

CAPITAL HUMANO, EMPLEO NO AGRARIO Y DESARROLLO REGIONAL EN 25 PAÍSES DE LA UE: MODELOS ECONOMÉTRICOS INTERREGIONALES EN EL AÑO 2000

Guisán, María-Carmen

Facultad de CC. Económicas y Empresariales

Universidad de Santiago de Compostela

e-mail: eccgs@usc.es

Aguayo, Eva

Facultad de CC. Económicas y Empresariales

Universidad de Santiago de Compostela

e-mail: eaguayo@usc.es

Resumen

La creación de empleo es uno de los grandes retos de la economía española, y también de la UE, ya que las tasas de empleo son bajas y las de paro demasiado altas en comparación con USA y otros países industrializados. La dimensión espacial de la creación de empleo es muy importante para lograr un desarrollo económico armónico en todos los países y regiones de la UE, especialmente en los casos de las regiones con peores niveles de desarrollo. Aquí resaltamos la importancia que tiene el capital humano, tanto en Educación como en Investigación para impulsar el desarrollo de la industria y de otros sectores, y su importancia para la creación de empleo a nivel regional en los 25 países que constituyen la Unión Europea desde el año 2004. Los modelos econométricos muestran un mayor impacto de la investigación tecnológica sobre la producción industrial y un mayor impacto de otros tipos de investigación no tecnológica sobre el desarrollo de la producción y el empleo en los sectores no industriales.

Palabras clave: capital humano, empleo no agrario, regiones europeas, modelos econométricos interregionales

Keywords: Human Capital, Non-Agrarian Employment, European Regions, Interregional Econometric Models

Área temática: Economía Regional

1.- Panorama general de las disparidades regionales en la UE25

La tabla 1 muestra las importantes disparidades existentes en capital humano, nivel de PIB por habitante y tasa de empleo de las 151 regiones europeas incluidas en este estudio. Por lo que respecta al PIB por habitante, correspondiente a la variable qh00pp observamos una gran diferencia entre el valor más alto que corresponde a la región nº 1, Bruselas, con 52.86 miles de dólares por habitante y el valor más bajo que corresponde a la nº 133, región polaca de Lubelskie, con sólo 6.46 miles de dólares por habitante. El cociente entre ambos valores extremos es algo superior a 8, y por lo tanto similar a países con grandes diferencias de renta per cápita. Es importante que la UE desarrolle políticas de desarrollo regional, no sólo de tipo compensatorio sino sobre todo de impulso a los factores que contribuyen a incrementar el desarrollo.

El capital humano está representado por las variables ps2 e idh. La mayoría de las regiones de los 10 países de la ampliación de la UE realizada en el año 2004, tienen un nivel de capital humano bastante elevado en lo que respecta al nivel educativo de la población, con elevados valores de la variable ps2 que representa el porcentaje de población de 25 a 59 años que posee un nivel educativo igual o superior a estudios secundarios de segundo ciclo completos. Por lo que respecta a la variable ps2 los valores más altos corresponden a algunas regiones alemanas y a la región checa de Praga, que superan el 90%, mientras que los valores más bajos corresponde a algunas regiones portuguesas y españolas que no superan el 40%. Es importante superar estas desigualdades incrementando el esfuerzo educativo en estos dos últimos países.

La variable idh mide el gasto en Investigación y Desarrollo, I+D, por habitante, en el año 1999. Aquí las diferencias son enormes, con valores que oscilan entre el máximo de 1221 Euros por habitante y año en la región francesa de Île de France, y los bajos valores de muchas regiones que no superan los 100 Euros por habitante y año, entre ellas muchas regiones españolas. Las diferencias son muy elevadas en este sentido incluso entre regiones de un mismo país, así por ejemplo en el caso de España las regiones de Navarra, País Vasco, Cataluña y sobre todo Madrid superan ampliamente los 100 Euros por habitante mientras que la mayoría de las demás regiones quedan muy por debajo de esta cifra. Las regiones de los países de la ampliación europea muestran en general valores muy bajos en esta variable.

En general existe una importante influencia positiva del nivel educativo sobre la evolución del PIB por habitante, si bien en el caso de los países de la Europa Central en el pasado el nivel educativo no pudo manifestar toda su capacidad de incrementar el PIB por habitante debido en gran parte a las circunstancias políticas y sociales que afectaron a estos países. Las restricciones que muchos de estos países, como Polonia, Hungría, la República Checa y Eslovaquia, padecieron en lo que concierne a la libertad de inversión industrial y a la libertad de comercio exterior han sido factores muy importantes que explican su escaso desarrollo durante el período 1975-90, como se pone de manifiesto en Guisán, Aguayo y Carballas(2004) y en otros estudios. También el bajo nivel de gasto en I+D no ha sido suficiente para incrementar en mayor medida su nivel de PIB por habitante. En los últimos años algunas regiones de estos países muestran un incremento importante de su dinamismo económico y dado el potencial que les proporciona el nivel educativo de su población es probable que pronto experimenten un gran avance en su desarrollo económico.

La variable lhna es el número de empleos no agrarios por cada mil habitantes. Los valores de esta variable en Europa son generalmente bajos en comparación con los Estados Unidos y Japón, destacando con el valor más alto la región nº 115, Praga, con un valor de 500, mientras que los valores más bajos corresponden a la nº 146, la región polaca de Swietokryskie, con sólo 235. Entre las regiones españolas destacan Baleares y Cataluña con más de 450 empleos por cada 1000 habitantes y Madrid con 444, pero muchas no superan el valor de 350.

Tabla 1. Datos de capital humano, empleo y producción regional en 2000

No	Region	qh00pp	ps2	idh	Pob	lna	lhna	nrqh	nridh	nrlhna
1	Bruxelles	52.86	61.3	607	961	338	352	1	14	106
2	Vlaams	25.77	62.5	452	5943	2444	411	30	20	55
3	Wallone	18.99	58.1	355	3341	1174	351	81	34	107
4	Denmark	28.81	81.8	641	5338	2606	488	19	12	5
5	Baden-Württemberg	29.63	79.5	1050	10499	4849	462	15	2	13
6	Bayern	30.12	80.8	792	12187	5676	466	11	6	10
7	Berlin	23.22	83.2	813	3384	1460	431	49	5	36
8	Brandenburg	16.85	93.0	259	2600	1088	418	99	50	46
9	Bremen	34.71	77.8	675	661	275	416	6	11	50
10	Hamburg	44.09	80.7	737	1710	790	462	3	9	14
11	Hessen	31.43	81.7	741	6058	2764	456	9	8	16
12	Mecklenburg-V.	16.85	91.0	162	1783	713	400	98	71	71
13	Nieder Sachsen	23.32	83.0	502	7911	3325	420	47	18	42
14	Nordrhein-Westfalia	26.38	79.3	433	17998	7546	419	27	22	45
15	Rheinland-Pfalz	23.49	80.4	484	4030	1736	431	45	19	38
16	Saarland	23.51	81.1	211	1070	438	409	44	57	60
17	Sachsen	17.10	94.7	388	4442	1850	416	95	29	47
18	Sachsen Anhalt	16.61	91.8	195	2633	1045	397	101	64	75
19	Schleswig-Holstein	23.37	83.8	243	2782	1204	433	46	52	33
20	Thüringen	16.90	93.4	255	2440	1056	433	97	51	34
21	Voreia	15.59	47.6	52	3422	984	288	109	110	140
22	Kentriki	14.35	41.2	48	2657	686	258	112	111	144
23	Attiki	18.73	65.5	121	3456	1285	372	86	79	92
24	Nisia A.-Kriti	16.93	41.6	70	1023	306	299	96	99	134
25	Galicia	15.71	34.8	61	2714	918	338	108	104	115
26	Asturias	17.22	39.8	70	1053	354	337	94	98	117
27	Cantabria	19.50	42.5	80	528	193	366	78	93	95
28	Pais Vasco	24.65	51.5	200	2064	905	438	39	60	28
29	Navarra	25.58	47.9	170	538	232	431	32	69	39
30	Rioja	22.15	40.0	77	265	107	403	56	94	67
31	Aragon	21.35	42.4	114	1169	431	369	65	82	94
32	Madrid	26.72	51.8	310	5150	2287	444	26	38	23
33	Castilla y León	18.43	42.5	81	2470	857	347	88	92	109
34	Castilla-La Mancha	16.22	30.1	38	1713	563	328	104	120	119
35	Extremadura	12.87	29.2	36	1074	312	291	119	122	137
36	Cataluña	24.17	43.0	184	6170	2955	479	41	67	6
37	C.Valenciana	19.24	35.5	83	4039	1694	419	79	90	43
38	Baleares	23.88	36.4	42	790	392	497	42	117	2
39	Andalucia	14.86	33.8	66	7237	2186	302	111	100	132
40	Murcia	16.68	37.1	76	1125	401	357	100	95	103
41	Canarias	18.82	35.8	63	1689	683	405	84	103	64
42	Ille de France	38.45	68.0	1221	11001	4974	452	4	1	20
43	Champagne-Ardenne	22.98	55.3	105	1343	489	364	51	84	97
44	Picardie	19.99	55.2	200	1865	704	377	74	61	85
45	Haute Normandie	23.12	58.5	332	1789	701	392	50	37	79
46	Centre	22.05	61.8	99	2454	970	395	60	85	76
47	Basse Normandie	20.72	60.7	224	1429	534	374	70	56	90

48	Bourgogne	22.52	63.3	298	1612	606	376	54	42	88
49	Nord-Pas-de-Calais	19.58	56.2	120	4009	1366	341	76	80	112
50	Lorraine	20.28	63.8	189	2313	925	400	72	65	72
51	Alsace	24.99	68.0	293	1754	759	432	36	45	35
52	Franche-Comté	21.28	61.2	434	1121	453	405	66	21	65
53	Pays de Loire	21.86	66.0	202	3255	1272	391	62	59	80
54	Bretagne	20.94	70.8	291	2929	1102	376	69	46	87
55	Poitou-Charentes	20.13	64.5	137	1651	622	376	73	74	86
56	Aquitaine	21.96	67.3	291	2932	1065	363	61	47	98
57	Midi-Pyrennees	21.49	71.3	729	2576	987	383	63	10	83
58	Limousin	19.92	66.8	125	711	257	362	75	76	99
59	Rhône-Alps	25.04	68.2	523	5697	2333	410	35	16	59
60	Auvergne	21.01	65.7	396	1310	487	372	68	27	93
61	Languedoc-Rousillon	18.87	59.9	362	2325	737	317	83	33	124
62	Provence-Alps-C.Azur	22.05	61.8	348	4551	1609	354	59	35	105
63	Corse	18.46	42.2	72	261	69	263	87	97	142
64	Ireland	27.98	56.2	286	3799	1532	403	20	48	66
65	Piemonte	29.05	45.9	365	4284	1706	398	17	32	73
66	Valle d' Aosta	29.90	43.5	89	120	50	416	14	88	48
67	Liguria	26.26	50.2	239	1619	583	360	28	54	100
68	Lombardia	32.67	48.2	293	9109	3843	422	8	44	41
69	Trentino-Alt Adige	33.11	50.0	121	942	381	405	7	78	63
70	Veneto	28.90	45.0	114	4534	1869	412	18	83	54
71	Friuli-Venezia Giulia	27.71	49.6	242	1187	477	402	22	53	68
72	Emilia-Romagna	31.36	49.9	225	4003	1637	409	10	55	61
73	Toscana	27.57	45.0	203	3543	1372	387	23	58	82
74	Umbria	24.43	54.8	171	839	314	375	40	68	89
75	Marche	24.80	46.7	90	1467	569	388	37	87	81
76	Lazio	27.42	54.7	422	5295	1898	358	24	24	101
77	Abruzzo	20.33	48.7	125	1279	439	344	71	75	110
78	Molise	19.14	46.0	43	327	101	309	80	116	127
79	Campania	15.86	42.0	123	5774	1472	255	107	77	145
80	Puglia	16.30	38.9	66	4081	1081	265	103	101	141
81	Basilicata	17.83	42.6	75	604	158	262	93	96	143
82	Calabria	15.08	44.7	32	2040	495	243	110	126	149
83	Sicilia	15.88	40.3	88	5070	1258	248	106	89	147
84	Sardegna	18.34	38.6	99	1646	478	290	91	86	138
85	Luxembourg	47.44	62.4	426	441	182	413	2	23	53
86	Noord Nederland	24.68	65.4	259	1664	721	433	38	49	32
87	Oost Nederland	22.90	65.9	399	3331	1526	458	52	25	15
88	West Nederland	29.97	69.2	515	7420	3487	470	12	17	8
89	Zuid Nederland	25.75	65.2	579	3507	1595	455	31	15	17
90	Ost Osterreich	29.90	78.4	310	3429	1512	441	13	39	26
91	Sud Osterreich	23.29	80.8	304	1765	708	401	48	40	69
92	West Osterreich	27.93	76.2	345	2916	1289	442	21	36	25
93	Norte	13.6	16.6	47	3636	1505	414	115	113	52
94	Centro	13.16	20.0	47	1773	617	348	118	112	108
95	Lisboa e Val Tejo	22.08	28.9	82	3430	1519	443	58	91	24
96	Alentejo	13.24	20.5	37	527	188	356	117	121	104
97	Algarve	16.03	18.3	44	381	156	410	105	115	57

98	Açores	12.55	14.5	200	239	82	342	121	62	111
99	Madeira	18.07	16.3	39	245	91	373	92	119	91
100	Finland	25.26	75.8	615	5176	2247	434	33	13	30
101	Sweden	25.89	80.8	972	8871	4114	464	29	3	12
102	North East	18.80	77.9	163	2596	1089	419	85	70	44
103	North West	21.18	80.4	392	6912	3100	449	67	28	22
104	Yorkshire-Humberside	21.40	79.0	186	5072	2280	449	64	66	21
105	East Midlands	22.81	79.8	387	4213	1959	465	53	30	11
106	West Midlands	22.35	77.5	303	5363	2428	453	55	41	19
107	Eastern	25.24	83.0	851	5443	2687	494	34	4	4
108	London	35.71	82.0	371	7307	3421	468	5	31	9
109	South East	26.86	87.2	747	8114	4029	497	25	7	3
110	South West	22.10	86.2	398	4962	2336	471	57	26	7
111	Wales	19.58	77.3	195	2958	1202	406	77	63	62
112	Scotland	23.61	80.2	298	5117	2320	453	43	43	18
113	Northern Ireland	18.90	70.8	157	1699	675	398	82	72	74
114	Cyprus	18.39	66.7	31	694	299	431	89	128	37
115	Praha	29.39	94.3	115	1184	591	500	16	81	1
116	Stredni Cechy	11.41	83.2	53	1113	485	436	125	108	29
117	Jihozapad	12.73	88.8	56	1178	517	439	120	107	27
118	Severozapad	11.12	82.7	44	1132	482	426	128	114	40
119	Severovychod	11.68	87.8	53	1489	646	434	124	109	31
120	Jihovychod	11.87	88.8	64	1658	690	416	123	102	49
121	Stredni Morava	10.93	87.7	59	1240	508	410	129	105	58
122	Moravskoslezsko	11.32	49.0	56	1280	506	395	126	106	77
123	Estonia	9.74	88.1	26	1372	526	383	133	136	84
124	Kozep-Magyarország	18.36	81.2	41	2891	1197	414	90	118	51
125	Kozep-Dunantul	12.12	76.3	26	1128	446	395	122	138	78
126	Nyugat-Dunantul	13.75	76.6	28	1001	411	411	114	134	56
127	Del-Dunantul	9.03	71.8	28	991	325	328	136	135	120
128	Eszak-Magyarország	7.79	71.1	25	1290	408	316	144	140	125
129	Eszak-Alfold	7.65	69.0	25	1548	475	307	145	141	128
130	Del-Alfold	8.67	71.0	25	1363	463	340	138	142	113
131	Lithuania	8.67	86.8	15	3506	1148	327	137	150	121
132	Latvia	7.50	83.8	10	2373	801	338	146	151	116
133	Malta	13.38	38.0	33	390	139	358	116	124	102
134	Dolnoslaskie	9.76	83.2	29	2975	902	303	132	131	131
135	Kujawsko-Pomorskie	8.45	79.5	22	2101	607	289	140	149	139
136	Lubelskie	6.46	79.3	31	2233	532	238	151	127	150
137	Lubuskie	8.47	85.1	26	1024	321	313	139	137	126
138	Lodzkie	8.38	78.5	28	2648	809	305	142	133	130
139	Malopolskie	8.43	84.2	32	3227	987	306	141	125	129
140	Mazowieckie	14.30	83.1	35	5069	1631	322	113	123	123
141	Opolskie	8.06	81.5	24	1087	324	298	143	143	135
142	Podkarpackie	6.70	83.7	25	2128	532	250	150	139	146
143	Podlaskie	7.02	76.3	30	1222	301	246	149	130	148
144	Pomorskie	9.49	82.9	29	2195	744	339	134	132	114
145	Slaskie	10.39	85.8	22	4858	1587	327	130	148	122
146	Swietokrzyskie	7.38	79.0	23	1324	311	235	147	147	151
147	Warminsko-Mazurskie	7.04	76.2	23	1466	427	291	148	146	136

148	Wielkopolskie	10.05	83.8	24	3358	1009	301	131	144	133
149	Zachodniopomorskie	9.30	79.5	30	1733	580	335	135	129	118
150	Slovenia	16.32	76.6	143	1990	797	401	102	73	70
151	Slovakia	11.15	86.5	23	5401	1976	366	127	145	96

Notas: Datos elaborados a partir de las estadísticas de Eurostat, OCDE y otras fuentes; qh00pp es el Producto Interior Bruto por habitante en el año 2000, expresado en dólares corrientes y paridades de poder de compra; ps2 es el porcentaje de población, entre 25 y 59 años, con nivel de estudios igual o superior a secundarios de segundo ciclo y está calculado como promedio de los datos de Main Regional Indicators de Eurostat para los años 1999 y 2001; idh es el gasto en investigación y desarrollo (I+D) en Euros por habitante en el año 1999, basado en datos de Eurostat y en las estimaciones de Guisan(2004) para las regiones sin datos en dicha fuente; pob es la población en el año 2000 y lna el empleo no agrario (ambas variables en miles de personas). Finalmente nrqh, nrrdh y nrlhna son los números que corresponden a cada región en el ranking (descendente) del PIB por habitante (qh00pp), el gasto en I+D por habitante (idh) y la tasa de empleo no agrario por cada mil habitantes (lhna). Todos los datos corresponde al año 2000 excepto el de I+D que corresponde a 1999.

2.- Modelo econométrico interregional de empleo no agrario en el año 2000

El siguiente modelo relaciona el empleo no agrario en el año 2000, LNA00, con el Producto Interior Bruto, Q00PP y con la población, POB00. Todas las variables corresponde a datos del año 2000 de las 151 regiones de los 25 países que constituyen actualmente la UE. Las variables de empleo y población están medidas en miles de personas y Q00PP es el Producto Interior Bruto medido en miles de millones de dólares del año 2000 según paridades de poder de compra. Es un modelo que incorpora elementos de oferta y demanda. Desde el punto de vista de la oferta de trabajadores la población es una variable importante y desde el punto de vista de la demanda de trabajadores es el nivel de PIB el que tiene una mayor relevancia. El incremento del PIB regional no supone en general un incremento del empleo agrario, por lo que centramos la atención en sus efectos sobre el empleo no agrario.

Modelo 1. Empleo no agrario en 151 regiones en el año 2000

Dependent Variable: LNA00

Method: Least Squares

Sample: 1 151

Included observations: 151

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Q00PP	5.851835	0.495506	11.80982	0.0000
POB00	0.271745	0.012763	21.29186	0.0000
R-squared	0.979104	Mean dependent var		1194.360
Adjusted R-squared	0.978963	S.D. dependent var		1163.748
S.E. of regression	168.7904	Akaike info criterion		13.10835
Sum squared resid	4245038.	Schwarz criterion		13.14831
Log likelihood	-987.6803	Durbin-Watson stat		1.130706

Los gráficos 1.1 a 1.6 muestran los valores reales y previstos por este modelo

Gráfico 1.1. Empleo real y previsto en las regiones 1 a 25.

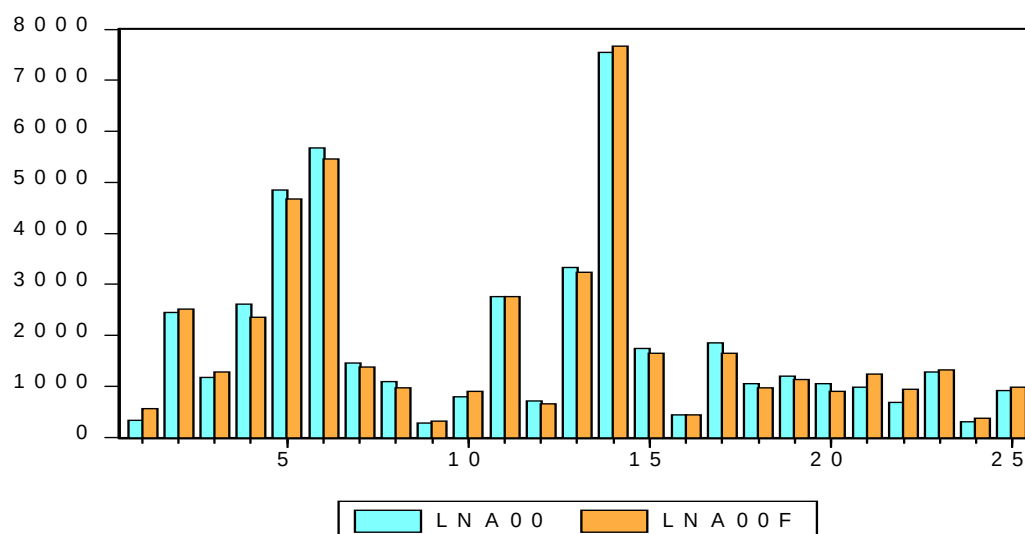


Gráfico 1.2. Empleo real y previstos en las regiones 26 a 50

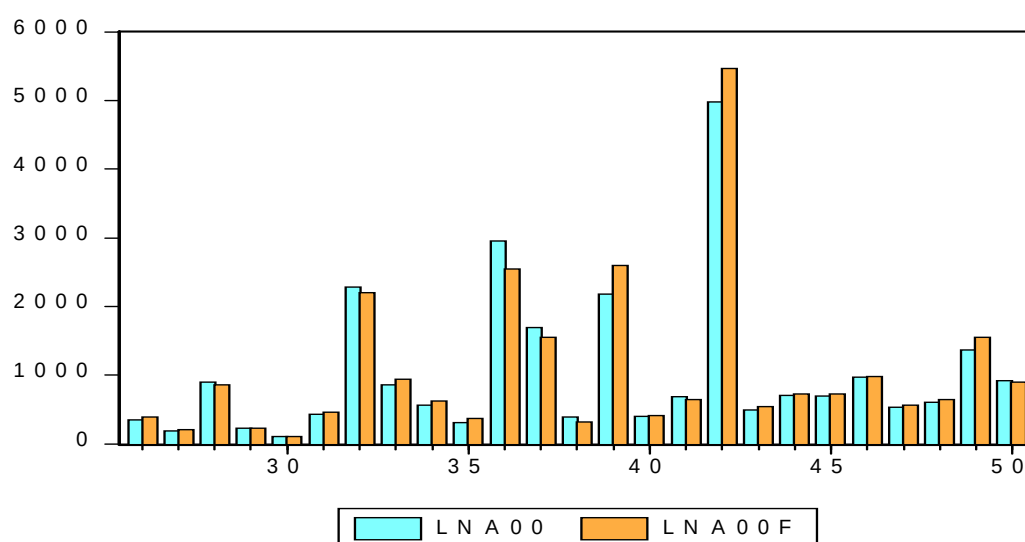


Gráfico 1.3. Empleo real y previsto en las regiones 51 a 75

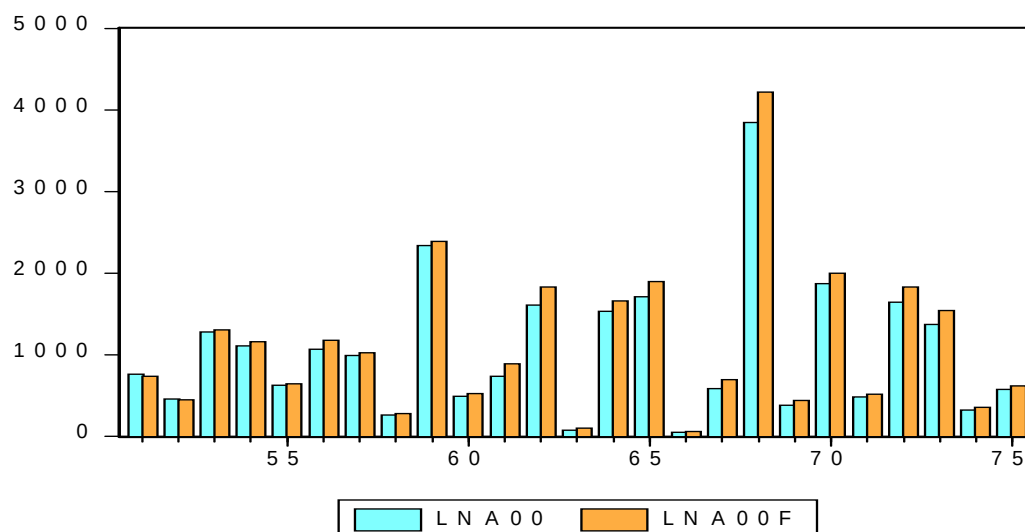


Gráfico 1.4. Empleo real y previsto en las regiones 76 a 100

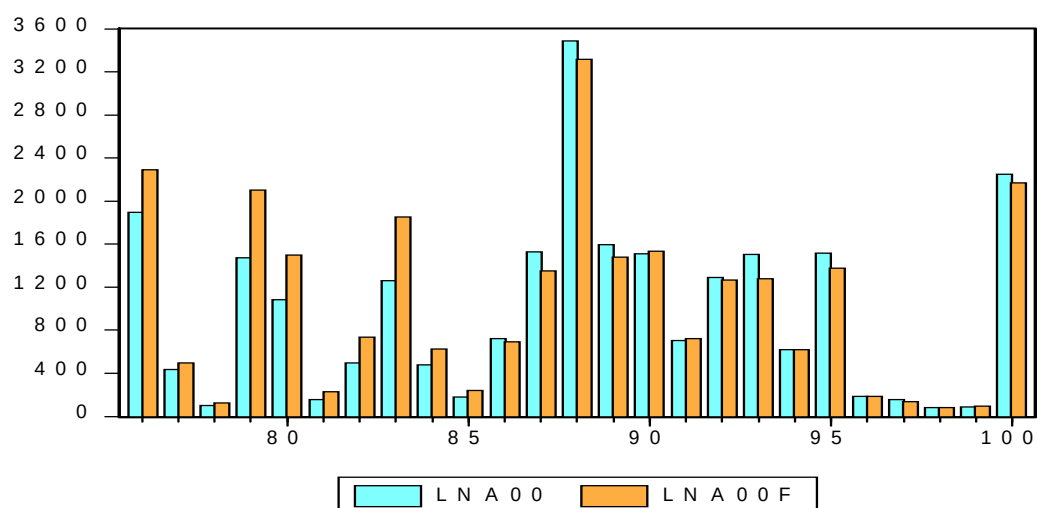


Gráfico 1.5. Empleo real y previsto en las regiones 101 a 125

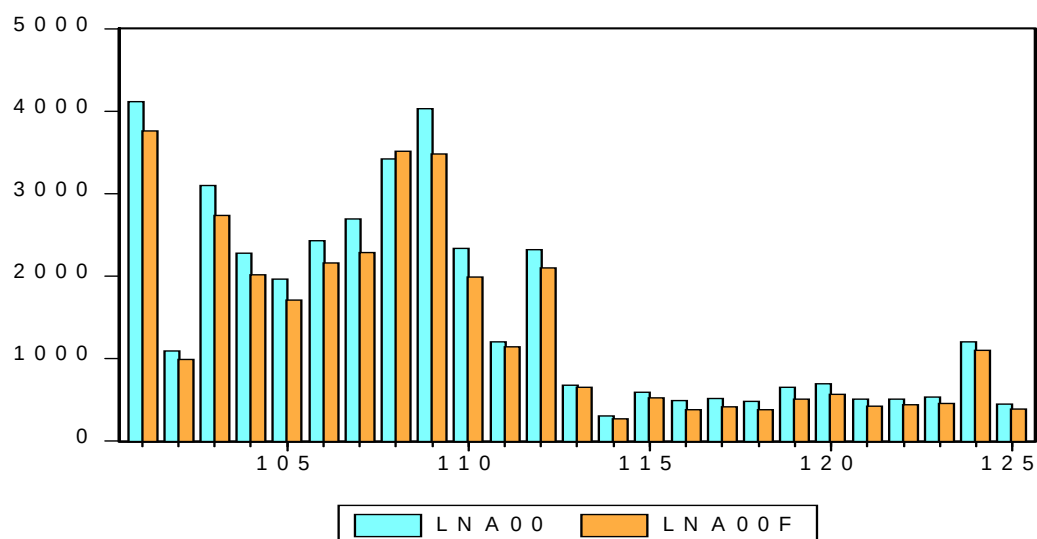
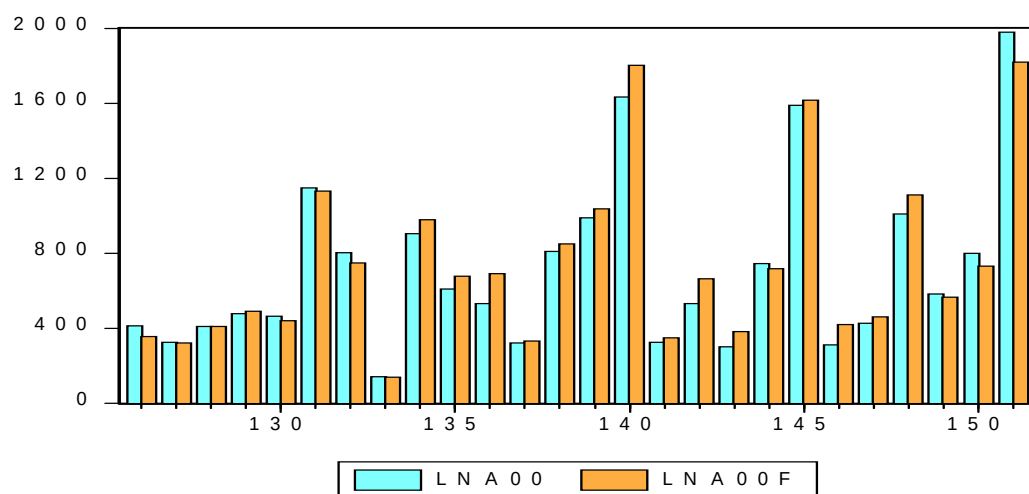


Gráfico 1.8. Empleo real y previsto en las regiones 126 a 151



Observamos que existe una gran similitud entre el empleo no agrario estimado y su verdadero valor en casi todas las regiones, con algunas excepciones como la de las regiones británicas. Gran Bretaña destaca entre los países grandes de la Unión Europea por sus altas tasas de empleo en la segunda mitad del siglo veinte y en la actualidad, y el empleo en sus regiones es superior al estimado por el modelo.

3.- Capital humano y producción en la industria y sectores no industriales.

Las tablas 2, 3 y 4 muestran las correlaciones existentes entre las variables relacionadas con el capital humano: educación, gasto en I+D, y patentes, con el PIB industrial y no industrial..

Tabla 2. Correlación entre Patentes, QHI y QHNI

	PATH	QHI00PP	QHNI00PP
PATH	1	0.6702	0.5289
QHI00PP	0.6702	1	0.6366
QHNI00PP	0.5289	0.6366	1

Tabla 3. Correlación entre I+D, QHI y QHNI

	RDH	QHI00PP	QHNI00PP
RDH	1.0000	0.5859	0.6394
QHI00PP	0.5859	1.0000	0.6366
QHNI00PP	0.6394	0.6366	1.0000

Tabla 4. Correlación entre PS2, QHI y QHNI

	PS2EDUH	QHI00PP	QHNI00PP
PS2EDUH	1.0000	0.5910	0.5707
QHI00PP	0.5910	1.0000	0.6366
QHNI00PP	0.5707	0.6366	1.0000

Observamos que el número de patentes por cada millón de habitantes, path, está más correlacionado con el PIB industrial por habitante, qhi00pp, que con el no industrial, qhni00pp. Por lo que respecta al gasto en I+D por habitante la correlación es mayor con qhni00pp, indicando que otros tipos de investigación no necesariamente ligada a patentes, tiene un impacto positivo importante sobre dichos sectores.

Por lo que respecta a la educación hemos considerado como variable indicativa del capital educativo el producto de las variables PS2 y EDUH, donde PS2 es el porcentaje de población de 25 a 59 años con nivel de estudios igual o superior a secundario de segundo ciclo en el año 2000 y

EDUH el gasto público por habitante en educación en 1995. Los valores de esta variable figuran en Guisán(2004) y han sido calculados a nivel nacional, de forma que todas las regiones de un mismo país tienen el mismo valor, lo que hace que el dato esté algo sobrevalorado para algunas de ellas y subvalorado para otras, pero por el momento no fue posible obtener datos regionalizados para la mayoría de los casos considerados. La educación muestra una correlación bastante parecida con el sector industrial y con los sectores no industriales.

Los gráficos 2.1 a 2.6 muestran las relaciones entre el capital humano y el PIB industrial y no industrial

Gráfico 2.1 Path y Qhi

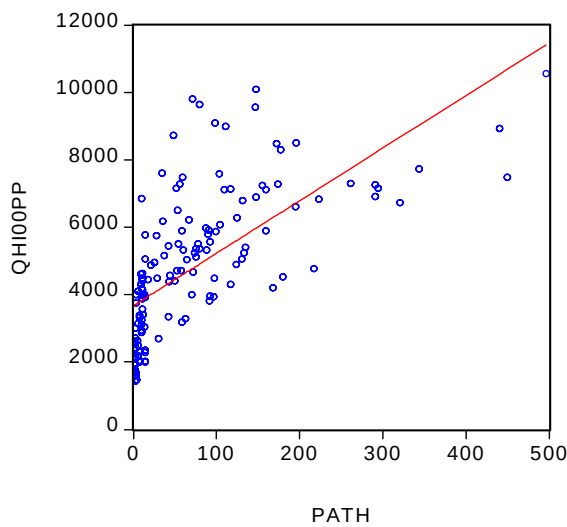


Gráfico 2.2. Path y Qhni

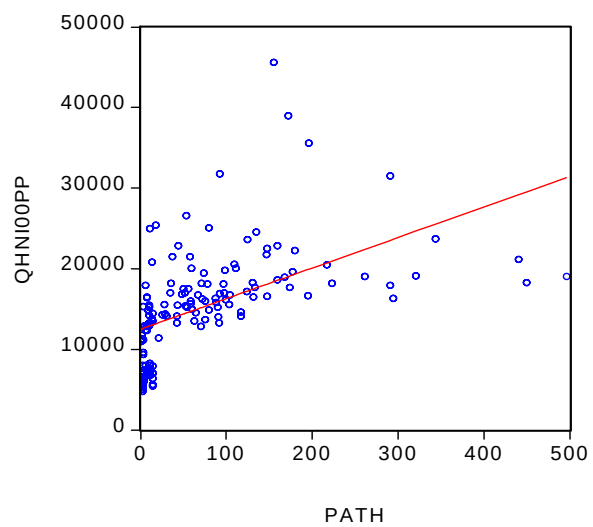


Gráfico 2.3. Idh y Qhi

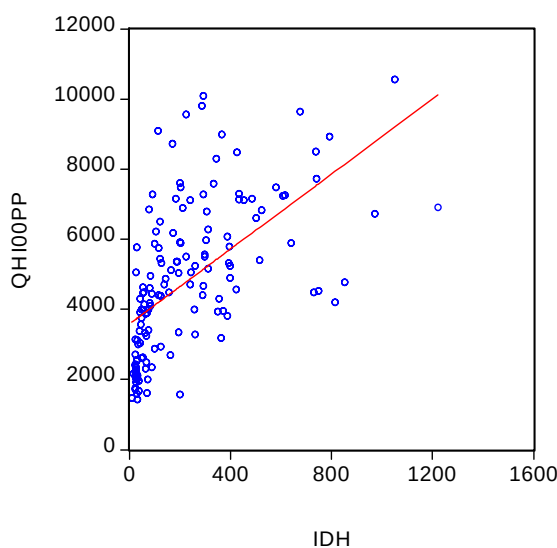
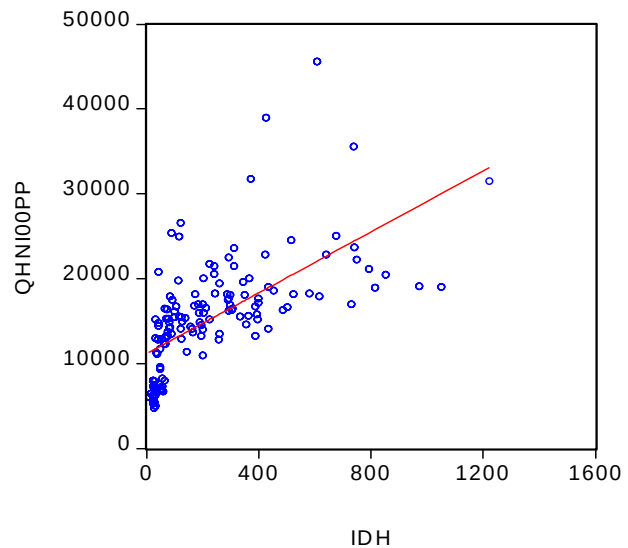
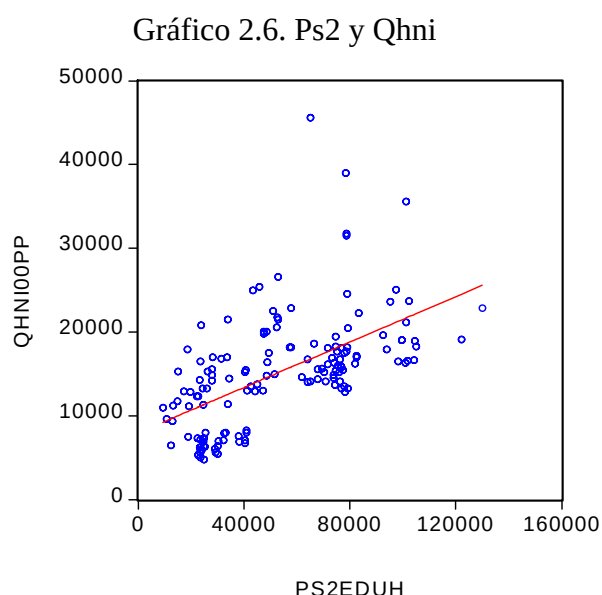
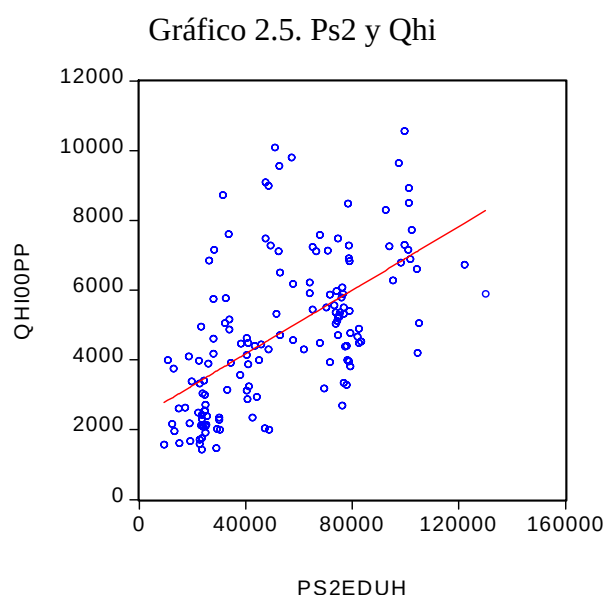


Gráfico 2.4. Idh y Qhni





Los modelos 2 y 3 muestran la influencia positiva que las variables de capital humano tienen sobre el PIB industrial y no industrial. Los datos se han obtenido de las estadísticas de Eurostat o se han elaborado a partir de dichas estadísticas y de otras fuentes nacionales y de la OCDE.

QHI00PP y QHNI00PP son el PIB industrial y no industrial (agricultura, construcción y servicios) expresados en millones de dólares del año 2000 según paridades de poder de compra.

IDH99, PS2EDUH y PATH00, variables indicativas del capital humano: gasto en I+D por habitante en 1999; PS200 multiplicado por el gasto educativo en millones de dólares por cada mil habitantes; y número de patentes por millón de habitantes en 2000.

PERH00 es el número de pernoctaciones hoteleras realizadas en la región dividido por el número de habitantes, representa el efecto del turismo en el desarrollo no industrial.

Modelo 2. Relación de QHNI con QHI, el capital humano y el turismo

Dependent Variable: QHNI00PP				
Method: Least Squares. Included observations: 147				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
QHI00PP	1.707506	0.116504	14.65625	0.0000
IDH99	6.100519	1.555040	3.923062	0.0001
PS2EDUH	62.98565	11.93476	5.277496	0.0000
PERH00	416.3833	47.71723	8.726058	0.0000
Regional Dummies				
R-squared	0.880969	Mean dependent var		15225.47
Adjusted R-squared	0.851465	S.D. dependent var		6669.401
S.E. of regression	2570.403	Akaike info criterion		18.72142
Sum squared resid	7.73E+08	Schwarz criterion		19.33171
Log likelihood	-1346.024	Durbin-Watson stat		1.314921

Modelo 2. Coeficientes significativos de variables ficticias regionales

Variable	coefficient	t-stat	Prob.	Variable	coefficient	t-stat	Prob.
D1	23582.29	8.913112	0.0000	D82	5453.255	2.098655	0.0380
D5	-12628.60	-4.514411	0.0000	D84	5757.805	2.231116	0.0276
D6	-6968.523	-2.615464	0.0101	D85	15794.80	6.054525	0.0000
D10	9089.584	3.434215	0.0008	D88	6189.512	2.375175	0.0192
D15	-6369.540	-2.444504	0.0160	D91	-6093.993	-2.332002	0.0214
D32	7709.414	2.961689	0.0037	D92	-9111.792	-3.430941	0.0008
D38	-14383.52	-3.535955	0.0006	D95	8373.437	3.234387	0.0016
D52	-5927.438	-2.277889	0.0245	D100	-5157.275	-1.968716	0.0514
D63	5161.998	1.961897	0.0521	D101	-6955.599	-2.551771	0.0120
D64	-6577.857	-2.481040	0.0145	D108	15440.32	5.920311	0.0000
D66	6070.226	2.236504	0.0272	D115	11524.28	4.456155	0.0000
D67	5700.604	2.201345	0.0297	D125	-4204.302	-1.618943	0.1082
D76	6715.819	2.584245	0.0110	D126	-5208.619	-1.999481	0.0479

Modelo 3. Relación de QHI con el capital humano

Dependent Variable: QHI00PP				
Method: Least Squares				
Included observations: 147				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3677.457	278.4690	13.20598	0.0000
IDH99	-2.946047	0.768071	-3.835645	0.0002
PS2EDUH/1000	13.10824	5.269930	2.487365	0.0143
PATH00	15.87522	2.046709	7.756466	0.0000
Regional Dummies				
R-squared	0.859504	Mean dependent var		4792.295
Adjusted R-squared	0.820066	S.D. dependent var		2166.554
S.E. of regression	919.0216	Akaike info criterion		16.67924
Sum squared resid	96284474	Schwarz criterion		17.35056
Log likelihood	-1192.924	F-statistic		21.79407
Durbin-Watson stat	1.045993	Prob(F-statistic)		0.000000

Modelo 3. Coeficientes significativos de variables ficticias regionales

Variable	coefficient	t-stat	Prob.	Variable	coefficient	t-stat	Prob.
D1	2036.370	2.164857	0.0325	D68	4291.559	4.582787	0.0000
D9	5421.919	5.516987	0.0000	D70	3564.411	3.801548	0.0002
D10	2557.106	2.703311	0.0079	D72	3534.424	3.758628	0.0003
D12	-1967.470	-2.103608	0.0376	D73	2845.807	3.070203	0.0027
D24	-2102.466	-2.226981	0.0279	D82	-2269.133	-2.438001	0.0163
D28	3538.002	3.790215	0.0002	D83	-1842.270	-1.982641	0.0498
D29	4382.494	4.689349	0.0000	D85	2305.447	2.484867	0.0144
D30	2915.188	3.115093	0.0023	D89	-2594.093	-2.391902	0.0184
D35	-2186.388	-2.324190	0.0219	D96	-1804.231	-1.908019	0.0589
D36	2842.221	3.032100	0.0030	D98	-1634.172	-1.706892	0.0906
D41	-1586.618	-1.692247	0.0933	D125	2127.318	2.280585	0.0244
D45	2361.181	2.553925	0.0120	D126	2838.109	3.042676	0.0029
D63	-2209.606	-2.377268	0.0191	D150	2147.149	2.298176	0.0234
D64	5095.467	5.504423	0.0000	DEAST	-1315.442	-5.654886	0.0000
D65	4003.602	4.298150	0.0000	D68	4291.559	4.582787	0.0000

Si incluimos en la regresión de qhni la variable Patentes, el coeficiente de ésta variable resulta negativo y el coeficiente de idh99 aumenta a un valor de 10.75, lo que posiblemente se debe a que, dado un nivel de gasto en investigación el hecho de concentrar mucho gasto en investigación tecnológica disminuye el de la no tecnológica la cual parece tener una mayor influencia en qhni. En la ecuación de qhi en cambio el coeficiente de patentes resulta claramente positivo y significativo mientras que el de idh99 no tiene ese efecto positivo. Ello puede deberse a que el incremento de la investigación no tecnológica incentiva el desarrollo de inversiones en sectores no industriales y potencia por lo tanto también el PIB pero no a través de la industria sino del comercio u otras actividades.

Las variables ficticias del modelo 2 recogen otras influencias que explican un desarrollo especial del sector servicios en algunas regiones. Las variables ficticias del modelo 3 recogen la influencia de factores diversos de tipo geográfico (con efectos positivos en el caso de puertos como Bremen y Hamburgo), de tradición industrial y de proximidad a los mercados. La variable ficticia Deast es igual a 1 para las regiones de Hungría, Polonia, República Checa, Eslovakia, Estonia, Letonia, Lituania y Eslovenia. Su coeficiente es negativo por los motivos mencionados respecto a las restricciones que estos países padecieron respecto a su desarrollo industrial durante una gran parte de la segunda mitad del siglo veinte y que en los últimos años de dicho siglo y principios del siglo veintiuno se han comenzado a superar. En el caso de Eslovenia hay una ficticia específica con efecto positivo cuyo coeficiente compensa positivamente dicho efecto anterior, siendo ésta una de las regiones más destacadas entre las que se han incorporado a la UE en el año 2004, en lo que respecta a su dinamismo industrial.

Los resultados obtenidos en estas estimaciones corroboran los obtenidos en estudios anteriores respecto al importante papel que la investigación, tanto tecnológica como de otro tipo, tiene en el desarrollo de la industria y de los sectores no industriales. En este sentido hay que destacar que varios de dichos estudios destacan de forma especial el importante papel impulsor de la investigación universitaria sobre el desarrollo regional en aquellos casos en los que las universidades reciben fondos suficientes para impulsar el desarrollo y difusión de su investigación.

Algunos estudios interesantes del impacto de la investigación sobre el desarrollo regional son los de Jaffee(1989), Glaeser y Shapiro(2001) para el caso de USA, Barrio y García-Quevedo(2004) para USA, Alemania, Francia e Italia, los Guisan, Cancelo y Díaz (1998) para España, Guisán, y los estudios de regiones de la UE realizados por Guisán, Cancelo, Aguayo y Díaz (2001), Guisan(2004) y Martín, Mulas-Granados y Sanz(2004),

Aguayo y Guisán (2004) analizan la interdependencia entre el empleo no agrario, el valor añadido no agrario y la población en 98 regiones europeas para el período 1985-95 y para un panel de cinco países en el período 1961-97. Las autoras concluyen que la población se dirige a las regiones de más empleo, la producción incrementa con la población y la mejora en los factores sociales e institucionales (capital humano entre otros) y el empleo se ve influido positivamente por la producción y la población. El análisis se completa con el análisis de causalidad mediante el test de Hausman y el test de Granger. Otros estudios interesantes han resaltado el papel de la educación y la investigación sobre el crecimiento y del desarrollo a nivel nacional, como los que se citan en Neira y Guisán(2004), algunos de los cuales se recogen en la bibliografía de este estudio.

4. Conclusiones

Este trabajo presenta una visión general del capital humano en 151 regiones de la UE, correspondientes a los 25 países que constituyen dicha unión desde el año 2004. En los datos analizados y modelos econométricos estimados observamos una influencia positiva importante del capital humano, tanto de tipo educativo como investigador, sobre el desarrollo regional. La investigación tecnológica muestra una mayor influencia positiva sobre la industria, mientras que la investigación no tecnológico muestra un impacto positivo importante sobre el desarrollo de los sectores no industriales. Ambos tipos de influencias incrementan el PIB regional y contribuyen de forma importante al incremento del empleo. En el caso de las regiones españolas el gasto en investigación, tanto tecnológica como no tecnológica, es muy pequeño en comparación con las regiones más avanzadas de la UE, con muchas regiones españolas en niveles en torno a 60 dólares por habitante y año, mientras que las regiones europeas más avanzadas tienen valores entre 10 y 20 veces superiores. También las variables indicativas del desarrollo educativo, como el porcentaje de población con estudios secundarios y el gasto educativo por habitante son bajos en la mayoría de las regiones españolas en comparación con las regiones más avanzadas de la UE, y por lo tanto también es importante impulsar el nivel educativo y su financiación.

Bibliografía

Aguayo, E. and Guisan, M.C.(2004). "Employment and Population in European Union: Econometric Models and Causality Tests", Working Paper of the Series *Economic Development* nº 80, available on line.^{1,2}

Arranz, M; Freire, M.J. and Guisan, M.C. (2001). “Un análisis internacional de las relaciones de la educación, el crecimiento y el empleo”. *Investigación Económica*. Vol. LXI. N. 235. pp. 45-63.UNAM. Mexico.

Barrio, T. and Garcia-Quevedo, J. (2004). The Geography of Innovation: the Effects of University Research. Working paper of the series *Papers in Economics* no. 120, Universitat de Barcelona.²

Birg, H.(1981). “An Interregional Population-Employment Model for the Federal Republic of Germany:Methodology and Forecasting Results for the year 2000”. *Papers of the Regional Science Association*, vol 47. pp.97-117.

Courbis, R. (1979). *Modèles régionaux et modèles régionaux-nationaux*. Actes du II Colloque international d'Econometrie appliquée. Editions Cujas.

Derycke, P. (ed.)(1992) *Espace et dynamiques territoriales*. Economica. París

EUROSTAT. *Statistics REGIO* y Main Regional Indicators. Several years.

Fabiani, S. and Pellegrini, G.(1997). “Education, Infra-structure, Geography and Growth: An EmpiricalAnalysis of the Development of Italian Provinces”. *Working Paper Series of Banca Italia Servizi diStudi*, n.323, Rome.²

Freeman, Donald G.(2001). “Sources of fluctuation in regional growth”. *The Annals of RegionalScience*, 2001, Vol.35-2, pp. 249-266.

Funk, R. and Rembold, G. (1975). “A Multiregion Multisector Forecasting Model for the FederalRepublic of Germany”. *Papers of the Regional Science Association*. 34. pp.69-82.

Glaeser, E.L. and Shapiro, J. (2001). Is There a New Urbanism? The Growth of U:S. Cities in the 1990s. NBER working paper no.2001.

Guisan, M.C.(2004). “Education, Research and Manufacturing in EU25: An Inter-Sectoral Econometric Model of 151 European Regions, 1995-2000”. *Regional and Sectoral Economic Studies*, Vol.4-2.^{1,2}

Guisan, M.C. and Aguayo, E.(2001 a). “Panorama regional y sectorial del empleo en los países de la Unión Europea 1985-2000”. *Regional and Sectoral Economic Studies/Estudios Económicos Regionales y Sectoriales*. Vol. 1-1, pp. 9-43.

Guisan, M.C. and Aguayo, E. (2001 b). “Employment and Regional Development in France”. *Applied Econometrics and International Development*. Vo.1-1. pp.63-92.^{1,2}

Guisan, M.C. and Aguayo, E. (2001 c). “Employment and Regional Development in Germany”. *Applied Econometrics and International Development*. Vo.1-2. pp.59-92.^{1,2}

Guisan, M.C. and Aguayo, E. (2001 d). “Employment and Regional Development in Italy”. *Applied Econometrics and International Development*. Vo.2-1. pp.83-106.^{1,2}

Guisan, M.C., Cancelo, M.T. y Díaz, M.R.(1998). Gasto en investigación y su impacto sobre el crecimiento regional en España. Documento nº 32 de la serie *Economic Development*, on line.^{1,2}

Guisan, M.C., Cancelo, M.T., Aguayo, E. and Diaz, M.R.(2001). “Educación, investigación y desarrollo regional”. See Guisan et al(2001) *Modelos econométricos interregionales de crecimiento de la industria y los servicios en las regiones europeas. 1985-95*. EE5 published by AHG. Distribution:Mundi-Prensa, Madrid.¹

Jaffee, A. (1989). Real Effects of Academic Research. *American Economic Review*, Vol.79-5, pp.957-970.

Martin, C. Mulas-Granados, C. and Sanz, I.(2004). Spatial Distribution of RD Expenditure and Patent Applications across EU Regions and its Impact on Economic Cohesion. Working paper of the series *European Economy Group* no. 32.²

Neira, I. and Guisan, M. C. (2002). “Modelos econométricos de capital humano y crecimiento economico: efecto inversión y otros efectos indirectos. *Economic Development Working Papers*, 62.2

Salvatore, D.(1984). “An Econometric Model of Internal Migration and Development”. *Regional Science and Urban Economics*, 14, pp. 77-87.

Schmitt, B.(1999). “Economic Geography and Contemporary Rural Dynamics: An Empirical Test on Some French Regions”. *Regional Studies*, vol.33-8. pp.697-711.

Tondl, G.(1999). “What Determined the Uneven Growth of Europe’s Southern Regions? An Empirical Study with Panel Data”. *Working Paper Series of Vienna University of Economics and the Research Group on Growth and Employment in Europe*, Vienna.²

²Información en <http://ideas.repec.org>

¹Information en <http://www.usc.es/economet/ea.htm>