
								80	2.15	1.81	3.07
								81	0.60	0.21	1.36
								82	3.09	1.53	2.24
								83	0.06	0.15	3.72
								84	1.62	0.11	2.84
								85	0.83	0.00	0.85
								86	0.00	0.00	0.04
								87	0.12	0.05	0.05
								88	0.03	0.00	0.18

²² De fet, tal i com es recull a l'apartat 4.3.3 una de les limitacions de la metodologia analitzada és que els indicadors obtinguts seran tant més bons quant major sigui la informació *a priori* disponible, la qual cosa *ex-post* no suposa cap problema, però, lògicament, si ho és *ex-ante*.

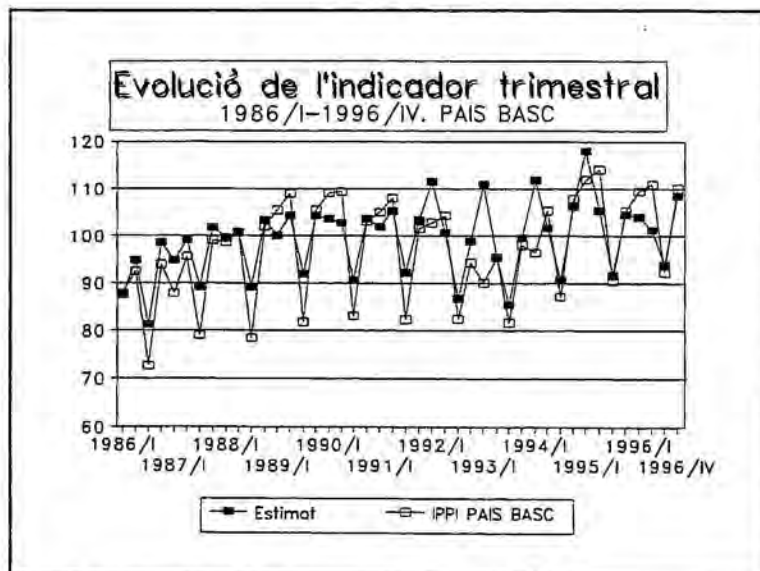
Gràfic 4.3.



Font: INE.

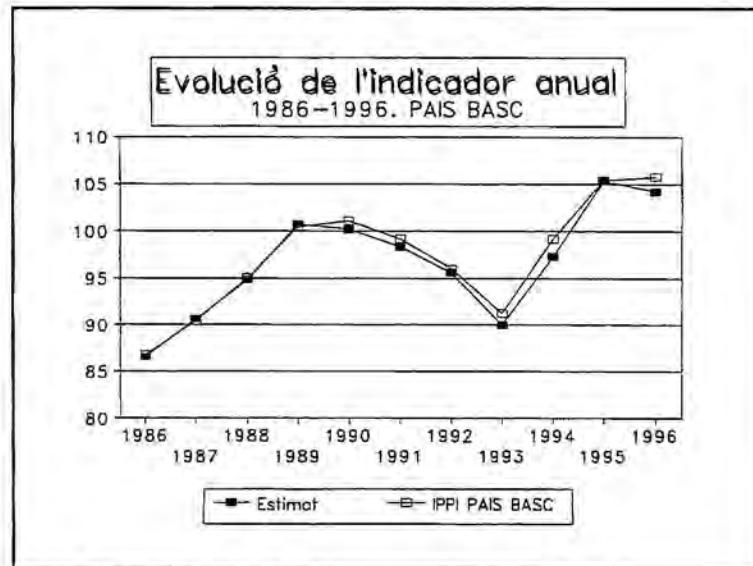
Als gràfics 4.4 a 4.9 es presenta l'evolució temporal d'ambdós indicadors (els elaborats seguint la metodologia analitzada i els IPPIs elaborats a partir dels IPIs publicats) amb una periodicitat trimestral i anual per a cadascuna de les tres CA.

Gràfic 4.4.



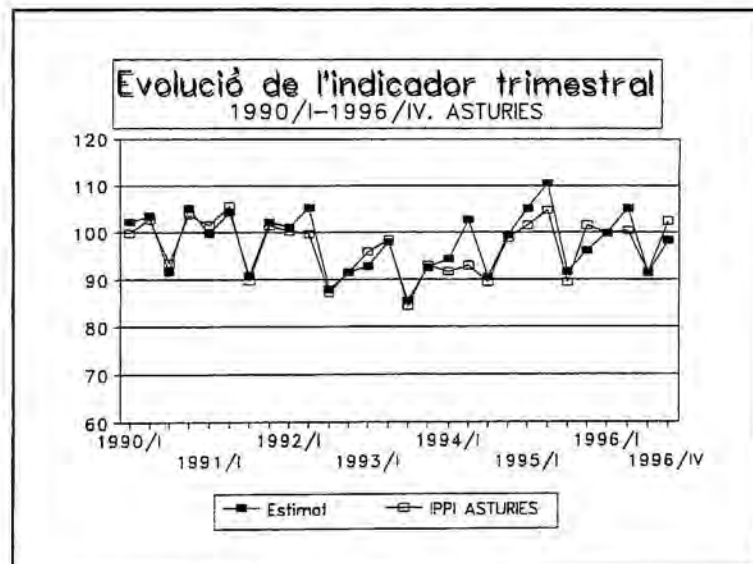
Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.5.



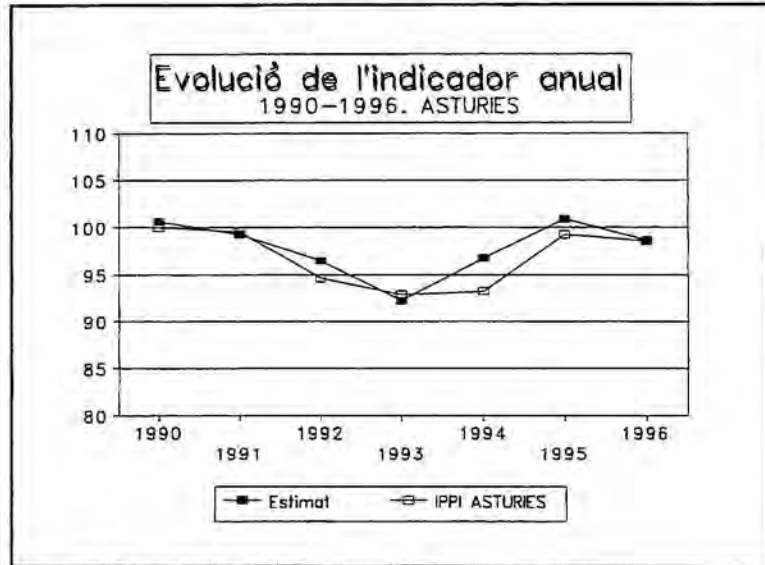
Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.6.



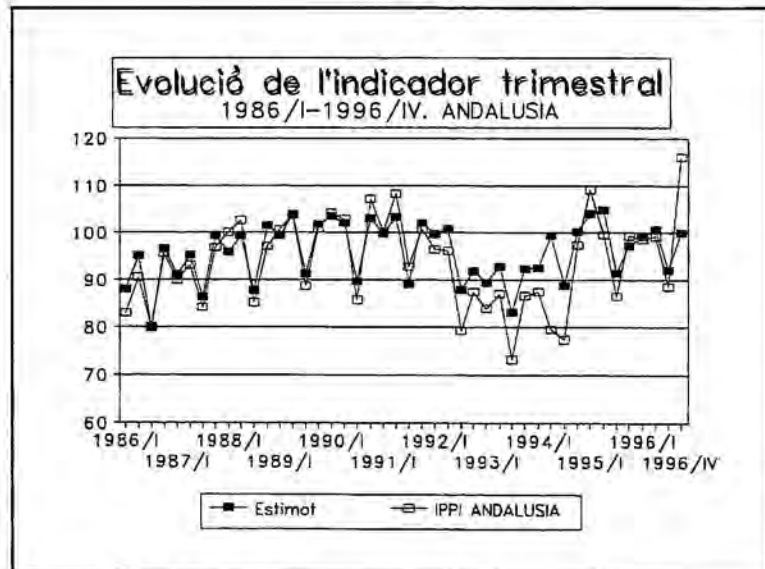
Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.7.



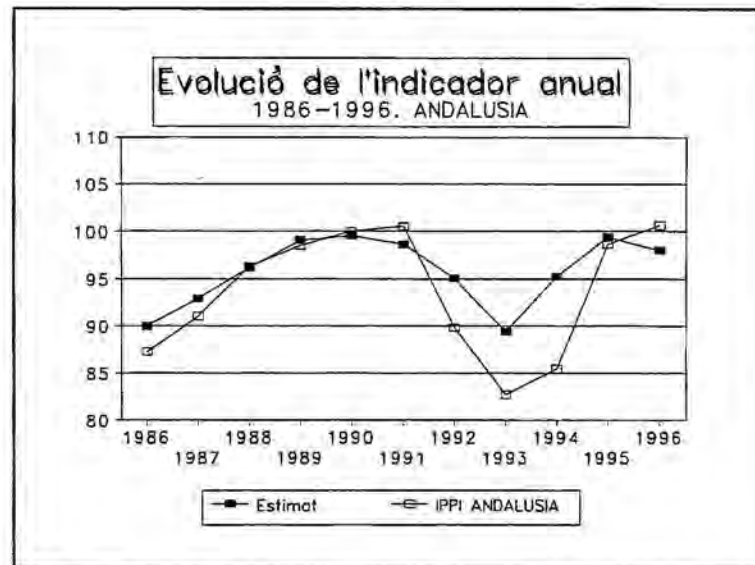
Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.8.



Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.9.



Font: Elaboració pròpia.

L'anàlisi dels gràfics anteriors, tant pel que fa al País Basc com a Astúries i a Andalusia, permet afirmar que, en el període considerat, el comportament de l'indicador analitzat s'aproxima de forma prou satisfactòria al comportament de l'IPPI elaborat a partir de l'índex publicat per l'EUSTAT, el SADEI i l'IEA, si més no a nivell anual i trimestral²³. Tot i així, els resultats no són tant satisfactoris a nivell mensual. L'anterior és especialment cert en el cas del País Basc on, com pot apreciar-se al gràfic 4.4, l'estacionalitat de l'índex no queda reflectida en l'indicador elaborat seguint la metodologia analitzada. Per tant, tot i que els indicadors proposats ofereixen una bona aproximació a l'evolució a curt termini (trimestral) de la producció industrial, recullen en major mesura la seva tendència.

²³ De tota manera, però, en tots tres casos s'observa que a l'any 1993 s'obté un pitjor ajust. Això és degut a que l'economia espanyola va viure en aquest any el final d'una etapa de recessió i l'inici d'una recuperació. Aquest fet fa que l'índex nacional no reculli prou bé el comportament de l'activitat industrial regional.

Per a confirmar les conclusions anteriors i a l'hora com a element addicional de validació s'ha calculat l'EPAM²⁴ entre l'IPPI elaborat a partir dels índexs publicats per l'EUSTAT, el SADEI i l'IEA i els indicadors indirectes elaborats a partir de la metodologia de l'IEC per a cadascuna de les tres CA considerades. La comparació s'ha efectuat a nivell mensual, trimestral i anual.

Els resultats obtinguts tant pel País Basc com per a Astúries (vegi's quadre 4.9) pels indicadors trimestrals i anuals estan per sota del 3% i del 2% respectivament, fet que reflecteix el bon comportament dels indicadors obtinguts. Però, en termes mensuals, l'indicador no presenta un comportament tan acceptable (EPAMs superiors al 4% en tots els casos) en cap de les tres regions.

Quadre 4.9. EPAMs entre els IPPI elaborats a partir del índex de l'EUSTAT, el SADEI i l'IEA i els indicadors elaborats seguint la metodologia de l'IEC pel País Basc, Astúries i Andalusia

Indicador	PAÍS BASC		ASTÚRIES		ANDALUSIA	
	Període	EPAM	Període	EPAM	Període	EPAM
Mensual	1986/01-1996/12	6.83%	1990/01-1996/12	4.32%	1986/01-1996/12	5.67%
Trimestral	1986/I-1996/IV	2.54%	1990/I-1996/IV	2.33%	1986/I-1996/IV	4.63%
Anual	1986-1996	0.67%	1990-1996	1.29%	1986-1996	3.36%

D'altra banda, als gràfics 4.10 a 4.18 es duu a terme la mateixa comparació que anteriorment però en termes de taxes de creixement i al quadre 4.10 es presenten els EPAMs associats a cadascun dels casos comparats. Les conclusions que es deriven són les mateixes que les assenyalades anteriorment: el mètode analitzat si bé permet obtenir uns indicadors que recullen prou bé la tendència, no són tan fiables a més curt termini.

En qualsevol cas, però, destaquen els resultats especialment dolents pel cas d'Andalusia. Això és degut al fet que es tracta d'una regió que la seva indústria està especialitzada en sectors

²⁴ Com és sabut, l'expressió per a calcular l'Error Percentual Absolut Mig (EPAM) és:

$$EPAM = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{|Y_t - y_t|}{Y_t}}{T} \cdot 100,$$

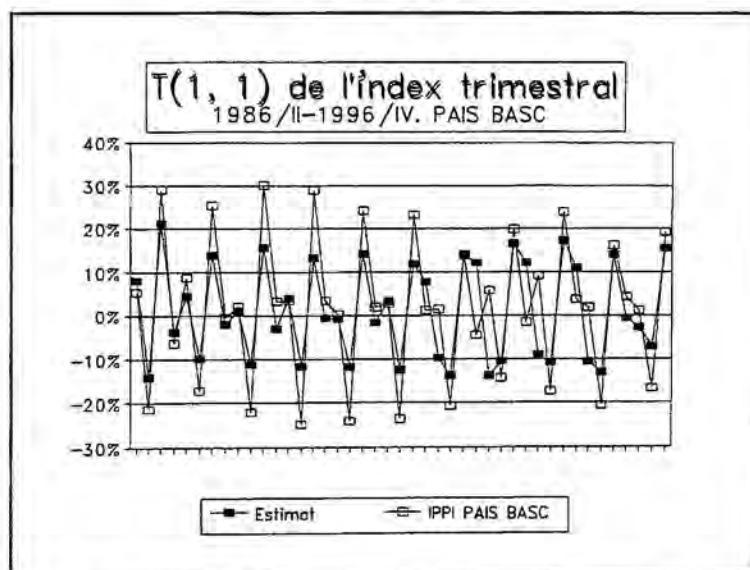
on Y_t és el valor de l'IPPI elaborat a partir de l'índex publicat (per l'EUSTAT, el SADEI o l'IEA segons el cas), i y_t és el valor de l'indicador analitzat per l'instant t .

productius molt estacionals. A més a més, tot i que en termes de participació en el total de la producció industrial de l'Estat ocupa el cinquè lloc (d'acord amb les xifres de l'EI del 1990), la qual cosa vol dir que es tracta d'una comunitat prou industrialitzada, en termes relatius això no és així.

Quadre 4.10. EPAMs entre les taxes de creixement dels IPPI elaborats a partir del índex de l'EUSTAT, el SADEI i l'IEA i els indicadors elaborats seguint la metodologia de l'IEC pel País Basc, Astúries i Andalusia

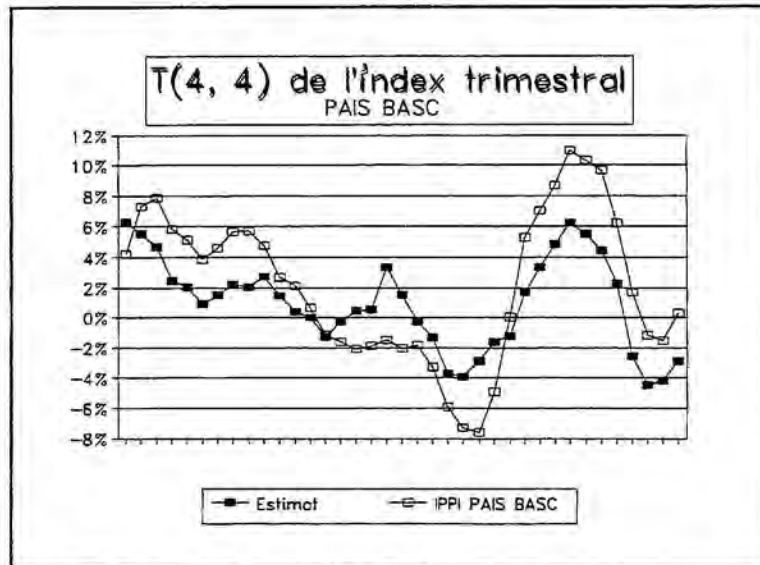
Indicador	PAÍS BASC		ASTÚRIES		ANDALUSIA	
	T(1,1)	T(12,12)	T(1,1)	T(12,12)	T(1,1)	T(12,12)
Mensual	1.57%	1.26%	3.32%	1.82%	4.17%	3.64%
Trimestral	T(1,1)	T(4,4)	T(1,1)	T(4,4)	T(1,1)	T(4,4)
	1.58%	1.76%	1.60%	2.11%	0.74%	3.97%
Anual	T(1,1)	---	T(1,1)	---	T(1,1)	---
	0.72%	---	3.24%	---	0.87%	---

Gràfic 4.10.



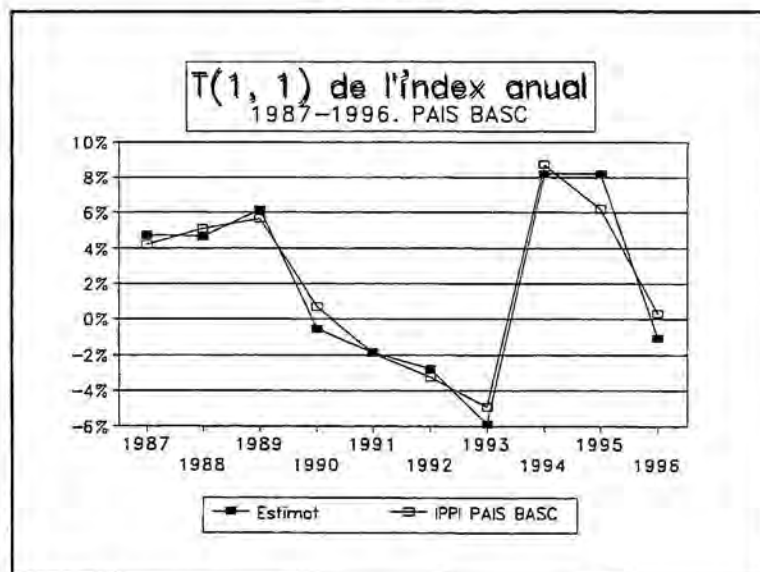
Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.11.



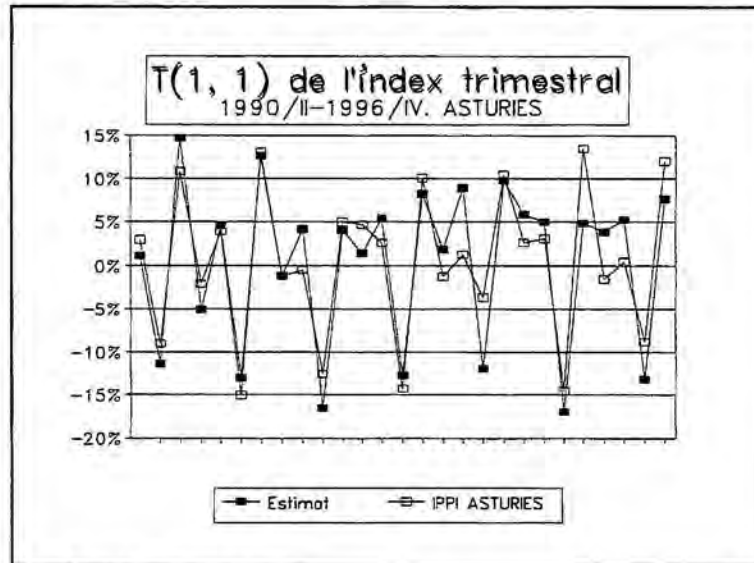
Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.12.



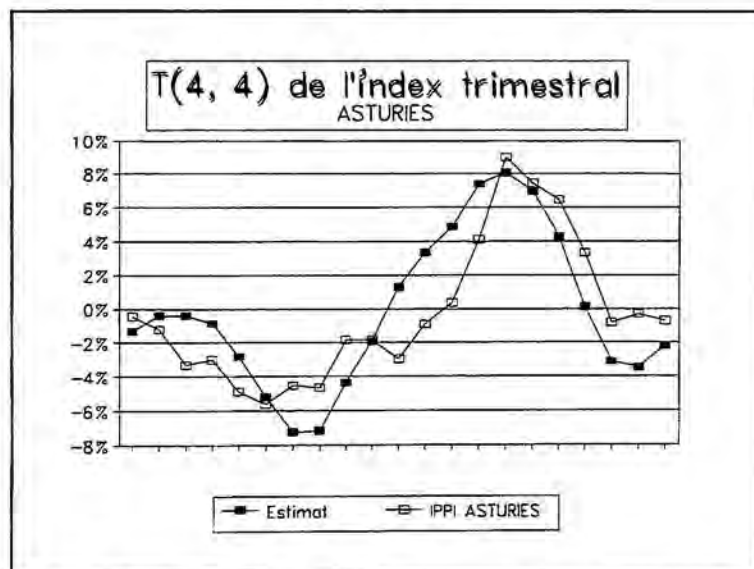
Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.13.



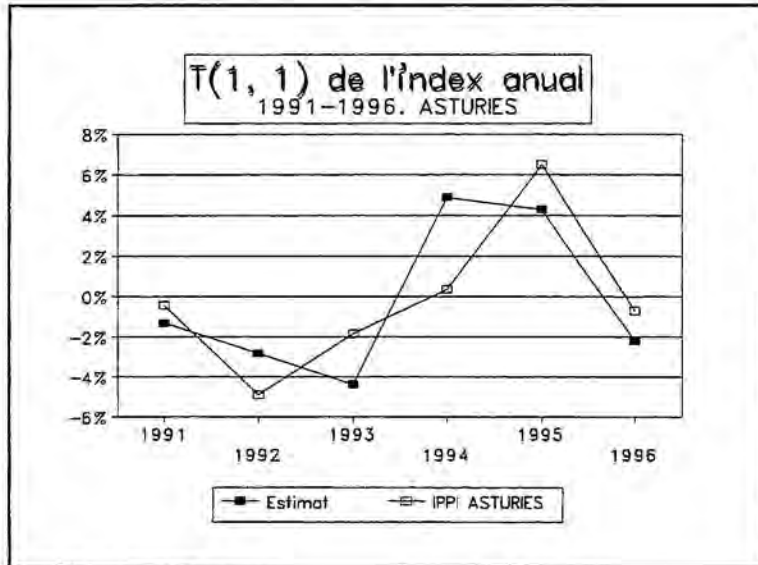
Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.14.



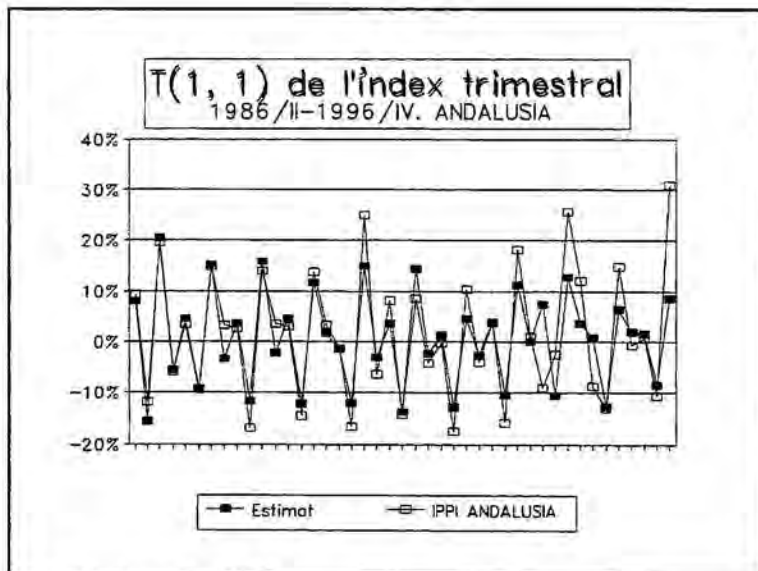
Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.15.



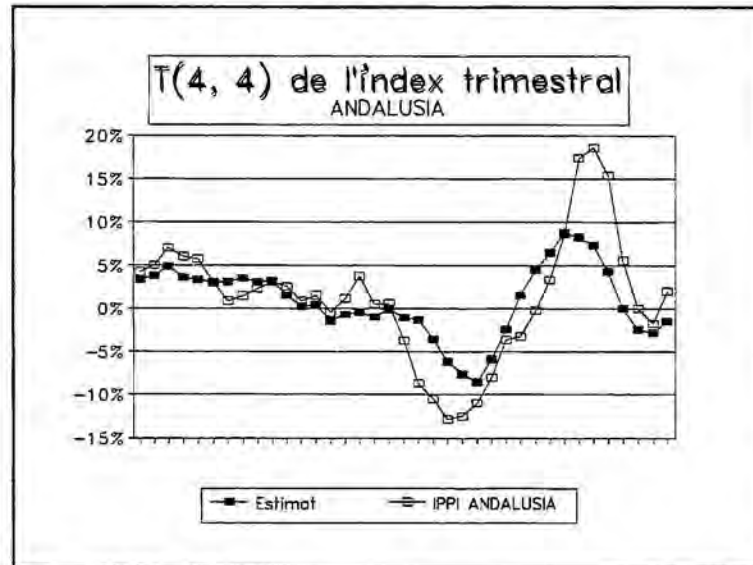
Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.16.



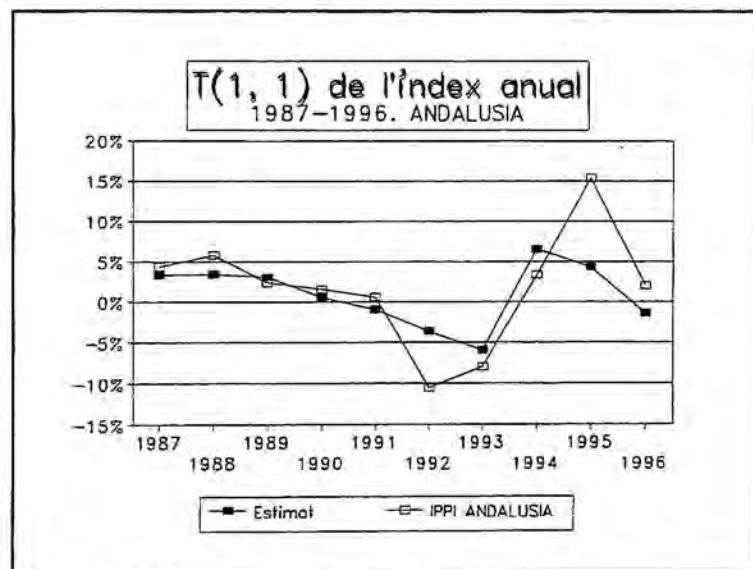
Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.17.



Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.18.



Font: Elaboració pròpia.

4.3.2.3. Avaluació dels resultats a partir de la component tendència-cicle

Com pot veure's als gràfics 4.4 a 4.9, tant l'evolució dels indicadors elaborats com la dels IPPIs del País Basc, Astúries i Andalusia es troba afectada per una forta estacionalitat. Per aquest motiu, seguint la pràctica habitual en els estudis conjunturals quan es treballa amb sèries d'alta freqüència (mensual i/o trimestral), s'ha procedit a desestacionalitzar-los²⁵, la qual cosa permet estudiar l'evolució subjacent, això és, el seu comportament a mig i llarg termini. A més a més, disposar d'aquestes sèries permetrà tenir un element addicional de validació de la metodologia analitzada²⁶.

Tenint en consideració el comentat a l'annex 4.7 i atenent a l'objectiu fixat de desestacionalitzar les sèries d'IPPI elaborades d'acord amb la metodologia emprada per l'IEC i les elaborades a partir dels índexs publicades per l'EUSTAT, el SADEI i l'IEA, s'ha estudiat en primer lloc quin és el procés generador que segueixen les esmentades sèries, arribant-se en tots els casos a la conclusió que han estat generades per un model de línies aèries amb paràmetres dels processos mitjanes mòbils d'ordre u de la part regular i estacional propers als fixats per l'INE.

Aquests resultats garanteixen que l'aplicació del filtre LAM proporcionarà bons resultats. A més a més, com es discuteix a l'annex 4.7 i d'acord amb Cristóbal i Quilis (1995), l'LAM combina *a)* una notable robustesa front a especificacions alternatives del PGD, *b)* un cost informatiu reduït (molt més que el de l' $X-11$ ARIMA), i *c)* una adequada capacitat extractora del senyal tendència-cicle.

Així, un cop generades les observacions necessàries per a inicialitzar el filtre i evitar els problemes derivats de la lenta convergència²⁷, s'ha procedit a estimar la component tendència-cicle les sèries. Els resultats obtinguts es presenten als gràfics 4.19 a 4.24. En ells, es compara l'evolució temporal de la component tendència-cicle dels indicadors analitzats amb la dels elaborats a partir dels índexs publicats pels respectius Instituts d'Estadística i institucions regionals per a cadascuna de les tres CA considerades a nivell trimestral i mensual. Analitzant

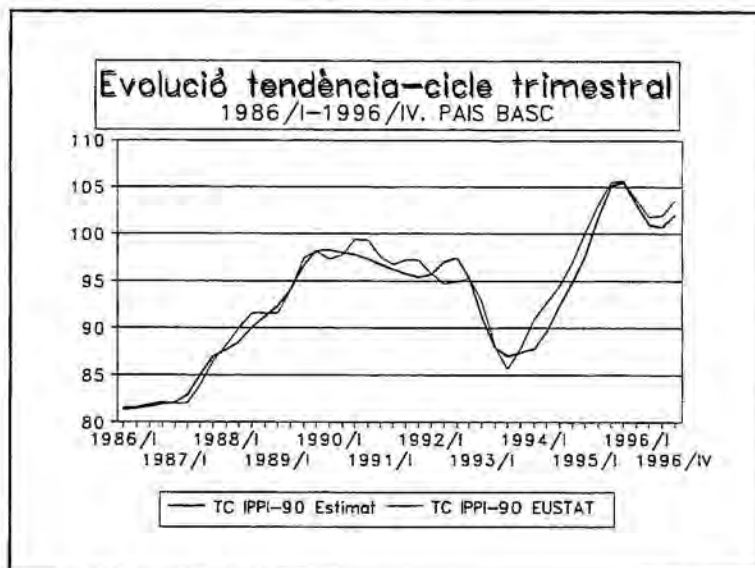
²⁵ Pensi's per exemple que davant de les demandes dels *policymakers* la majoria d'Instituts d'Estadística publiquen sèries ajustades d'estacionalitat. El cas de l'IPI no s'escapa d'aquest requeriment i així l'INE, l'EUSTAT, i l'IEA a més dels índexs originals faciliten els índexs ajustats d'estacionalitat.

²⁶ A l'annex 4.7 pot trobar-se una presentació dels conceptes bàsics sobre l'extracció de senyals.

²⁷ En concret, per a cada sèrie per a inicialitzar el filtre s'han generat vint vegades les (dotze) observacions corresponents al primer any disponible en cada cas. Això és, un total de dues-centes vuitanta-vuit observacions.

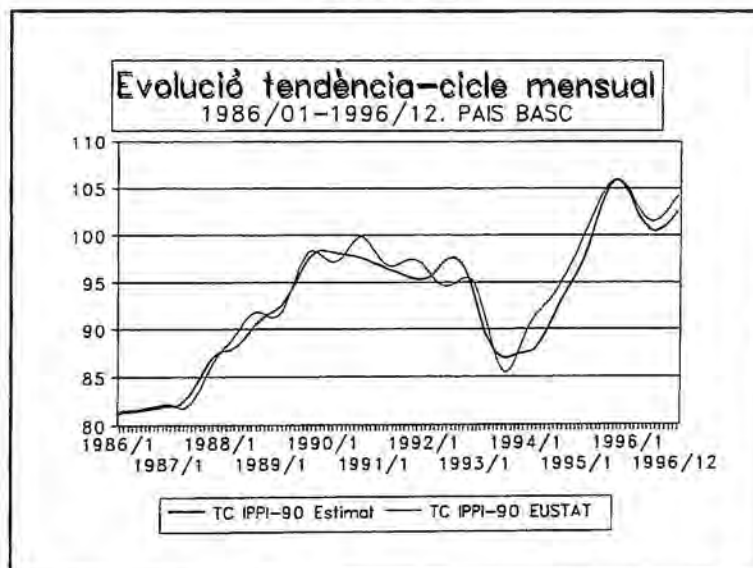
els esmentats gràfics pot comprovar-se que els indicadors elaborats seguint la metodologia de l'IEC recullen prou bé la component tendència-cicle dels IPPIs del País Basc, Astúries i Andalusia en especial en el cas del País Basc.

Gràfic 4.19.



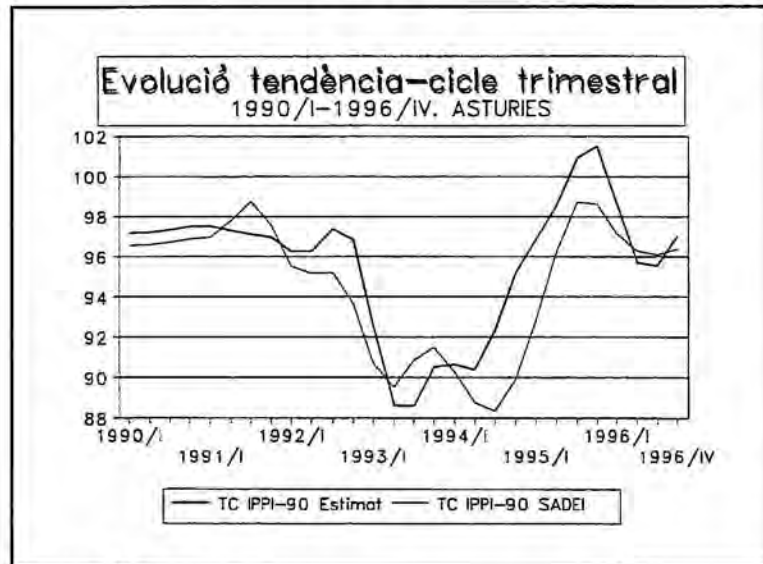
Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.20.



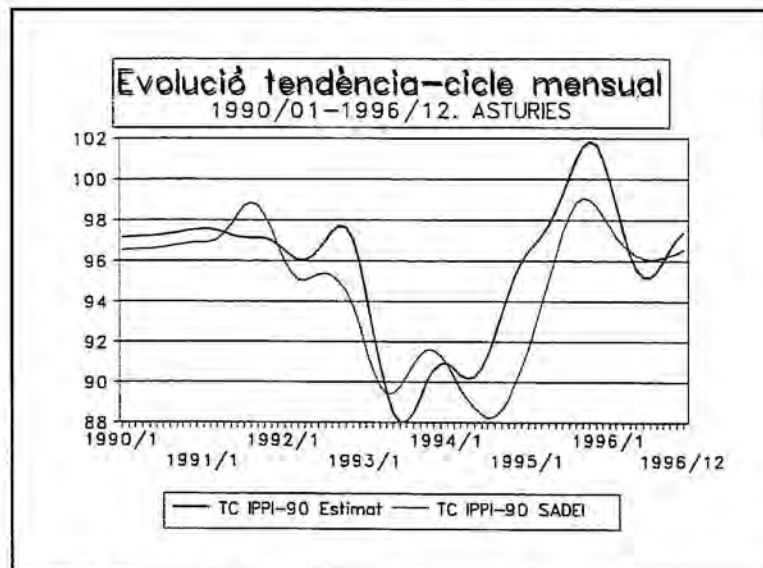
Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.21.



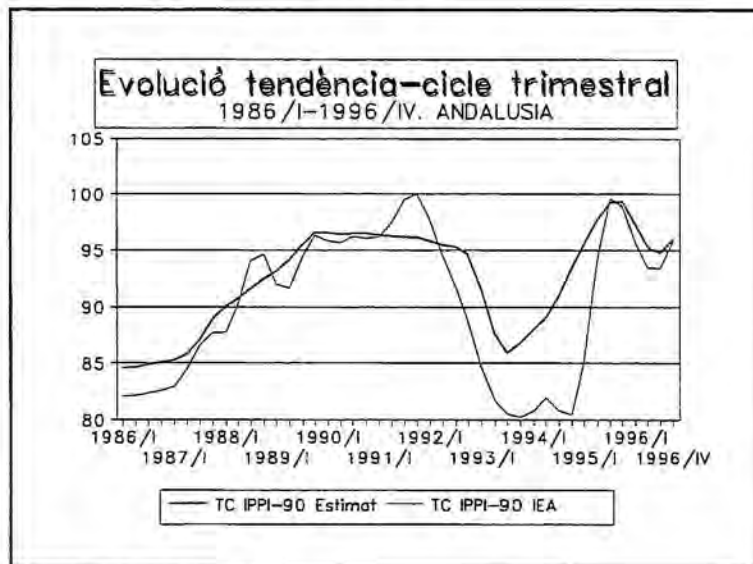
Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.22.



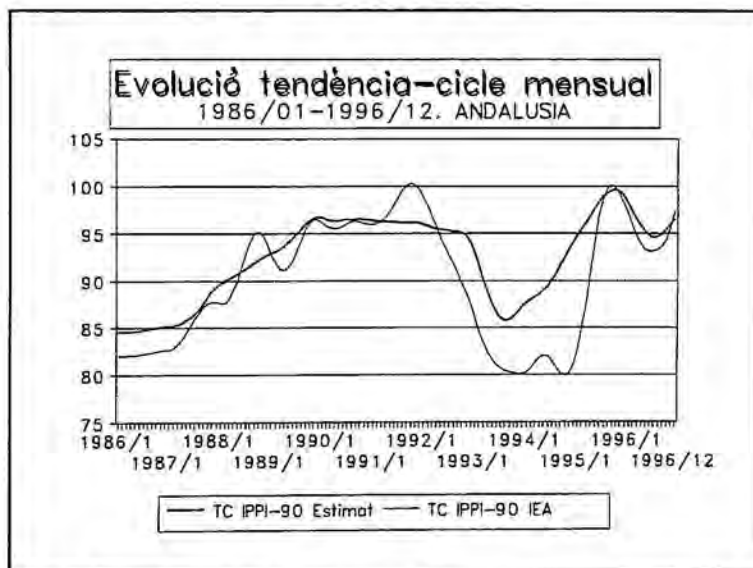
Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.23.



Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.24.



Font: Elaboració pròpia.

Adicionalment, s'ha calculat l'EPAM a partir de la component tendència-cicle de les sèries. Els resultats obtinguts (vegi's quadre 4.11) milloren molt ostensiblement respecte als obtinguts anteriorment (quadre 4.9) confirmant el fet que els indicadors sintètics elaborats serveixen per a explicar el comportament tendencial de l'activitat industrial, però no les erràticitats de la sèrie (normalment més associades a factors regionals propis que no poden quedar recollits per aquesta metodologia).

Quadre 4.11. EPAMs entre la component tendència-cicle dels IPPIs del País Basc, Astúries i Andalusia i els elaborats seguint la metodologia de l'IEC

Indicador	PAÍS BASC		ASTÚRIES		ANDALUSIA	
	Període	EPAM ¹	Període	EPAM ¹	Període	EPAM ¹
Mensual	1986/01-1996/12	1.18%	1990/01-1996/12	1.72%	1986/01-1996/12	3.55%
Trimestral	1986/I-1996/IV	1.10%	1990/I-1996/IV	1.72%	1986/I-1996/IV	3.52%

¹ Calculat a partir de la component tendència-cicle de les sèries obtinguda mitjançant el (nou) filtre de Línies Aèries Modificat de l'INE.

4.3.3. Conclusions: avantatges i inconvenients d'estendre la metodologia de l'IEC a la resta de CA espanyoles

La pràctica inexistència d'indicadors homogenis en l'àmbit regional al nostre país fa especialment difícil poder realitzar un seguiment de l'evolució a curt termini de la producció industrial regional. Tot i que l'INE elabora un IPI mensual pel conjunt de l'Estat a partir de dades sobre la producció obtingudes a partir d'una enquesta especialment dissenyada per a aquest fi, no elabora indicadors regionals amb aquestes característiques. Per a solucionar aquesta deficiència diferents institucions i organismes públics i privats regionals han realitzat un esforç important per a elaborar indicadors de l'activitat industrial de les seves regions. Ara bé, atès que empren diferents metodologies, els indicadors obtinguts no són directament comparables.

Sense cap tipus de dubte, a l'hora d'elaborar un indicador quantitatiu que permeti aproximar l'evolució de la producció industrial (ja sigui d'un país o d'un àmbit territorial qualsevol) la millor opció és, des d'un punt de vista teòric, l'aplicació del mètode directe: es tractaria doncs de dissenyar una enquesta a partir de la qual s'obtingués informació sobre la producció industrial (de l'àmbit territorial en particular). Però, a la pràctica aquesta estratègia presenta diversos inconvenients (ja discutits anteriorment, vegeu l'apartat 4.2) que limiten la possibilitat d'aplicar-la de manera generalitzada.

Per aquest motiu, la millor opció a la pràctica consisteix en utilitzar informació pre-existent que faci possible aproximar (per un camí indirecte) l'evolució del sector industrial de les regions.

En aquest apartat s'ha estudiat la possibilitat d'estendre el mètode indirecte emprat per l'IEC en l'elaboració de l'indicador per a Catalunya a la resta de CA espanyoles amb l'objectiu d'obtenir uns indicadors regionals de l'activitat industrial que siguin homogenis i, per tant, directament comparables entre ells. En concret, l'estratègia aplicada per l'IEC per a la comunitat catalana passa per maximitzar l'ús de la informació estadística disponible i, al mateix temps, minimitzar les càrregues administratives dels empresaris. Es tracta, doncs, d'aprofitar la informació de l'INE pel conjunt de l'economia l'espanyola per a elaborar els indicadors regionals.

Els resultats obtinguts en aplicar l'esmentada metodologia a les tres úniques CA espanyoles que disposen d'un IPI elaborat a partir de les dades sobre el volum de producció de les unitats productives ubicades a les seves regions (País Basc, Astúries i Andalusia) mostren que l'estratègia dissenyada per l'IEC permet obtenir una adequada aproximació a l'activitat industrial regional, com a màxim a nivell anual (i trimestral) i pel conjunt de la regió. Aquesta conclusió ve ratificada pels resultats obtinguts en analitzar la component tendència-cicle dels indicadors elaborats per a les esmentades comunitats, els quals posen de manifest que la metodologia de l'IEC permet obtenir uns indicadors que recullen prou bé el comportament de les sèries originals un cop alliberades de l'efecte estacional i de la component erràtica, la qual cosa justifica la seva utilització en l'elaboració d'indicadors sintètics d'activitat com l'elaborat per a la Comunitat Autònoma de Catalunya.

En concret, els indicadors analitzats ofereixen una bona aproximació a l'evolució de la producció industrial de les CA del País Basc i d'Astúries, però no tan bona per a Andalusia. Tot i així, els resultats obtinguts no són del tot satisfactoris.

De tota manera, però, cal matitzar un aspecte important: tot i els inqüestionables avantatges d'aquesta metodologia entre els que destaquen el seu baix cost, la rapidesa amb que s'obté l'indicador regional (atès que únicament depèn de la disponibilitat de l'IPI de l'INE i aquest és publicat, excepte els mesos d'estiu, amb un retard d'aproximadament vint dies un cop vençut el mes²⁸), el fet de no duplicar operacions estadístiques ja realitzades per altres

28

institucions, l'elevada fiabilitat que presenta per a recollir el moviment secular de la sèrie original, el fet que la informació de base per a elaborar l'indicador sigui la mateixa per a totes les CA (la qual cosa implica que el cost de recollida d'aquesta informació és relativament baix), ..., no està lliure d'inconvenients.

Així, la fiabilitat de l'indicador obtingut per a una determinada regió seguint la metodologia de l'IEC dependrà de diversos aspectes entre els que es poden assenyalar els següents: a) del grau de concentració territorial de la producció; b) del nivell de desagregació sectorial que es disposi de la informació de base; c) del pes que la producció industrial de la regió en qüestió tingui en el total del conjunt de l'Estat; d) de la similitud entre l'estructura productiva de la Comunitat Autònoma analitzada i la nacional; e) de l'estabilitat de l'estructura productiva; i, f) de la disponibilitat d'informació *a priori*.

Pel que fa al primer dels punts assenyalats, el grau de concentració territorial de la producció, com s'ha posat de manifest anteriorment, si una comunitat produís el 100% de la producció del conjunt de l'Estat d'un determinat sector d'activitat, aleshores l'indicador nacional de l'esmentat sector es correspondria amb el de la regió, sent per tant en aquest supòsit, la metodologia completament fiable. En conseqüència, com també s'ha comentat anteriorment, la idoneïtat d'estendre la metodologia de l'IEC a la resta de CA espanyoles està condicionada a l'existència d'un alt grau de concentració territorial de la producció industrial, és a dir, es podrà obtenir una bona aproximació a l'evolució de la producció regional si el grau de concentració geogràfica de la producció és elevat.

D'acord amb l'anterior doncs, un test incial per a validar aquesta metodologia consisteix en calcular els coeficients de concentració geogràfic d'en Gini. Per aquest motiu, s'han calculat els índexs d'en Gini a partir de les dades de producció bruta provinents de l'EI corresponent a l'any 1990 per a cada sector dels dos nivells de desagregació sectorial emprats en l'estudi. Al quadre 4.12 es mostra un resum dels resultats obtinguts²⁹. A l'esmentat quadre pot apreciar-se que pel nivell de desagregació sectorial de dos dígit de la CNAE-74, de les vint-i-

IPI del mes...	data publicació	IPI del mes...	data publicació	IPI del mes...	data publicació
gener	20 febrer	maig	19 juny	setembre	21 octubre
febrer	20 març	juny	18 juliol	octubre	20 novembre
març	21 abril	juliol	10 setembre	novembre	18 desembre
abril	20 maig	agost	7 octubre	desembre	27 gener 1998

Font: INE. *Calendario de Disponibilidad de las Estadísticas Coyunturales*.

²⁹ Per a un detall complet dels esmentats resultats vegi's l'annex 4.8.

una branques d'activitat considerades, en dotze (el 57.14%) el grau de concentració és superior (o igual) a 0.7 i, el que és més important, el grau de concentració promig de les vint-i-una branques és 0.72 amb una desviació estàndard de 0.12, la qual cosa posa de manifest que les nou branques d'activitat que no assoleixen un nivell de concentració de l'ordre de 0.7 no estan molt allunyades d'aquest valor (així, per exemple, hi ha un total de quatre branques amb un índex d'en Gini entre 0.66 i 0.69).

Quadre 4.12.

Grau de concentració de la producció industrial per CA 1990 <i>Índex d'en Gini</i>		
	Sectors 2 dígitos CNAE-74	Sectors EI
Nombre de sectors ¹	21	78
Mitjana ²	0.72	0.75
Desviació estàndard	0.12	0.13
Coefficient de variació d'en Pearson	16.66%	17.33%
% sectors amb I_{GINI} superior a 0.7	57.14%	65.39%

Font: Elaboració pròpia a partir de la informació de l'EI del 1990.

¹ Fa referència al nombre de sectors considerats per a obtenir l'indicador regional. Com ja s'ha dit anteriorment, pel període gener 1975 - setembre 1991 únicament es diposa d'informació referent als IPIs de l'INE pel conjunt de l'Estat amb una desagregació sectorial de dos dígitos de la CNAE-74, mentre que pel període octubre 1991 - desembre 1996 s'ha treballat amb una desagregació sectorial dels IPIs coincident amb la de l'EI.

² Mitjana dels (vint-i-un i setanta-vuit) índexs d'en Gini calculats per l'any 1990.

D'altra banda, tal i com era d'esperar, quan es treballa amb una major desagregació sectorial (setanta-vuit sectors d'activitat) el grau de concentració territorial augmenta respecte al cas anterior. En concret, dels setanta-vuit sectors, en cinquanta-u (el 65.39%) l'índex d'en Gini assoleix un valor superior (o igual) a 0.7. A més, el grau de concentració promig és 0.75 (superior a abans) amb una desviació estàndard de 0.13, el que vol dir (igual que abans) que la dispersió entorn al valor mig és petita (el 10.26% dels sectors considerats assoleixen un índex d'en Gini afitat entre 0.66 i 0.69).

En qualsevol cas, però, quan el nivell de desagregació és de vint-i-una branques d'activitat com quan és de setanta-vuit, les mitjanes són molt representatives dels respectius índexs de concentració atès que el coeficient de variació d'en Pearson pren valors al voltant del 17% en ambdós casos.

De tota manera, aquests resultats no semblen prou alts com per a poder afirmar que el nivell de concentració de la producció és elevat i suficient per a aplicar la metodologia analitzada,

introduint-se, en conseqüència, errors en els indicadors regionals que poden ésser relativament importants. D'altra banda, a més a més, en alguns sectors i en algunes regions poc especialitzades, o millor, especialitzades en activitats que alhora hi ha molta producció en altres regions, l'índex nacional no és representatiu per a la regió (encara que en algun cas el nivell de concentració pugui ésser alt).

Una altra qüestió a tenir en compte és el supòsit següent: una regió que tingui la seva producció concentrada en dos sectors productius A i B. En un d'ells, per exemple l'A, produeix el 100% de la producció del conjunt de l'Estat però en l'altre no. En aquest cas, les dades de l'IPI nacional pel sector A són correctes (ofereixen una perfecta aproximació) per a aquest sector regional, però la regió pot tenir un mal indicador sintètic si no s'encerta l'evolució de l'altre sector (a més a més l'indicador sintètic serà més dolent quant major sigui el pes del sector B a la regió). Per tant, si no es compleix la hipòtesi de concentració territorial de la producció (cada regió produeix el 100% del total nacional d'un sector productiu) la metodologia analitzada incorporarà biaixos en els indicadors regionals. Biaixos que seran de major magnitud quant major sigui el grau de diversificació de la producció industrial.

Pel que fa a la segona de les qüestions apuntades anteriorment, el nivell de desagregació sectorial al que es tingui accés, sens dubte és un punt de gran importància: quant major sigui el nivell de desagregació de la informació de base (això és, el nombre d'indicadors sectorials) amb el qual es pugui treballar, millors seran els resultats que s'obtidran. Això és així principalment per dues raons: *a)* perquè, d'acord amb el que s'acaba de veure, quant major sigui el nivell de desagregació sectorial major serà el nombre de sectors d'activitat que assoleixin un grau de concentració territorial de la producció elevat, és a dir, com més gran sigui el nivell de desgregació considerat, el nivell de concentració tendeix a augmentar i, *b)* perquè a l'hora de censurar la informació de base pot fer-se amb més criteri, en el sentit que en treballar amb el nivell de desagregació de dos dígitos eliminar una sèrie implica eliminar tota una branca d'activitat, mentre que si es treballa amb la desagregació de setanta-vuit sectors s'eliminen grups/subgrups per la qual cosa es perd menys informació.

Per tal de mostrar l'anterior, a mode d'exemple, s'ha calculat l'indicador d'acord amb la metodologia de l'IEC pel País Basc per diferents períodes mostrals: *a)* 1986-1994 i *b)* 1986-1995. Noti's que donada la informació de base a la que s'ha tingut accés, s'està afegint en cada cas al període d'estimació un any (per darrere) pel qual es disposa de major informació referent als IPIs de l'INE. Addicionalment s'ha calculat l'IPPI pel País Basc per a aquest dos períodes i s'ha calculat l'EPAM en cada cas. Els resultats obtinguts es presenten al quadre

4.13. En observar-los es posa de manifest que, efectivament, a mida que es considera més informació de base l'indicador millora, en el sentit que l'EPAM és cada cop més baix. Compari's a més a més aquests resultats amb els del quadre 4.9 associats als indicadors elaborats amb tot el període mostral (1986-1996): en tots els casos els EPAMs són majors.

Quadre 4.13. EPAMs entre l'IPPI del País Basc i l'indicador elaborats seguint la metodologia de l'IEC per a diferents períodes mostrals

Indicador	Període	EPAM	EPAM ¹	Període	EPAM	EPAM ¹
Mensual	1986/01-1994/12	7.13%	1.22%	1986/01-1995/12	6.90%	1.19%
Trimestral	1986/I-1994/IV	2.73%	1.13%	1986/I-1995/IV	2.53%	1.12%
Anual	1986-1994	0.73%	---	1986-1995	0.67%	---

¹ Calculat a partir de la component tendència-cicle de les sèries obtinguda mitjançant el (nou) filtre de Línies Aèries Modificat de l'INE.

Quant al tercer dels motius assenyalats anteriorment, el pes que la producció industrial d'una determinada regió tingui en el total del conjunt de l'Estat, és clar que la metodologia de l'IEC proporcionarà millors resultats per a aquelles CA més industrials, que tinguin major pes en el conjunt de l'Estat en termes de volum de producció de productes industrials. Això és una de les causes que fa que l'aplicació d'aquesta metodologia per a Catalunya proporcioni bons indicadors donat que la producció industrial de l'esmentada comunitat representa, aproximadament, el 26% del total espanyol, mentre que pel País Basc, Astúries i Andalusia els resultats obtinguts no són tan bons (no són tan fiables) atès que tenen un pes molt més reduït en el total (vegi's quadre 4.14).

Pel que fa referència al quart dels motius assenyalats, la semblança de l'estructura productiva regional amb la nacional, és clar que quant més similars siguin ambdues estructures productives més representativa serà la mostra emprada en l'enquesta nacional de l'estructura productiva regional i, donat que la metodologia de l'IEC utilitza els índexs nacionals com a informació de base per a obtenir els indicadors regionals, els resultats seran millors.

Com pot veure's al gràfic 4.25, les estructures productives de l'economia catalana i espanyola són pràcticament coincidents, la qual cosa garanteix que la utilització de la informació emprada per l'INE per a elaborar l'índex pel conjunt de l'Estat sigui representativa per a Catalunya. En canvi, per a les comunitats del País Basc, Astúries i Andalusia hi ha més diferències (vegi's els gràfics 4.26 a 4.28 respectivament).

Quadre 4.14. Ordenació de les CA espanyoles en funció del pes en la producció industrial del conjunt de l'Estat

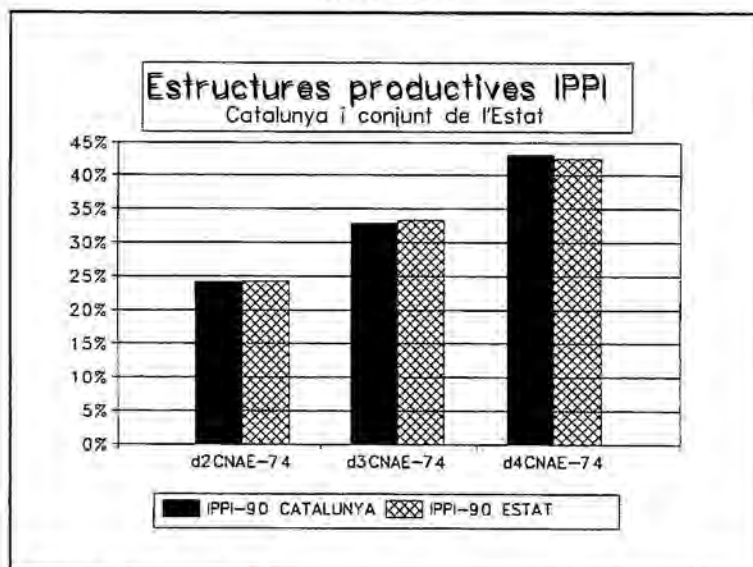
CA	Producció industrial de la CA sobre el total de la producció industrial espanyola ¹
Catalunya	26.30%
Madrid	11.99%
Comunitat Valenciana	10.92%
País Basc	9.63%
Andalusia	9.21%
Castella-Lleó	6.69%
Galícia	5.21%
Aragó	4.63%
Castella-La Manxa	3.15%
Navarra	3.00%
Astúries	2.39%
Múrcia	1.90%
Cantabria	1.57%
La Rioja	1.13%
Canàries	0.96%
Balears	0.69%
Extremadura	0.61%
Ceuta i Melilla	0.02%
TOTAL	100%

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'EI.

¹ En termes de Producció Bruta del 1990.

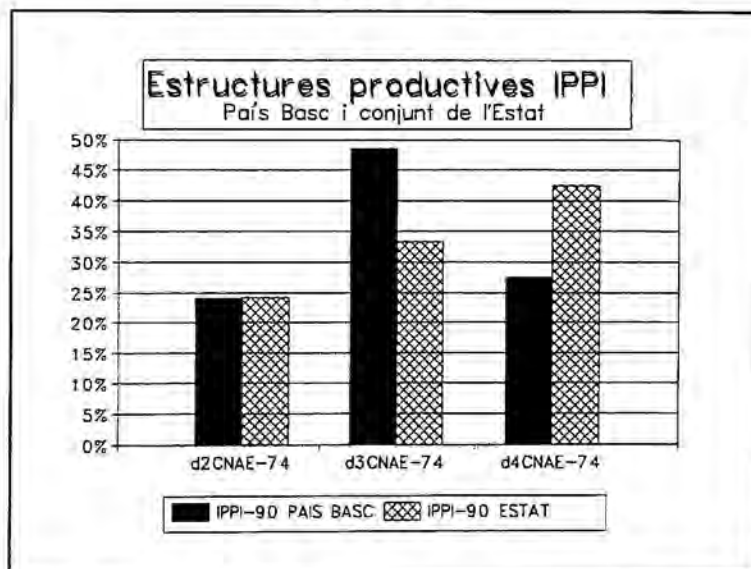
En concret, el País Basc és una regió on el pes de la divisió 3 (*Indústries transformadores dels metalls. Mecànica de precisió*) és molt major que en el conjunt de l'Estat, mentre que el de la divisió 4 (*Altres indústries manufactureres*) és molt més petit. Per la seva banda, a Astúries les principals diferències es centren a les divisions 2 (*Extracció i transformació de minerals no energètics i productes derivats. Indústria química*) i 4: la divisió 2 té molta més importància a Astúries que a la resta de l'Estat i, pel contrari, la divisió 4 a Astúries té un pes molt menor. Pel que fa a Andalusia, les principals diferències es centren a les divisions 2 i 3: la divisió 2 té menys pes a Andalusia que en el total de l'Estat i la 3 més.

Gràfic 4.25.



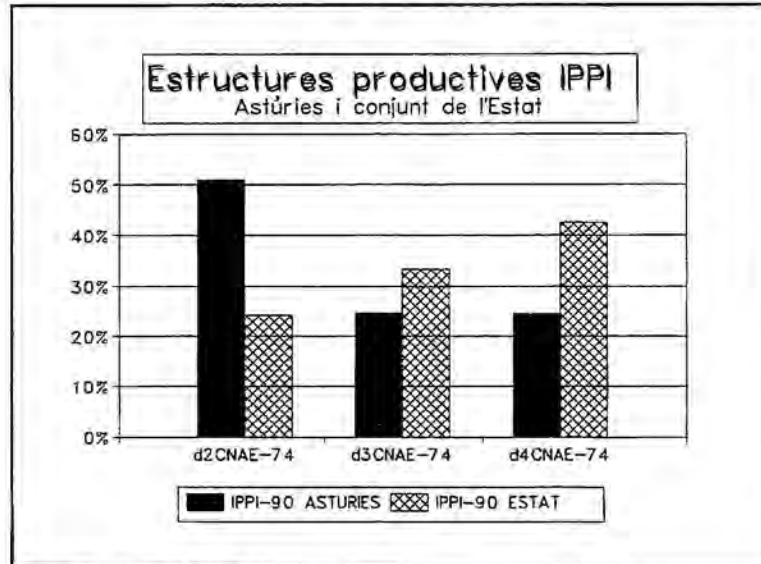
Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.26.

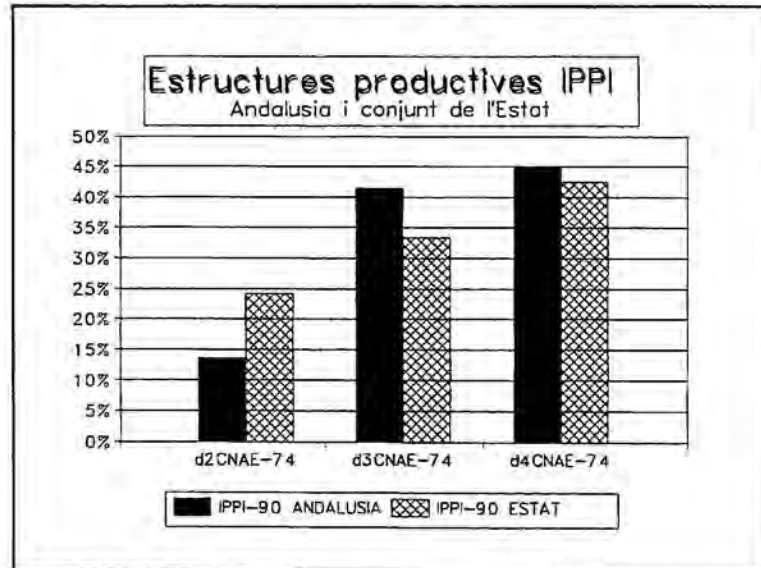


Font: Elaboració pròpia.

Gràfic 4.27.



Gràfic 4.28.



Una altra qüestió que si bé no és exclusiva d'aquesta metodologia atès que és conseqüència del tipus d'índex emprat però que, en qualsevol cas, és un aspecte fonamental per a garantir la fiabilitat dels indicadors elaborats és l'estabilitat de l'estructura productiva. En basar-se aquests indicadors en ponderacions fixes, si amb el pas del temps es modifiqués l'estructura productiva es cometria un biaix sistemàtic provocat per la pèrdua de representativitat d'aquestes, biaix que seria de major importància quant més allunyat estigués el període pel qual es calcula l'indicador de l'any considerat de referència per a determinar les ponderacions. En altres paraules, els índexs d'en Laspeyres, en basar-se en ponderacions fixes referides a un any base, presenten l'inconvenient que perden representativitat a mida que ens allunyem del període de referència, la qual cosa fa que sigui necessari renovar la base de càlcul de l'índex periòdicament.

Un darrer aspecte a tenir en compte és la disponibilitat d'informació *a priori*: tal i com s'ha posat de manifest anteriorment en el cas del sector 411 de la CNAE-74 (*fabricació d'oli d'oliva*) pel cas d'Andalusia, els indicadors obtinguts seran tant més bons quant major sigui la quantitat d'informació *a priori* disponible atès que el procés de censura de la informació de base pot dur-se a terme de forma més coherent. En qualsevol cas, però, aquest problema es presenta *ex-ante* la qual cosa suposa un element d'incertesa addicional a l'hora de predir el comportament de l'indicador sintètic.

En conseqüència i, atès tot el comentat, pot afirmar-se que per a Catalunya sí està justificada la utilització de la metodologia de l'IEC per a elaborar un indicador que approximi l'evolució de la producció industrial però, per altres CA la fiabilitat dels indicadors sintètics elaborats seguint la proposta de l'IEC únicament pot garantir-se a nivell anual (i, en tot cas també a nivell trimestral) en termes de la component tendencial i pel conjunt de la regió.

4.4. ELABORACIÓ D'UN INDICADOR QUANTITATIU PEL SEGUIMENT DE L'ACTIVITAT INDUSTRIAL REGIONAL A PARTIR DEL CONSUM D'ENERGIA ELÈCTRICA

Com s'ha dit anteriorment una possibilitat emprada de forma prou generalitzada a l'hora d'elaborar un indicador quantitatiu pel seguiment de l'activitat industrial regional per mètodes indirectes consisteix en utilitzar com a variable *proxy* de la producció industrial el consum d'energia elèctrica per a usos industrials realitzat per les empreses de la regió en qüestió.

En aquest sentit, al nostre país a cinc (sis) CA s'elabora un indicador quantitatiu pel seguiment de l'activitat industrial de les seves economies d'acord amb aquesta metodologia.

En concret, es tracta de l'IAI de les Comunitats de Madrid, Navarra, La Rioja, Balears i Canàries (i l'IGAIA d'Andalusia). De fet, durant la segona meitat dels setanta i la primera meitat dels vuitanta varen aparèixer diferents estudis (Sanz, 1979; Molina i Sanz, 1985) que proposaven la validesa d'aquesta estratègia.

El principal avantatge d'aquesta metodologia resideix, de la mateixa manera que en qualsevol altre mètode indirecte, en el fet que té associat un cost (molt) reduït. En qualsevol cas, almenys un cost molt més minso que els mètodes directes basats en enquestes a les unitats productives de l'economia objecte d'estudi. De tota manera, però, com ja s'ha dit anteriorment en diferents ocasions, atenent al fet que únicament basant-se directament en dades sobre la producció industrial s'assoleix la millor aproximació possible a la variable d'interès, amb aquesta metodologia l'aproximació que pot arribar-se a assolir mai no serà tant exacta.

Sent conscients de l'anterior, en aquest apartat s'estudia la idoneïtat d'emprar aquesta estratègia per a obtenir uns indicadors quantitius de l'activitat industrial per a totes les regions espanyoles. Per a assolir l'objectiu fixat, en primer lloc es discuteix sobre quina és exactament la variable més adient per a aproximar la producció industrial; a continuació, s'analitzen les hipòtesis en què es fonamenta aquesta metodologia; en tercer lloc es presenten els seus principals inconvenients; i, per últim, s'assenyalen les principals conclusions.

4.4.1. Quin consum d'energia elèctrica és la millor *proxy* de la producció industrial?

En el nostre país, l'IPI abans del canvi metodològic engegat per l'INE que va tenir lloc a principis dels noranta era publicat amb un retard d'aproximadament dos mesos. Això feia que l'indicador perdés bona part del seu interès com a indicador conjuntural. Davant d'aquesta situació a finals dels setanta i fins a mitjans dels vuitanta aparegueren diferents treballs amb un tret comú: es tractava de trobar una variable que permetés anticipar l'evolució de l'IPI pel període comprés entre el venciment del mes i la publicació de l'índex per l'INE pel mes en qüestió. Lògicament i, atenent a l'objectiu assenyalat, havia de tractar-se d'una variable que es disposés amb una freqüència i rapidesa adients a més a més, és clar, d'aproximar suficientment bé el comportament de l'IPI.

En aquest sentit, en Sanz (1979) conclou que el consum d'energia elèctrica per a usos industrials és la variable *proxy* que es cercava atès que recull d'una manera més fiable l'evolució de l'activitat productiva que no pas el consum d'energia elèctrica total, però, en no disposar-ne d'informació desagregada sobre la demanda d'energia elèctrica entre els diferents consumidors, no en va poder substraure del consum total el consum per a usos no industrials

i, en conseqüència, va emprar el consum d'energia elèctrica total³⁰. Tot i que l'evolució general del consum d'energia elèctrica per a usos domèstics únicament es modifica tendencialment no s'ha de considerar atès que presenta oscil·lacions importants a curt termini (degudes, per exemple, a factors climàtics) que sens dubte distorsionen les dades d'energia elèctrica total com a indicador del ritme de l'activitat productiva.

En Molina i Sanz (1985, pp. 8-9) varen mostrar que la variable a considerar per a assolir l'objectiu assenyalat és el consum d'energia elèctrica d'alta tensió per a usos industrials atès que aquesta variable és una bona aproximació al consum realitzat per la indústria pròpiament³¹. De tota manera, degut a la manca d'informació, en el seu treball empenen el consum d'energia elèctrica per a usos industrials més el consum per a l'il·luminació (de tota manera això no representa un greu problema donat el poc pes d'aquest tipus de consum sobre el total).

De tota manera, però, mostren que les ponderacions que reben els diferents sectors productius derivades del consum d'energia elèctrica per a usos industrials són molt diferents a les emprades a l'IPI₇₂ (vegi's quadre 4.15). Això és conseqüència del fet que la intensitat en la utilització d'energia elèctrica (o de qualsevol font energètica en general) no té perquè coincidir amb la importància de la seva contribució al Valor Afegit industrial.

A més a més varen observar que si bé existeix certa relació entre les sèries de consum d'energia elèctrica per a usos industrials i l'IPI, la primera és molt més suau i sistemàticament és superior (biaix a l'alça) que la de l'IPI.

³⁰ En concret, per exemple, a l'any 1983 el consum d'energia elèctrica per categories de consumidors va ésser la següent:

Ús domèstic	22.3%		
Il.luminació	1.8%		
Ús industrial	75.9%	Agricultura	2.7% (3.55%)
		Indústria	59.3% (78.13%)
		Construcció	0.6% (0.79%)
		Serveis	13.3% (17.52%)
TOTAL	100%		75.9% (100%)

Font: Elaboració pròpia a partir de la informació facilitada pel *Ministerio de Industria y Energia* (1984). Entre parèntesi el percentatge sobre el total d'usos industrials.

³¹ D'acord amb en Molina i Sanz (1985), a l'any 1983 el consum d'energia elèctrica d'alta tensió per a usos industrials representava més del 80% del total.

Quadre 4.15. Estructura de l'IPI₇₂ i del consum d'energia elèctrica per a usos industrials (EEUI)

	IPI ₇₂	EEUI
Extractives (1, 11, 12, 13, 14, 23)	3.5%	3.2%
Aliments, begudes i tabac (41, 42)	10.0%	6.5%
Tèxtil (43, 453)	15.5%	4.0%
Calçat i cuir (44, 451)	4.5%	0.6%
Fusta, suro i mobles (46)	3.5%	1.9%
Pastes, paper i impremta (47)	5.9%	5.8%
Química (25)	7.9%	16.1%
Ciment (242)	1.4%	5.9%
Altres productes minerals (241, 243, 245, 246, 247)	3.8%	4.3%
Siderúrgia (221)	5.6%	18.9%
Metal·lúrgia no fèrrea (224)	1.5%	14.0%
Transformats metàl·lics (21, 31, 32, 33, 34, 35, 39)	17.2%	6.0%
Equipament de transport (36, 37, 38)	7.6%	4.7%
Construcció i obres públiques	—	1.1%
Resta (15, 48)	12.1%	6.95

Font: Molina i Sanz (1985, pàg. 16).

Les xifres entre parèntesi corresponen a les divisions, branques d'activitat o subgrups de l'IPI.

Per tant, l'evolució d'un indicador elaborat a partir del consum d'energia elèctrica per a usos industrials pot ésser poc representativa de l'evolució del Valor Afegit de la indústria dependent dels sectors que estiguin registrant els consums d'energia elèctrica més elevats. La qual cosa es confirma quan fan un exercici de predicció *ex-post* pel 1984. En concret estimen una funció de transferència entre l'IPI (com a variable *output*) i el consum d'energia elèctrica per a usos industrials (com a *input*)³². Efectivament, els resultats que obtenen posen de manifest que no és una bona aproximació atès que obtenen uns errors de predicció massa elevats arribant a ésser fins a -8.3, -7.7 i -7.5 pels mesos de setembre, abril i desembre respectivament (vegi's en Molina i Sanz, 1985, pàg. 31, quadre 7).

Els motius que adueixen per a justificar aquest resultat són, a més a més de la pròpia dificultat inherent a qualsevol exercici de predicció, algunes deficiències de l'IPI₇₂: l'antiguitat de les ponderacions, la no consideració de totes les branques productives i la diferent estructura sectorial entre ambdues sèries.

³² En sentit estricte de la noció de causalitat les fluctuacions de l'activitat industrial són les que haurien d'explicar les variacions en el consum d'energia elèctrica per a usos industrials donat que el consum d'energia elèctrica no és més que el reflex passiu de les oscil·lacions de la producció, atès que dintre dels límits raonables en què poden situar-se les necessitats d'energia per a fer front a un nivell de producció realment factible, l'oferta és il·limitada. De tota manera argumenten que el seu interès és analitzar les possibilitats d'avançar l'evolució de l'IPI a partir del consum d'energia elèctrica per a usos industrials per la qual cosa consideren la relació inversa entre ambdues variables.

4.4.2. Hipòtesis en què es fonamenta la utilització del consum d'energia elèctrica per a usos industrials (d'alta tensió) com a *proxy* de la producció industrial

Des d'un punt de vista intuïtiu sembla lògic pensar que, efectivament, el consum d'energia elèctrica per a usos industrials pot ésser una variable *proxy* adequada per a assolir l'objectiu fixat. Tot i això, cal tenir en compte que la validesa d'aquesta estratègia ve determinada pel compliment de tot un seguit d'hipòtesis. En concret, les tres següents:

- a) que la producció industrial estigui directament relacionada amb el consum d'energia elèctrica en totes i cadascuna de les diferents branques d'activitat. De fet, tot i que aquesta hipòtesi no es compleix per a tots els sectors d'activitat, és d'esperar que un creixement o decreixement del nivell de la producció provoqui una variació del mateix signe (i semblant percentatge) en el consum d'energia elèctrica;
- b) que la funció de producció es mantingui constant a curt termini. Aquesta hipòtesi té bàsicament tres implicacions importants:
 - b1) que no es produeixen substitucions energètiques ni de maquinària bàsica que alterin (almenys d'una manera substancial) la ràtio consum d'energia elèctrica per unitat de producció. En Molina i Sanz (1985) estudien pel període 1975-83 si l'estructura productiva del consum d'*inputs* energètics a la indústria espanyola ha sofert importants canvis o no i arriben a la conclusió que el consum d'energia elèctrica tant en termes absoluts com relatius ha augmentat lleugerament i que el *fuel-oil*, que és la segona font energètica en importància darrere del consum d'energia elèctrica, va disminuint de manera important la seva participació (vegi's en Molina i Sanz, 1985, pàg. 13, quadre 4);
 - b2) que el percentatge de consums intermedis sobre la producció es mantingui (aproximadament) constant; i,
 - b3) que no canviïn els preus relatius atès que tot i que aquest fet no té perquè influir en la relació consum d'energia sobre producció (que venen mesurades en unitats físiques), sí ho fa sobre la hipòtesi que el percentatge de consums intermedis sobre producció roman constant;
- c) que la importància relativa dels distints sectors i subsectors d'activitat roman constant al llarg del període considerat. De fet, però, aquesta hipòtesi és comuna per a

qualsevol indicador quantitatiu (tant directe com indirecte) que es fonamenti en la metodologia Laspeyres.

4.4.3. Inconvenients d'aquesta metodologia

Sens dubte emprar el consum d'energia elèctrica com a *proxy* de la producció industrial per a elaborar un indicador de l'activitat industrial presenta diversos inconvenients. En aquest sentit, d'acord amb en Molina i Sanz (1985) cal destacar-ne els següents:

- a) el sistema de sectorització: les dades que faciliten les companyies elèctriques fan referència a una sectorització que no coincideix amb l'emprada en l'elaboració de l'IPI. Per aquest motiu, en l'àmbit nacional les ponderacions que s'utilitzen per a elaborar els indicadors basats en el consum d'energia elèctrica són molt diferents a les que s'empren en l'elaboració de l'IPI. De fet, és conseqüència que la intensitat de la utilització sectorial d'energia elèctrica no té perquè coincidir amb la contribució de cadascun dels sectors al VAB industrial. Per tant, l'evolució d'un indicador d'aquestes característiques pot arribar a ésser poc representatiu de l'evolució del VAB industrial en funció dels sectors que estiguin registrant els consums d'energia més elevats;
- b) relacionat amb l'anterior, pot produir-se un biaix determinat pels sectors grans consumidors d'energia elèctrica, subvalorant a aquells altres que l'empren menys intensament. Per tant, elaborar l'indicador a partir de les xifres de consum d'energia elèctrica pot ésser una estratègia adient per a aquelles regions la indústria de les quals estigui especialitzada en sectors primaris de consum energètic elevat, però, els resultats que s'obtindran seran menys (poc) fiables per a les que estiguin especialitzades en la producció de béns finals;
- c) hi ha altres *inputs* energètics que també s'empren en la producció industrial i, per tant, que cal considerar; i,
- d) pot introduir-se un biaix degut a usos de l'energia elèctrica no relacionats directament amb la producció industrial com ara el consum derivat de l'ús d'aires condicionats. En conseqüència, cal emprar no el consum d'energia elèctrica per a usos industrials sinó el consum d'energia elèctrica per a usos industrials d'alta tensió.

4.4.4. Conclusions

En l'àmbit regional tot i que l'aplicació d'aquesta metodologia presenta l'avantatge de tenir associat un cost reduït donat que la informació sobre el consum d'energia elèctrica és facilitada regularment per les companyies elèctriques, els indicadors obtinguts no reflecteixen de manera totalment fiable l'evolució de la producció industrial com a conseqüència dels inconvenients assenyalats anteriorment.

En aquest sentit, per tal de superar aquesta limitació:

- a) cal considerar altres tipus d'energia perquè en dependre l'indicador d'una única font energètica la seva evolució temporal es veu molt condicionada per la de l'energia elèctrica i, en conseqüència, pot estar distorsionat; cal doncs, superar la dependència de l'indicador d'una única font energètica;
- b) cal garantir que l'indicador sigui representatiu: que consideri de manera homogènia l'activitat de tota la indústria i no només la d'algunes branques productives; i,
- c) cal incorporar alguna mesura d'eficiència dels consums energètics a cada sector, per exemple, l'elasticitat producte/energia.