

OS CRITERIOS DE LOCALIZACIÓN NA INDUSTRIA AUXILIAR DO AUTOMÓBIL DE GALICIA

JOSÉ SANTIAGO GÓMEZ FRAIZ / JOSÉ MANUEL GARCÍA VÁZQUEZ
Departamento de Organización de Empresas e Marketing
Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais
Universidade de Vigo

Recibido: 18 outubro 2001

Aceptado: 31 outubro 2001

Resumo: Nos últimos anos a actividade industrial experimentou fortes transformacións como consecuencia da evolución seguida en plans como o tecnolóxico, o laboral ou o organizativo. Especialmente relevantes foron as repercusións no ámbito socioeconómico derivadas dos episodios de "cambio industrial". Unha das máis significativas, pola súa notoriedade, afectaría á distribución da industria no espazo. Habitualmente, eses episodios van acompañados de novas xerarquías nos factores de localización, o que dá lugar a novas pautas e criterios nas decisións de emprazamento das empresas. Polo tanto, asistimos, en primeiro lugar, ó auxe da grande empresa multinacional como elemento definitorio de tales pautas e, posteriormente, ó recoñecemento da capacidade de determinadas técnicas de xestión que deben influír no proceso localizador da industria.

O sector do automóbil tivo un papel destacado e amosou unha gran capacidade dinamizadora. Técnicas de xestión como o xusto a tempo, a calidade total ou o desenvolvemento compartido afectaron profundamente ás relacións empregador-empleado e provedor-cliente, sinalando novas necesidades en materia de localización.

Debido á transcendencia do sector na economía galega e ó feito de atoparse fortemente concentrado, pareceunos interesante determinar cales son os factores que guían a industria auxiliar á hora de localizarse. Con iso trataríamos de contrastar se esa concentración pode responder á xeneralización do XAT como un estándar de xestión dentro do sector, ou si, pola contra, non é máis có resultado da casualidade ou do efecto das forzas aglutinadoras clásicas.

Palabras clave: XAT / Industria do automóbil / Cadeas de aprovisionamento / Decisións de localización / Factores de localización.

SITE SELECTION IN THE GALICIAN AUTOMOTIVE COMPONENTS INDUSTRY

Abstract: In last years, industrial activity has experienced strong transformations as a result of the evolution in planes like the technological, labor or the organizational one. Repercussions in the socioeconomic scope derived from the episodes of industrial change have been very important. One of them, perhaps the most significant by its notoriety, would affect to the distribution of the industry in the space. Habitually, such episodes embrace new hierarchies in locational factors, giving rise to new guidelines and criteria in location decisions of enterprises. Thus, we have attended, first, to the height of the great multinational company like distinctive element of such guidelines, and later, to the recognition of the capacity of some management techniques to affect process of industrial location.

In this sense, automobile manufacture has had an outstanding paper, showing a great revitalizing capacity. So, techniques like Just in time, Total Quality or Shared Development affected deeply to employer-used and supplier-client relations, projecting new necessities in the field of location.

Importance of the sector in the Galician economy and the fact to be strongly concentrated, makes interesting to determine wich are the factors that guide the ancillary industry at the time of being located. In fact, we would try to contrast if concentration may be the response to generalization of JIT like a standard of management within the sector, or, by oposition, it's only the result of the chance or the effect of the classic agglomerative forces.

Keywords: JIT / Automobile Industry / Supply Chains / Location Decisions / Location Factors.

1. INTRODUCCIÓN

O declive relativo experimentado polo sector secundario fronte ós servicios constitúe un dos aspectos máis significativos na evolución das economías máis desenvolvidas neste último cuarto de século. Non obstante, aínda recoñecendo a importancia que alcanzaron nos países máis ricos (Cuadrado, 1988), tamén é certo que as actividades industriais non perderon ese carácter motor e inductor do desenvolvemento que vén acompañándoas dende mediados do século XVIII (Chapman e Walker, 1990). Se cadra por iso, socialmente se segue a demandar unha atención especial ó desenvolvemento industrial dende tódolos seus posibles plans, destacando a preocupación pola forma en que se estruturan os diferentes sectores e ramas de actividade e pola súa distribución no espacio.

Especialmente notorio resulta o interese por todas aquelas cuestións que rodean as decisións sobre o emprazamento das empresas; interese avivado polos efectos das crises asociadas ó petróleo que se viñeron sucedendo nos últimos 30 anos. Tales cuestións constituíron, tradicionalmente, o obxecto de estudio da teoría da localización industrial, aínda que as complexas interrelacións entre moitas das súas variables explicativas levaron a que, cada vez en maior grao, se considere este corpo teórico como un marco excesivamente limitativo e que tende a consideralas como un máis dos obxectos da economía industrial/organización industrial.

As transformacións experimentadas pola industria ó longo da historia tamén tiveron reflexo na súa distribución xeográfica, modificando as pautas de localización industrial. Así, é posible constatar unha evolución na importancia relativa dos distintos factores que inciden nas decisións de localización das empresas (Precedo, 1989; Chapman e Walker, 1990; Lloyd e Dicken, 1990; Harrington e Warf, 1995); evolución que tamén ten reflexo no plano teórico co apoxeo e declive de diferentes correntes de pensamento.

Nesa liña, moitos dos cambios operados recentemente na escena socioeconómica mundial tiveron a súa orixe na industria automobilística (Womack, Jones e Roos, 1990). As implicacións espaciais que presentaban xunto á capacidade de arrastre desa industria fixeron que se lles prestase unha grande atención dende un principio, tratando de anticipar futuras tendencias ou movementos. A existencia de certa controversia a este respecto fixo que centrasemos nel o noso interese, precisamente co ánimo de contrasta-la validez dalgunhas posicións no noso ámbito máis próximo. Concretamente, neste traballo pretendemos identificar cál é a estrutura de factores que latexa nas decisións de localización da industria auxiliar do automóbil na área de Vigo; e, nun segundo plano, determinar se a proximidade ó ensamblador constitúe, a ollos dos suxeitos decisores, un criterio relevante para explica-la súa localización actual.

2. O CAMBIO INDUSTRIAL E OS FACTORES DE LOCALIZACIÓN

Tal e como sinalan Chapman e Walker (1990), os cambios rexistrados na industria ó longo da historia correrían parellos á evolución seguida por tres grandes cuestións: a tecnoloxía, as formas de administrarse e de organizarse as empresas e o traballo. Como consecuencia, é posible identificar unha serie de etapas no desenvolvemento industrial marcadas polas transformacións ocorridas en cada un deses elementos. Nalgúns casos, a transcendencia destes acabou por afectarlle á súa estrutura e, por extensión, ó conxunto de relacións socioeconómicas que a sustentan (Massey e Megan, 1985)¹.

Dentro deses episodios de “cambio industrial” constátase tamén unha alteración gradual na importancia asignada ós diferentes factores que explican a localización das empresas (Precedo, 1989). Se a iso se lle engade a estreita relación existente entre os tres aspectos antes mencionados e algúns destes factores de localización, non é estraño que se produza unha certa confusión sobre o carácter desas alteracións, en tanto que poden ser vistas como a causa ou como o resultado da aparición das diferentes etapas de cambio.

En todo caso, coa perspectiva actual e aínda a pesar dos debates suscitados, existe certa unanimidade en torno ós seguintes aspectos:

- A estruturación do proceso de decisión en diferentes niveis ou etapas, cada unha das cales se corresponde cunha escala xeográfica determinada e na que se produce unha atención diferenciada a un número máis ou menos reducido de factores.
- As alteracións na xerarquía dos factores que veu acompañando cada movemento que se rexistrou no seo da industria, e que explicarían as tendencias na localización.

Con respecto á primeira cuestión citada, os procesos de selección de emprazamento, suscitaron un grande interese na literatura en tanto que constituirían o reflexo dunha determinada situación². Así, autores como Greenhut (1956), Pred (1967 e 1969), Stafford (1969), Rees (1974), Hamilton (1971 e 1974), Berry *et al.* (1976) ou Schmenner (1982), entre outros, achegáronse ó estudio desta cuestión. Coas oportunas reservas asociadas a toda xeneralización do comportamento humano, é posible asumir que as empresas analizan un número restrinxido de factores á hora de elixir a súa localización. Ademais, como apuntan Hamilton (1971) ou Walker (1975), faise evidente a importancia das características persoais e o contorno

¹ Unha revisión das etapas máis significativas nesa evolución pode consultarse, por exemplo, en Méndez e Caravaca (1996).

² Como noutras disciplinas, a raíz dos traballos de Simon (1957) producírase un salto cualitativo na teoría da localización. Así, mentres os traballos da primeira metade do século procuraban establecer un modelo do comportamento dos suxeitos decisores dende unha óptica clásica de racionalidade perfecta, na segunda metade a consideración da racionalidade limitada impulsará o estudio dos procesos decisorios en materia de localización, alcanzando a autores tan significativos como Greenhut (1956). Deste xeito, a chamada corrente decisora levará consigo un crecente interese polos factores persoais fronte ós factores puros de localización.

socioeconómico na percepción que os suxeitos decisores teñen dos factores de localización e que inciden, polo tanto, na súa xerarquización.

Podemos así identificar unha forma máis ou menos xeneralizada de abordar estes procesos decisorios na que destaca unha aproximación concéntrica á solución do problema a través da identificación de escalas xeográficas relevantes e da toma en consideración dun número limitado de factores, unha vez xerarquizados dentro desas escalas³. Fálase así da ordenación de factores no nivel de macroescala e de microescala, de tal forma que, a través dun determinado número de etapas, as empresas van seleccionando áreas xeográficas concretas ata chegar á situación final⁴.

Isto lévanos á segunda das cuestións presentadas: a influencia dunhas determinadas circunstancias na xerarquización dos factores. Foi relevante o interese por determinar a qué tipo de elementos podía responde-la localización da industria, xerando unha abondosa literatura. Xeneralizando, podemos distinguir dúas clases de traballos (Aydalot, 1985):

- Aqueles que buscan a observación directa do comportamento espacial das empresas a través de enquisas encamiñadas a xerarquiza-la incidencia dos diferentes factores.
- Aqueloutros que pretenden inferi-la importancia dos factores a través do tratamento de datos, fundamentalmente mediante técnicas estatísticas multivariantes.

O estudio das etapas polas que atravesou a industria serviu para constata-las diferencias existentes na incidencia dos distintos factores na localización ó longo da historia. Tal e como xa comentamos, Chapman e Walker (1990) argumentan que a evolución experimentada en aspectos como a tecnoloxía, a administración ou o traballo permitiu incrementa-la flexibilidade locacional das empresas con respecto ós factores máis clásicos. Como consecuencia, outros factores, inicialmente menos relevantes, viron incrementa-la súa importancia relativa nas decisións das empresas.

A propia revisión da literatura pon de manifesto esa alteración xerárquica. Así, mentres os primeiros traballos se centraban nos custos de transporte, o acceso á demanda ou os custos salariais⁵, dende os 50 cobraron importancia outros aspectos non tan directamente entroncados coa estrutura de custos ou de ingresos das empresas. Nesa liña, Precado (1992) apunta o ascenso, durante as últimas tres décadas, de factores indirectos como poidan ser aqueles asociados á aglomeración, a estratexia da grande empresa multinacional ou o acceso á información, fronte a ou-

³ Así o formulan, por exemplo: Rees (1974), Townroe (1976), Schmenner (1982), Aydalot (1985), Domínguez *et al.* (1995) ou Heizer e Render (1997).

⁴ A descrición do proceso presenta algunhas variacións entre autores, podendo resumirse, así e todo, na atención a variables do contorno socioeconómico no nivel de macroescala, e a variables técnicas no caso da microescala.

⁵ A este respecto, cómpre sinalar que unha gran parte da denominada “corrente normativa” asentará os seus desenvolvementos sobre esta base, especialmente nos custos de transporte, os cales servirán tanto para construír modelos de minimización de custos (Weber, 1909) como de maximización de ingresos (Hotelling, 1929; Lösch, 1954).

tros moito máis clásicos como o transporte, a demanda ou os custos salariais⁶. Con respecto ó primeiro deles, o interese pola tendencia á concentración da industria e as vantaxes que a explicarían é tan antigo como a teoría da localización industrial⁷. Non obstante, experimentou un forte rexurdimento a raíz do éxito con que a industria dalgunhas rexións superou os efectos da primeira crise petrolífera⁸. O auxe da grande empresa multinacional dende a fin da Segunda Guerra Mundial tamén tivo reflexo na teoría, defendendo algúns autores o seu papel como estruturadora do espacio industrial debido á súa capacidade para xerar redes de relacións de aprovisionamento/subministración internacional⁹. O terceiro aspecto indicado mostrouse especialmente importante nos últimos anos, sobre todo para explica-la localización aglomerada que adoita presenta-la industria de alta tecnoloxía, xurdindo innumerables traballos sobre esta cuestión (Saxenian, 1985; Castells e Hall, 1994; Maillat, 1995; Swann, Prevezer e Stout, 1998).

Na actualidade non é posible concibir illadamente cada un dos tres aspectos sinalados, atopándonos con que, á hora de explica-las transformacións que está a experimenta-la industria no chamado “tránsito cara á flexibilidade” (Knudsen e Boggs, 1995), habería que considera-lo seu efecto combinado. O primeiro e, se cadra, o mellor exemplo diso constitúeo a construción de automóviles, inmersa dende os 80 nunha profunda reorganización dos sistemas productivos, onde as necesidades de flexibilidade, de atención ó produto e de custos tiveron importantes consecuencias espaciais, fundamentalmente nas cadeas de provedores. Así, debido á importancia alcanzada polo input información e ás friccións que sofre a súa difusión coa distancia (Pavitt, 1986), tanto como se é consecuencia da relaxación das restricións locacionais asociada ós avances científico-técnicos ou da xestión e do aproveitamento de certas externalidades asociadas á proximidade ou se se debe á incidencia das estratexias dos ensambladores, a industria auxiliar do automóbil viu-se envolta en importantes cambios cuns resultados en materia de localización que aínda non están totalmente claros¹⁰.

De acordo con iso, formulámonos a posibilidade de analiza-la estrutura de preferencias locacionais existente nesa actividade procurando identificar cambios nas pautas de localización vixentes. Con tal motivo, intentaremos establecer cál é a estrutura de factores que existe naqueles individuos eventualmente encargados de

⁶ Por brevidade, non imos prestarlle atención ó estudio dos factores en si, nin á evolución experimentada por estes; non obstante, sinalaremos que existen múltiples clasificacións deles, sendo a de Greenhut (1956) especialmente relevante por ser un dos autores pioneiros á hora de sistematiza-lo estudio. Para unha revisión deste tema pódese consulta-lo traballo, xa citado, de Precedo (1992).

⁷ Nese sentido, Weber (1909), considerado como o pai da disciplina, consideraba no seu modelo a influencia desta cuestión, atribuíndoselle a Marshall (1896) a primeira sistematización sobre o estudio das externalidades asociadas á aglomeración.

⁸ Estámonos a referir, fundamentalmente, á chamada Terza Italia e á revitalización da literatura sobre os distritos industriais de Marshall en traballos como Becattini (1979), Piore e Sabell (1984), Costa (1987 e 1989) ou Trullén (1990 e 1992), que despois derivou en conceptos máis amplos e xeneralizados como os de “clúster” (Porter, 1990) e “sistema productivo local” (Vázquez Barquero 1988).

⁹ Quizais o traballo máis significativo nesa liña sexa o de Lloyd e Dicken (1990).

¹⁰ A este respecto, poden consultarse Mair, Kenney e Florida (1988), Sadler (1994) ou Boyer *et al.* (1998).

tomar ese tipo de decisións, para o cal decidimos centrarnos na área industrial de Vigo, fundamentalmente por motivos de acceso á información¹¹.

3. LOCALIZACIÓN INDUSTRIAL E INDUSTRIA AUXILIAR NA COMUNIDADE AUTÓNOMA GALEGA

Antes de pasar describi-la metodoloxía empregada e os resultados obtidos, se cadra sería oportuno comentar, cando menos por riba, o marco no que se desenvolve o traballo. En Vigo existe unha planta de montaxe de automóbiles de turismo e derivados pertencente á marca Citroën (incluída no grupo francés PSA). Esta fábrica comezou a súa actividade no ano 1959 e na actualidade presenta un volume de produción que está preto das 350.000 unidades, o cal a converte nunha das máis importantes da marca¹² e a primeira industria de Galicia por facturación ou emprego¹³. Ó seu carón foi xurdindo todo un conxunto de empresas auxiliares, facendo que a incidencia económica na rexión sexa extremadamente importante¹⁴. Con todo, esta cuestión ha de considerarse con certas reservas¹⁵.

Logo de cruzarmos diversas fontes, censamos 47 empresas con algún tipo de relación significativa co sector do automóbil (facturación superior a 100 millóns de pesetas). Tres atópanse en Ourense e o resto concentradas na comarca de Vigo. Consideramos conveniente excluílas para evitar distorsións nos resultados debido ó carácter marcadamente político ó que atribúen as propias empresas a súa localización¹⁶. De igual maneira, dado que o noso interese se centra nos chanzos productivos, excluíronse catro empresas que prestaban servicios loxísticos e outra que actuaba como distribuidora dun grupo multinacional, o cal nos deixa unha poboación de 39 empresas das que se obtiveron 33 respostas.

Centrándonos xa na metodoloxía empregada, elaborouse un cuestionario destinado a ser cuberto a través de entrevistas persoais cos xerentes ou cos directores de planta de cada unha das empresas. As razóns de optar por esa alternativa cómpre buscalas: 1) no reducido da poboación obxecto de estudio, o cal requiría achegarse todo o posible ó 100% de respostas; 2) o tipo de información solicitada, considera-

¹¹ Neste sentido cómpre sinalar que se intentou estende-la investigación a outras rexións significativas do país pero, a diferenza dos datos obtidos en Vigo, o nivel de resposta foi mínimo. En calquera caso, tamén é certo que, polas particularidades do fabricante, estas zonas constituían casos menos favorables en relación con este traballo.

¹² Así aparece recollido na propia información corporativa de Citroën, con volumes de produción, índices de produtividade e calidade do emprego superiores ós doutras plantas francesas do grupo.

¹³ Case 640.000 millóns de pesetas e máis de 10.000 empregos directos no ano 1998.

¹⁴ Xa que logo, a construción de material de transporte sería a principal actividade industrial da rexión e dentro dela atribúeselle ó sector da automoción entre un 85 e un 90% da súa actividade, estimándose unha facturación conxunta de preto de 800.000 millóns no ano 98.

¹⁵ Tradicionalmente se vén constatando a este respecto a subdimensión dese sector auxiliar en comparanza con outras plantas de tamaño similar, así como a relativamente pobre externalización que se producía en Galicia (Ares e Vilas, 1991). Isto ha de enmarcarse dentro das particularidades estratéxicas que presenta o grupo, de sempre moi centralizado e concentrado no seu país de orixe (Bordenave e Lung, 1995).

¹⁶ Consecuencia directa do pechamento dunha planta de motores que a multinacional gala tiña nesa cidade e da subseguinte negociación cos poderes públicos.

da como sensible e difícil de obter sen a existencia dun contacto directo, e dado que as decisións de localización nas pemes son tomadas ó máximo nivel; 3) interesábanos contar precisamente coas opinións dos máximos responsables das empresas.

O cuestionario constaba de varias seccións, unha das cales se centraba nos aspectos relacionados coa localización, fundamentalmente coa incidencia de certos factores na selección do emprazamento actual da planta, coa valoración dos inconvenientes desa localización, coa viabilidade no caso de traslado e coa opinión sobre a importancia da proximidade a provedores e a clientes nunha hipotética decisión deste tipo. Na táboa 1 reflíctense resumidamente os factores de localización considerados e a importancia concedida a cada un deles polas empresas da mostra. Buscando gañar claridade recodificáronse as variables orixinais (puntuadas de 0 a 10) conformando 4 categorías en función da importancia. De igual forma procedeuse coas preguntas referidas ós inconvenientes da localización actual das plantas, recolléndose os resultados facilitados polas empresas na táboa 2.

Táboa 1.- Importancia concedida ós factores de localización

FACTORES DE LOCALIZACIÓN	CAT. 1		CAT. 2		CAT. 3		CAT. 4	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Empresa nacida na zona	11	33,0			4	12,1	18	54,1
Proximidade residencia empresario	16	48,5	1	3,0	4	12,1	12	36,4
Zona industrial	13	39,4	9	27,3	8	24,2	3	9,1
Tradición do sector na zona	21	63,6	6	18,2	3	9,1	3	9,1
Disponibilidade de recurso natural	32	97,0					1	3,0
Clima socioeconómico	31	93,9	1	3,0	1	3,0	2	6,1
Incentivos da Administración	31	93,9	1	3,0	1	3,0		
Proximidade a clientes	5	15,2	3	9,1	8	24,2	17	51,5
Proximidade a provedores	27	81,8	3	9,1	2	6,1	1	3,0
Situación xeográfica	22	66,7	4	12,1	4	12,1	3	9,1
Proximidade á Administración	33	100,0						
Dotación de infraestruturas	31	93,9					2	6,1
Disponibilidade de solo adecuado	20	66,6	3	9,1	5	15,2	5	15,2
Prezo do solo	20	60,6	5	15,2	4	12,1	4	12,1
Cualificación da man de obra	20	60,6	7	21,2	3	9,1	3	9,1
Disponibilidade da man de obra	22	66,7	4	12,1	4	12,1	3	9,1
Custos salariais	25	75,8	6	18,2	2	6,1		
Conflictividade laboral	30	90,9	1	3,0	1	3,0	1	3,0
Solo en propiedade	28	84,8					5	15,2

Táboa 2.- Inconvenientes na localización

INCONVENIENTES LOCALIZACIÓN ACTUAL	CAT. 1		CAT. 2		CAT. 3		CAT. 4	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Custos laborais	25	76	5	15	3	9		0
Conflictividade laboral	22	67	6	18	4	12	1	3
Cualificación laboral	21	64	4	12	4	12	4	12
Escaseza solo industrial	12	36	5	15	5	15	11	33
Prezo solo	11	33	7	21	5	15	10	31
Afastamento clientes	22	67	3	9	2	6	6	18
Situación xeográfica	21	64	5	15	3	9	4	12
Afastamento provedores	12	36	7	21	8	24	6	18
Infraestruturas	5	15	2	6	7	21	19	58

Como pode observarse, tivéronse en conta un número elevado de factores, atopándonos, ademais, cos seguintes obstáculos ou limitacións á hora de identificar a primacía dalgún deles sobre os demais:

- A vaguidade dalgún dos conceptos presentados, amplamente coñecidos e utilizados na localización industrial, pero que a súa correcta delimitación (ou mesmo comprensión) por parte dos individuos podería ser cuestionable¹⁷.
- A iso habería que suma-las interrelacións (reais ou aparentes) que algúns deles presentan e que poderían “enturbar” a súa xerarquización ó introducir confusión nas persoas enquisadas.
- Tampouco podemos esquecer o carácter recorrente deste tipo de cuestións na medida en que se pretende determinar a transcendencia dalgún factor a través das percepcións dos individuos, o cal implica unha forte tendencia a resaltar aqueles factores máis evidentes nunha rexión.
- Por último, cómpre remarca-las cuestións relativas á percepción individual e á racionalidade limitada que poderían facer que dúas persoas en situación similar presentasen xerarquizacións distintas debido ás diferencias na actitude fronte ó risco, á capacidade para obter información ou á capacidade para interpretala.

Estamos, xa que logo, ante un fenómeno complexo no que un gran número de aspectos interdependentes pode influír na percepción e na opinión dos individuos; situación na que, segundo Grande e Abascal (1989), o recurso a algún tipo de análise multivariante pode facilitar a comprensión da estrutura de relacións contida na táboa de datos. Dentro dese tipo de análise, dado que o noso interese se centra en determinar cales son os grandes elementos que guían o pensamento dos suxeitos decisores respecto á localización, parece oportuno recorrer a algunha técnica de redución de datos que evidencie as interrelacións que puidesen existir entre as variables consideradas. Neste sentido, pareceunos adecuado realizar unha análise factorial de tipo R, xa que o noso interese está en determinar aqueles factores que expliquen o máximo da varianza común das variables orixinais. Para realizalo utilizámo-lo correspondente módulo contido no paquete estatístico SPSS (versión 7.5).

Na táboa 3 reproducése a matriz de correlacións entre variables (R), a partir da cal as diferentes variantes desta análise, dependendo do método seleccionado, extraen outra matriz, chamada *matriz factorial*, que constituiría unha reprodución máis sinxela da primeira.

Previamente, procederemos a analizar a matriz de correlacións co obxecto de determinar a adecuación da técnica seleccionada. A este respecto, cómpre sinalar que, dende o punto de vista estatístico, a análise factorial permite obvia-los supostos recorrentes de *normalidade*, de *homocedasticidade* e de *linealidade* (Hair *et al.*,

¹⁷ Estámomos a referir a aspectos como a existencia dun “clima” socioeconómico favorable, o carácter industrial da zona, a tradición sectorial, etc.

1998) ata o punto de facer aconsellable un certo grao de *multicolinealidade* debido a que precisa que as variables estean altamente intercorrelacionadas para que teña sentido a súa aplicación. Sen embargo, resulta aconsellable dispoñer dun número de observacións o suficientemente alto para garanti-la significatividade das asociacións entre variables e factores.

Táboa 3.- Matriz de correlacións. Variables de localización

		MATRIZ DE CORRELACIÓNS*																			
		EZ	SX	PA	INF	SI	PS	CMO	DMO	CS	CONF	SP	RE	ZI	TS	RN	CLS	INC	PC	PP	
COR	EZ	1,000	,126	,0999	,129	-,203	,006	,081	,053	-,011	,167	,336	,617	,324	,010	-,023	,203	-,173	-,235	,005	
	SX	,126	1,000	,252	-,174	-,152	,020	,193	,194	,310	,020	-,040	,058	,378	,156	-,124	,305	,164	-,109	,234	
	PA	,099	,252	1,000	-,055	-,140	-,144	-,087	-,091	-,030	-,006	-,077	,127	,116	-,152	-,032	-,401	,059	-,073	-,020	
	INF	,129	-,174	-,055	1,000	-,140	,169	,535	,538	,146	,242	-,132	,038	-,342	-,219	,678	-,164	,305	-,398	-,148	
	SI	-,233	-,152	-,140	-,140	1,000	,551	,003	-,002	,111	,051	-,114	-,147	,187	-,026	-,140	,104	-,205	,298	,265	
	PS	,006	,020	-,144	,169	,551	1,000	,360	,373	,477	,119	,019	,172	,146	,170	-,144	,143	,040	,271	,225	
	CMO	,081	,193	-,087	,535	,003	,360	1,000	,980	,66	,675	-,032	,012	,092	,441	,386	,369	,425	,033	,182	
	DMO	,053	,194	-,091	,538	-,002	,373	,980	1,000	,659	,655	-,037	-,006	,073	,416	,394	,328	,444	,068	,248	
	CS	-,011	,310	-,030	,146	,111	,477	,666	,659	1,000	,218	,012	,114	,029	,485	-,117	,178	,651	,221	,099	
	CONF	,167	,020	-,006	,242	,051	,119	,675	,655	,218	1,000	-,098	,066	,129	,380	,437	,230	-,142	,019	,141	
	SP	,336	-,040	-,077	-,132	-,114	,019	-,032	-,037	,012	-,098	1,000	,056	,501	,165	-,077	,249	-,125	,223	,188	
	RE	,617	,058	-,127	,038	-,147	,172	,012	-,006	,114	,066	,056	1,000	,040	,035	-,191	,124	-,061	-,377	-,152	
	ZI	,324	,378	,116	-,342	-,187	,146	,092	,073	,029	-,129	,501	,040	1,000	,322	-,232	,705	-,287	,389	,386	
	TS	,010	,156	-,152	-,219	-,026	,170	,441	,416	,485	,380	,165	,035	,322	1,000	-,152	,521	,194	,470	,285	
	RN	-,023	-,124	-,032	,678	-,140	-,144	,386	,394	-,117	,437	-,077	-,191	-,232	-,152	1,000	-,107	-,052	-,385	-,090	
	CLS	,203	,305	-,041	-,164	-,104	,143	,369	,328	,178	,230	,249	,124	,705	,521	-,107	1,000	-,158	,225	,418	
	INC	-,173	,164	,059	,305	-,205	,040	,425	,444	,651	-,142	-,125	-,061	-,287	,194	-,052	-,158	1,000	,055	-,099	
	PC	-,235	-,109	-,073	-,398	,298	,271	,033	,068	,221	,019	,223	-,377	,389	,470	-,385	,225	,055	1,000	,305	
	PP	,005	,234	-,020	-,148	,265	,225	,182	,248	,099	,141	,188	-,152	,386	,285	-,090	,418	-,099	,305	1,000	
	SIG	EZ		,246	,294	,241	-,133	,488	,329	,388	,476	,180	,030	,000	,035	,479	,450	,133	,172	,098	,488
SX		,246		,082	,171	,203	,457	,145	,143	,042	,456	,413	,377	,016	,196	,249	,045	,186	,277	,098	
PA		,294	,082		,382	,223	,215	,318	,310	,436	,488	,337	,245	,263	,204	,430	,411	,374	,345	,457	
INF		,241	,171	,382		,223	,178	,001	,001	,212	,091	,236	,418	,028	,114	,000	,185	,045	,012	,209	
SI		,133	,203	,223	,223		,001	,493	,496	,273	,391	,268	,212	,153	,443	,223	,286	,130	,049	,072	
PS		,488	,457	,215	,178	,001		,021	,018	,003	,258	,459	,173	,213	,176	,215	,217	,414	,067	,107	
CMO		,329	,145	,318	,001	,493	,021		,000	,000	,000	,430	,474	,309	,006	,015	,019	,008	,429	,159	
DMO		,388	,143	,310	,001	,496	,018	,000		,000	,000	,420	,487	,346	,009	,013	,033	,005	,356	,085	
CS		,476	,042	,436	,212	,273	,003	,000	,000		,115	,475	,268	,437	,002	,263	,165	,000	,112	,294	
CONF		,180	,456	,488	,091	,391	,258	,000	,000	,115		,297	,360	,240	,016	,006	,102	,219	,460	,221	
SP		,030	,413	,337	,236	,268	,459	,430	,420	,475	,297		,381	,002	,183	,337	,085	,249	,109	,152	
RE		,000	,377	,245	,418	,212	,173	,474	,487	,268	,360	,381		,414	,425	,147	,250	,371	,017	,204	
ZI		,035	,016	,263	,028	,153	,213	,309	,346	,437	,240	,002	,414		,036	,100	,000	,056	,014	,015	
TS		,479	,196	,204	,114	,443	,176	,006	,009	,002	,016	,183	,425	,036		,204	,001	,144	,003	,057	
RN		,450	,249	,430	,000	,223	,215	,015	,013	,263	,006	,337	,147	,100	,204		,280	,389	,015	,313	
CLS		,133	,045	,411	,185	,286	,217	,019	,033	,165	,102	,085	,250	,000	,001	,280		,193	,107	,009	
INC		,172	,186	,374	,045	,130	,414	,008	,005	,000	,219	,249	,371	,056	,144	,389	,193		,382	,294	
PC		,098	,277	,345	,012	,049	,067	,429	,356	,112	,460	,109	,017	,014	,003	,015	,107	,382		,045	
PP		,488	,098	,457	,209	,072	,107	,159	,085	,294	,221	,152	,204	,015	,057	,313	,009	,294	,045		

COR: Correlación; SIG: Significación (unilat.); EZ: Empresa da zona; SX: Situación xeográfica; PA: Proximidade á Administración; INF: Infraestruturas; SI: Solo industrial; PS: Prezo do solo; CMO: Cualificación da man de obra; DMO: Disponibilidade da man de obra; CS: Custos salariais; CONF: Conflictividade; SP: Solo propio; RE: Residencia do empresario; ZI: Zona industrial; TS: Tradición do sector; RN: Recursos naturais; CLS: Clima socioeconómico; INC: Incentivos; PC: Proximidade a clientes; PP: Proximidade a provedores.
*: Determinante = 5,569E-08.

Respecto á primeira cuestión sinalada, existen unha serie de indicadores do grao de asociación entre variables en funcións dos cales se pode decidir a bondade da súa utilización:

- Unha primeira idea desa adecuación dánola o propio determinante da matriz de correlacións. Neste caso, o seu valor ($5,569E^{-8}$) é o suficientemente pequeno para pensar, en primeira instancia, nunha boa adecuación dos datos.
- Adicionalmente, nesa mesma matriz podemos observar como tódalas variables presentan cando menos un coeficiente de correlación significativo, o cal incide nesa impresión inicial.
- O *test de esfericidade de Bartlett* (táboa 4) permite rexeita-la hipótese nula $R=I$, aconsellando o emprego da técnica.
- O *índice KMO (medida de adecuación mostral de Kaiser-Meyer-Olkin)* compara os coeficientes de correlación de Pearson cos coeficientes de correlación parcial entre variables, aproximándose á unidade se estes últimos son baixos, o cal sería indicativo dunha boa adecuación mostral. Pola contra, valores moi baixos deste índice desaconsellarían o emprego da análise factorial. Neste caso cun valor de 0,508 estaríamos moi preto do límite para utilizar esta técnica segundo o baremo proposto por Kaiser.
- De maneira similar ó anterior, o *coeficiente de adecuación mostral (MSA)* presenta a comparanza entre os coeficientes de correlación para cada unha das variables consideradas. O seu valor aparece reflectido na diagonal principal da matriz anti-imaxe de correlacións (táboa 5), observándose en liñas xerais como, para algunhas variables, tamén nos movemos preto do límite para desaconsella-la técnica.

De todo isto dedúcese que a interpretación dos resultados derivados da análise deberá de realizarse con cautela, atendendo á base teórica subxacente; e en virtude dela, se cadra resultará adecuado algún tipo de análise posterior centrado naquelas variables máis significativas ou na constatación da existencia de grupos similares de observacións. Así o aconsella tamén o tamaño mostral, lonxe do estándar de cinco observacións por variable, aínda que moi próximo ós trinta casos que algúns autores consideran como o límite inferior para xustificar este tratamento.

Dado que o noso interese se centra en estudar a varianza común do conxunto de variables considerado tratando de identificar un número reducido de factores que puidesen explicar as pautas de comportamento en materia de localización das empresas, optamos por utilizar como método de extracción o de compoñentes principais¹⁸.

¹⁸ Na elección tamén tiveron moito que ver as complicacións asociadas a algún dos outros tipos de extracción e a similitude de resultados que na práctica se derivan de todos eles (Hair et al. 1998, Visauta 1998).

Táboa 4.- Probas KMO e de Bartlett

Medida de adecuación mostral de Kaiser-Meyer-Olkin	0,527
Proba de esfericidade de Bartlett	Chi-cadrado Gl. Significación
	398,101 171 0,000

Táboa 5.- Matrices anti-imaxe

		MATRIZ DE CORRELACIONS*																		
		EZ	SX	PA	INF	SI	PS	CMO	DMO	CS	CONF	SP	RE	ZI	TS	RN	CLS	INC	PC	PP
COAI	EZ	,353	-,037	,045	-,074	,016	,064	-,009	,012	-,016	-,011	-,069	-,159	-,060	,017	,045	,037	,030	-,023	-,053
	SX	-,037	,331	-,061	,073	,129	-,039	,002	-,006	-,071	,024	,166	,068	-,123	,003	-,030	,027	-,003	,131	-,080
	PA	,045	-,061	,707	-,911	,083	-,011	-,005	,026	-,024	-,060	,065	-,072	-,056	,128	-,052	-,011	-,071	-,057	-,092
	INF	-,074	,073	-,011	,150	,038	-,056	-,014	,001	,041	,036	,047	,004	-,004	,038	-,103	,020	-,024	,023	-,006
	SI	,016	,129	,083	,038	,335	-,138	-,004	,021	-,063	-,039	,126	,052	-,067	,100	-,053	-,025	-,033	,024	-,123
	PS	,064	-,039	-,011	-,056	-,138	,212	-,010	-,009	-,033	,065	-,002	-,099	-,011	-,042	,062	,073	,101	-,062	-,003
	CMO	-,009	,002	-,005	-,014	-,004	-,010	,018	-,015	-,013	-,018	-,012	,027	,004	-,008	,013	-,024	-,009	,022	,036
	DMO	,012	-,006	,026	,001	,021	-,009	-,015	,022	,000	-,006	,007	-,018	-,001	,023	-,020	,003	-,012	-,023	-,052
	CS	-,016	-,071	-,024	,041	-,063	-,033	-,013	,000	,163	,019	-,056	-,033	,037	-,040	,005	,018	-,038	-,022	,046
	CONF	-,011	,024	-,060	,036	-,039	,065	-,018	-,006	,019	,102	,060	-,047	-,023	-,062	-,017	,081	,078	-,016	,003
	SP	-,069	,166	,065	,047	,126	-,002	-,012	,007	-,056	,060	,405	,001	-,144	-,013	-,074	,071	,030	,015	-,101
	RE	-,159	,068	-,072	,004	,052	-,099	,027	-,018	-,033	-,047	,001	,254	,016	-,028	,054	-,068	-,032	,135	,078
	ZI	-,060	-,123	-,056	-,004	-,067	-,011	,004	-,001	,037	-,023	-,144	0,16	,163	,024	,014	-,085	-,009	-,064	,048
	TS	,017	,003	,128	,038	,100	-,042	-,008	,023	-,040	-,062	-,013	-,028	,024	,267	-,050	-,081	-,061	-,081	-,074
	RN	,045	-,030	-,052	-,103	-,053	,062	,013	-,020	,005	-,017	-,074	,054	,014	-,050	,226	,006	,048	,053	,062
	CLS	,037	,027	-,011	,020	-,025	,073	-,024	,003	,018	,081	,071	-,068	-,085	-,081	,006	,158	,073	,000	-,052
INC	,030	-,003	-,071	-,024	-,033	,101	-,009	-,012	-,038	,078	,030	-,032	-,009	-,061	,048	,073	,131	-,019	,019	
PC	-,023	,131	-,057	,023	,024	-,062	,022	-,023	-,022	-,016	,015	,135	-,064	-,081	,053	,000	-,019	,227	,025	
PP	-,053	-,080	-,092	-,006	-,123	-,033	,036	-,052	,046	,003	-,101	,078	,048	-,074	,062	-,052	,019	,225	,466	
CAI	EZ	,550*	-,107	,089	-,324	,048	,232	-,117	,136	-,065	-,059	-,182	-,532	-,249	,055	,161	,155	,139	-,082	-,129
	SX	-,107	,351*	-,126	,329	,386	-,148	,024	-,074	-,304	,131	,453	,234	-,530	,011	-,111	,118	-,014	,476	-,202
	PA	,089	-,126	,321*	-,034	,171	-,029	-,045	,211	-,072	-,224	,121	-,171	-,164	,294	-,131	-,032	-,234	-,143	-,159
	INF	-,324	,329	-,034	,627*	-,171	-,316	-,266	,019	,261	,290	,190	,020	-,025	,189	-,558	,128	-,169	,127	-,021
	SI	,048	,386	,171	,171	,380*	-,519	-,050	,247	-,269	-,211	,343	,180	-,286	,333	-,193	-,109	-,160	,089	-,312
	PS	,232	-,148	-,029	-,316	-,519	,406*	-,159	-,135	-,178	,443	-,005	-,425	-,058	-,178	,284	,398	,608	-,284	-,008
	CMO	-,117	,024	-,045	-,266	-,050	-,159	,637*	-,780	-,242	-,430	-,141	,405	,072	-,116	,202	-,457	-,184	,349	,395
	DMO	,136	-,074	,211	,019	,247	-,135	-,780	,678*	-,003	-,129	,073	-,240	-,019	,300	-,283	,046	-,225	-,323	-,513
	CS	-,065	-,304	-,072	,261	-,269	-,178	-,242	-,003	,763*	,148	-,217	-,162	,224	-,191	,026	,114	-,263	-,114	,169
	CONF	-,059	,131	-,224	,290	-,211	,443	-,430	-,129	,148	,447*	,294	-,289	-,182	-,373	-,114	,638	,675	-,103	,015
	SP	-,182	,453	,121	,190	,343	-,005	-,141	,073	-,217	,294	,360*	,003	-,560	-,040	-,243	,281	,128	,049	-,232
	RE	-,532	,234	-,171	,020	,180	-,425	,405	-,240	-,162	-,289	,003	,318*	,078	-,107	,225	,341	-,177	,564	,226
	ZI	-,249	-,530	-,164	-,025	-,286	-,058	,072	-,019	,224	-,182	-,560	,078	,574*	,113	,072	-,528	-,063	-,333	,175
	TS	,055	,011	,294	,189	,333	-,178	-,116	,300	-,191	-,373	-,040	-,107	,113	,615*	-,204	-,394	-,324	-,328	-,209
	RN	,161	-,111	-,131	-,558	-,193	,284	,202	-,283	,026	-,114	-,243	,225	,072	-,204	,582*	,033	,280	,236	,191
	CLS	,155	,118	-,032	,128	-,109	,398	-,457	,046	,114	,638	,281	-,341	-,528	-,394	,033	,477*	,511	,002	-,191
INC	,139	-,014	-,234	-,169	-,160	,608	-,184	-,225	-,263	,675	,128	-,177	-,063	-,324	,280	,511	,425*	-,113	,078	
PC	-,082	,476	-,143	,127	,089	-,284	,349	-,323	-,114	,103	,049	,564	-,333	-,328	,236	,002	-,113	,517*	,077	
PP	-,129	-,202	-,159	-,021	-,312	-,008	,395	-,513	,169	,015	-,232	,226	,175	-,209	,191	-,191	,078	,077	,501*	

COAI: Covarianza anti-imaxe; CAI: Correlación anti-imaxe; EZ: Empresa da zona; SX: Situación xeográfica; PA: Proximidade á Administración; INF: Infraestructuras; SI: Solo industrial; PS: Prezo do solo; CMO: Cualificación da man de obra; DMO: Disponibilidade da man de obra; CS: Custos salariais; CONF: Conflictividade; SP: Solo propio; RE: Residencia do empresario; ZI: Zona industrial; TS: Tradición do sector; RN: Recursos naturais; CLS: Clima socioeconómico; INC: Incentivos; PC: Proximidade a clientes; PP: Proximidade a provedores.
*: Determinante = 5,569E-08.

Na táboa 6 reflíctese a extracción inicial de factores xunto ós seus autovalores asociados e á varianza explicada por cada factor. Nela podemos observar como te-

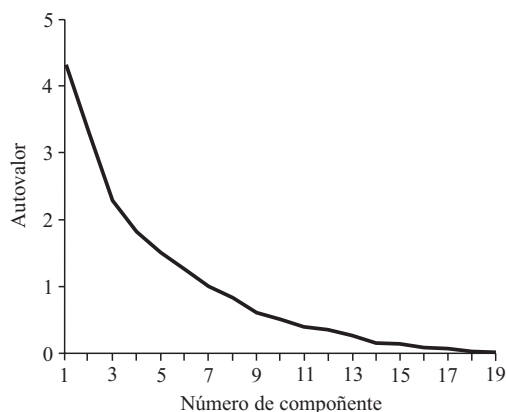
mos sete factores con autovalores maiores ca un, entre os cales se explicaría case o 82% da variabilidade da nube de puntos.

Táboa 6.- Valores propios e varianza explicada polos factores

COMP.	AUTOVALOR	VARIANZA EXPLICADA	VARIANZA ACUMULADA
1	4,324	22,758	22,758
2	3,319	17,467	40,225
3	2,286	12,351	52,508
4	1,829	9,625	61,885
5	1,518	7,991	69,875
6	1,256	6,610	76,486
7	1,008	5,306	81,791
8	0,837	4,405	86,196
9	0,602	3,168	89,364
10	0,503	2,650	92,014
11	0,390	2,052	94,066

A gráfica de sedimentación (gráfica 1) mostra como, a partir do primeiro factor, a curva inicia un descenso paulatino cunha tendencia que só se rompe lixeirísimamente no oitavo, dificultando fixa-lo número adecuado de compoñentes que cómpre manter.

Gráfica 1.- Gráfica de sedimentación



Un número tan alto de factores resulta excesivo para os efectos perseguidos posto que non permite identificar tendencias claras nos criterios de localización subxacentes. Por iso, preferimos reducir a tres o número de factores extraídos buscando gañar claridade explicativa na análise, aínda á custa de que a porcentaxe da varianza explicada se reduza ata o 52,5% (porcentaxe que consideramos aceptable dadas as limitacións inicialmente citadas). Habería que sinalar que esa elección responde tamén a consideracións de tipo teórico posto que as preguntas incluídas no cuestionario se orientaban cara a tres grandes vertentes:

- Factores relacionados coa man de obra.
- Factores relacionados coa accesibilidade.
- Factores de conxuntura.

Na táboa 7 reproducense as cargas factoriais de cada variable para cada un dos tres compoñentes extraídos. Para facilita-la interpretación aparecen xerarquizadas de maior a menor intensidade, comezando polo primeiro compoñente, e elimináronse aquelas que presentan valores inferiores a 0,1.

Táboa 7.- Matriz de cargas factoriais

VARIABLES	COMPOÑENTES		
	1	2	3
Cualificación man obra	0,909	-0,364	
Disponibilidade man obra	0,905	-0,367	
Salarios	0,745		-0,229
Tradición do sector	0,655	-0,331	
Conflictividade	0,610	-0,224	0,199
Clima socioeconómico	0,561	0,506	0,286
Prezo do solo	0,497	0,118	-0,271
Situación xeográfica	0,313	0,198	0,265
Infraestructuras	0,280	-0,792	0,121
Zona industrial	0,361	0,733	0,332
Recursos naturais	0,157	-0,667	0,172
Proximidade a clientes	0,282	0,584	-0,515
Proximidade a provedores	0,405	0,439	
Solo propio	0,119	0,431	0,314
Incentivos	0,352	-0,382	-0,310
Empresa da zona	0,132		0,806
Residencia do empresario			0,634
Solo industrial	0,142	0,301	-0,460
Proximidade á Administración			0,279

Antes de intentar identificar calquera posible sentido nos factores obtidos, cómpre sinalar que a maioría das variables consideradas deron unhas comunalidades relativamente altas (táboa 8), o cal sería indicativo da capacidade explicativa dos factores. Cabe apuntar, non obstante, que de cara ó noso propósito tomaremos con cautela o efecto daquelas variables con comunalidades inferiores a 0,5 (isto é, aquelas para as cales os factores non explican a metade da súa varianza).

Como era de agardar, o primeiro factor presenta coeficientes significativos para a gran maioría de variables polo que non resulta fácil a súa interpretación. En calquera caso, tal e como pode verse na devandita táboa, as maiores cargas corresponden a variables relacionadas co “stock” de man de obra da zona (*cualificación, dispoñibilidade, conflictividade, custos salariais*), co ambiente industrial (*clima socioeconómico, tradición sectorial, zona industrial*) e, algo máis discretamente, coas relacións dentro da cadea (*proximidade a provedores e a clientes*). Iso lévanos a pensar que, en primeira instancia, este sería un factor asociado ó que poderíamos denomina-lo “medio ambiente” económico e industrial da comarca.

Táboa 8.- Comunalidades das variables

VARIABLES	COMUNALIDADES	
	Inicial	Extracción
Empresa da zona	1,000	0,676
Situación xeográfica	1,000	0,207
Proximidade á Administración	1,000	0,086
Infraestructuras	1,000	0,720
Solo industrial	1,000	0,322
Prezo do solo	1,000	0,335
Cualificación man obra	1,000	0,960
Disponibilidade man obra	1,000	0,954
Salarios	1,000	0,616
Conflictividade	1,000	0,462
Solo propio	1,000	0,298
Residencia do empresario	1,000	0,405
Zona industrial	1,000	0,777
Tradición do sector	1,000	0,545
Recurso natural	1,000	0,499
Clima socioeconómico	1,000	0,652
Incentivos	1,000	0,365
Proximidade a clientes	1,000	0,686
Proximidade a provedores	1,000	0,361

O segundo factor, aínda que con cargas significativas nalgúns das variables mencionadas con anterioridade (*custos salariais, cualificación ou dispoñibilidade de man de obra*), ten maior facilidade de interpretación e está moi correlacionado coas variables *infraestructuras* e *incentivos*. Segundo isto poderíamos consideralo como un factor relacionado co “atractivo” da zona para o establecemento de novas industrias.

Por último, de termos en conta que o limiar de significatividade das cargas factoriais debe de incrementarse co número de compoñentes tratados debido á maior proporción de varianza única e de erro que incorporan as variables, o terceiro factor considerado presenta unha interpretación máis sinxela, estando altamente correlacionado coas variables *empresa da zona* e *proximidade á residencia do empresario*, polo que recollería aqueles aspectos aleatorios ou “conxunturais” que estiveron presentes na decisión.

Esta primeira interpretación deberá considerarse con certa cautela, especialmente no que respecta ó primeiro factor, o cal pode resultar confuso ó estar correlacionado con múltiples variables e a que algunhas destas presentan unha baixa comunalidade. Nestes casos adoita ser aconsellable efectuar unha rotación dos eixes co obxecto de facilita-la interpretación dos factores que resumen a estrutura dos datos. Empregamos para iso o método *varimax*, buscando unha caracterización clara dos factores en termos de correlación ou de non correlación coas variables.

Na táboa 9 aparecen as cargas factoriais de cada variable trala rotación de compoñentes. Tal e como se fixo anteriormente, ordenáronse en función da súa importancia, eliminándose aquelas menores de 0,1, para que a visualización das asociacións sexa máis sinxela. Nunha primeira instancia vemos como a rotación permitiu alcanza-lo obxectivo sinalado, simplificándose bastante a estrutura de relacións

con respecto ó primeiro dos compoñentes e manténdose a claridade dos outros dous.

Táboa 9.- Matriz de cargas factoriais con compoñentes rotados

VARIABLES	COMPOÑENTES		
	1	2	3
Cualificación man obra	0,965	0,166	
Disponibilidade man obra	0,964	0,151	
Salarios	0,691	0,228	-0,296
Infraestructuras	0,648	-0,467	0,287
Conflictividade	0,634	0,183	0,166
Incentivos	0,505	-0,226	-0,243
Recurso natural	0,476	-0,412	0,319
Prezo do solo	0,369	0,265	-0,359
Zona industrial		0,875	
Clima socioeconómico	0,210	0,777	
Tradición do sector	0,389	0,573	-0,254
Proximidade a provedores	0,119	0,539	-0,238
Solo propio	-0,129	0,503	0,170
Situación xeográfica	0,158	0,397	0,158
Empresa da zona		0,379	0,728
Proximidade a clientes		0,463	-0,685
Residencia do empresario		0,209	0,600
Solo industrial		0,179	-0,538
Proximidade á Administración			0,274

Nese sentido, unha vez efectuada a rotación dos eixes factoriais atopámonos cun primeiro factor altamente correlacionado de maneira positiva coas variables *dispoñibilidade de man de obra* e *cualificación da man de obra*, con cargas factoriais en torno a 0,9 en ámbolos dous casos. Tamén presentan unha asociación positiva significativa con este factor as variables *salarios* e *incentivos*, sendo as súas cargas factoriais de 0,739 e de 0,643, respectivamente. E, xa por último, as variables *prezo do solo* e *infraestructuras* presentan cargas factoriais próximas a 0,6, o cal sería indicativo (tendo en conta o tamaño mostral) dunha moderada correlación co factor en cuestión.

Estas cuestións poden observarse na gráfica 2, na cal por simplicidade se representaron exclusivamente os dous primeiros factores. Nela pode apreciarse, no que respecta á primeira compoñente, como existe un certo agrupamento das variables en torno á orixe, coa excepción das mencionadas anteriormente que se atopan emparelladas na parte dereita da gráfica. Destas, a parella *infraestructuras/incentivos* podería presentar, ademais, unha leve asociación co segundo factor, aínda que con cargas factoriais neste último moi baixas (de arredor de 0,4) que impiden asegurar tal relación.

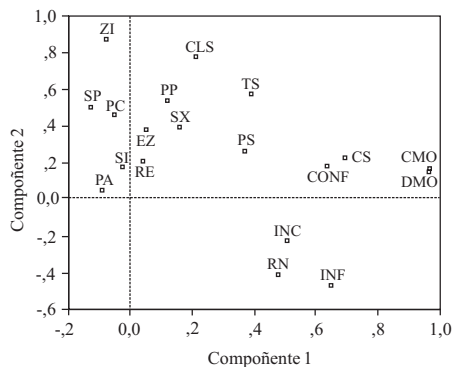
De acordo con isto, a primeira compoñente poderíamos considerala como un factor que mediría o “atractivo locacional” da zona en termos de dotación de factores, especialmente nos relacionados co factor traballo, así como de medidas e de políticas encamiñadas a atraer-la localización das empresas.

Seguindo o mesmo tipo de razoamento, a segunda das compoñentes extraídas presenta unha alta correlación positiva coas variables *zona industrial* e *clima socioeconómico*, con cargas de 0,904 e de 0,810, respectivamente, e moderada coa

variable *proximidade de provedores*. Neste caso, tal e como se observa nas gráficas 2 e 3, as variables atópanse agrupadas en torno ós valores altos do factor e con cargas moi reducidas nas outras compoñentes, o cal facilita moito a súa interpretación. Así, podería entenderse como un factor relacionado coa percepción por parte dos individuos do “medio ambiente” existente na comarca de Vigo, tanto no que respecta á súa vertente empresarial como no tocante a aspectos máis xenéricos relacionados coa “calidade de vida” das persoas dentro da zona.

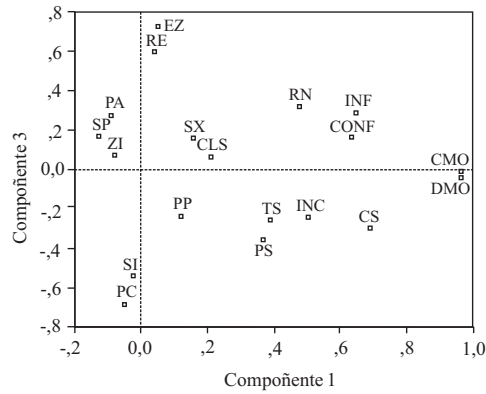
Para finalizar, o último dos factores considerados estaría significativamente correlacionado positivamente coas variables *residencia do empresario e empresa da zona*, tal e como sinalan as súas cargas factoriais (de 0,759 e de 0,752, respectivamente). Desta forma podería ser visto como un eixe no que se plasmaría a incidencia de cuestións aleatorias ou conxunturais nas decisións de localización das empresas dentro da área metropolitana de Vigo. Neste caso, ademais, tamén resultaría significativa a correlación negativa coa variable *proximidade a clientes*, cunha carga factorial de -0,698, o cal nos pode levar a pensar que o mencionado eixe opón as decisións de localización, non explicables en función de ningún factor locacional concreto, a aquelas outras nas que o factor decisor foi a proximidade ó ensamblador existente na comarca. Tales aspectos tamén teñen o seu reflexo gráfico no espazo constituído polas tres compoñentes. Así, nas gráficas 3 e 4 obsérvase como aparece esa oposición entrámbolos dous conxuntos de variables, destacando ademais a independencia do primeiro deles de calquera outro factor.

Gráfica 2.- Compoñentes no espazo rotado



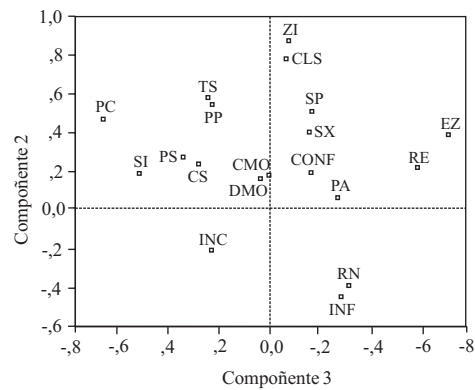
EZ: Empresa da zona; SX: Situación xeográfica; PA: Proximidade á Administración; INF: Infraestructuras; SI: Solo industrial; PS: Prezo do solo; CMO: Cualificación da man de obra; DMO: Disponibilidade da man de obra; CS: Custos salariais; CONF: Conflictividade; SP: Solo propio; RE: Residencia do empresario; ZI: Zona industrial; TS: Tradición do sector; RN: Recursos naturais; CLS: Clima socioeconómico; INC: Incentivos; PC: Proximidade a clientes; PP: Proximidade a provedores.

Gráfica 3.- Compoñentes no espacio rotado



EZ: Empresa da zona; SX: Situación xeográfica; PA: Proximidade á Administración; INF: Infraestructuras; SI: Solo industrial; PS: Prezo do solo; CMO: Cualificación da man de obra; DMO: Disponibilidade da man de obra; CS: Custos salariais; CONF: Conflictividade; SP: Solo propio; RE: Residencia do empresario; ZI: Zona industrial; TS: Tradición do sector; RN: Recursos naturais; CLS: Clima socioeconómico; INC: Incentivos; PC: Proximidade a clientes; PP: Proximidade a provedores.

Gráfica 4.- Compoñentes no espacio rotado



EZ: Empresa da zona; SX: Situación xeográfica; PA: Proximidade á Administración; INF: Infraestructuras; SI: Solo industrial; PS: Prezo do solo; CMO: Cualificación da man de obra; DMO: Disponibilidade da man de obra; CS: Custos salariais; CONF: Conflictividade; SP: Solo propio; RE: Residencia do empresario; ZI: Zona industrial; TS: Tradición do sector; RN: Recursos naturais; CLS: Clima socioeconómico; INC: Incentivos; PC: Proximidade a clientes; PP: Proximidade a provedores.

4. CONCLUSIÓNS

De todo o exposto parece desprenderse que nas decisións de localización tomadas polas empresas que integran a mostra poden identificarse algunhas pautas comúns, reflexo do marco no que tales procesos decisorios foron abordados. Así, tal e como pon de manifesto a análise, na matriz de datos radican unha serie de dimensións que serían as que vertebrarían todo o proceso de selección do emprazamento das empresas estudadas.

A primeira delas, dentro da máis clara ortodoxia teórica, poñería o acento na importancia que os suxeitos decisores outorgan ós factores locacionais como elementos conductores na elección da localización. A análise mostra a especial relevancia que dentro desta liña alcanzan as cuestións relativas á cantidade e á calidade da man de obra, se cadra como consecuencia da consciencia na distribución aglomerada da industria e, polo tanto, dos beneficios esperables desa situación.

O segundo aspecto relevante segundo a análise, dentro dunha liña menos formal, faría referencia á incidencia que as percepcións acerca do ambiente no que se van desenvolver as operacións da empresa poidan ter nun hipotético proceso decisorio. En relación con iso, cuestións como o feito de situarse nunha área industrializada poden ser vistas como unha fonte de vantaxes para a empresa dende a óptica das súas operacións (facilidade para aprovisionarse, dispoñibilidade de servizos e de actividades de apoio, etc.) ou tamén como unha fonte adicional de problemas e de inconvenientes de todo tipo asociados á saturación do espazo físico. Igualmente, a percepción do medio socioeconómico e cultural tamén pode presentar certa influencia no proceso, na medida en que a decisión adoptada vai condicionar directamente as vidas dos individuos encargados de tomala.

Finalmente, a terceira dimensión reflectida parece remarca-la importancia que a proximidade física ó ensamblador presenta dentro da industria, resaltando a existencia de dúas grandes tendencias na localización das empresas que compoñen a mostra: por un lado, a de aquelas empresas directamente vinculadas co ensamblador dende as súas orixes e que viron unha oportunidade de diversificación dos seus negocios ó implantarse este (é dicir, aquelas que xa existían con anterioridade ou que foron creadas por empresarios da zona para prestarlle servizo ó ensamblador); por outro, aquelas que ven unha oportunidade competitiva asociada á proximidade física ó mencionado ensamblador.

Neste sentido, constituiría un paso adicional o estudo do grao de consciencia que poidan ter os empresarios sobre a existencia de vantaxes reais asociadas á concentración da industria. Con iso conseguiríamos establecer correctamente o peso que pode ter na localización aglomerada da industria a implantación de contornos de tipo *just in time* por parte do ensamblador.

BIBLIOGRAFÍA

- ARES, J.J.; VILAS, M. (1991): "Estructura, dinámica y formas organizativas en la industria gallega (1986-1989)", *Economía Industrial*, (maio-agosto), pp.187-205.
- AYDALOT, P. (1985): *Economie regional et urbaine*. París: Economica.
- BECATTINI, G. (1979): "Dal "settore" industriale al "distretto" industriale. Alcune considerazioni sull'unità di indagine dell'economia industriale", *Rivista de Economia e Politica Industriale*, núm. 1.
- BERRY, B.; CONKLING, E.C.; RAY, D.M. (1976): *The Geography of Economics Systems*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- BORDENAVE, G.; LUNG, Y. (1995): "L'internationalisation de l'industrie automobile dans l'espace européen", en M. Savy e P. Veltz: *Économie global et réinvention du local*. Éditions de L'Aube.
- BOYER, R. ET AL. (1998): *Between Imitation and Innovation. The Transfer and Hybridization of Productive Models in the International Automobile Industry*. New York: Oxford University Press.
- CASTELLS, M.; HALL, P. (1994): *Las tecnópolis del mundo. La formación de los complejos industriales del siglo XXI*. Madrid: Alianza.
- CHAPMAN, K.; WALKER, D. (1990): *Industrial Location*. Oxford: Blackwell.
- COSTA, M.T. (1987): "Descentramiento productivo y difusión industrial. El modelo de especialización flexible", *Papeles de Economía Española*, núm. 35.
- COSTA, M.T. (1988): "Descentramiento productivo y división del trabajo entre empresas", *Papers de Seminari*, núm. 29-30, 1º-2º sem.
- CUADRADO, J.R. (1988): "Cambios en el mapa económico y regional y decisiones de localización", *Economía Industrial*, núm. 260, pp. 71-82.
- DICKEN, P. (1992): *Global Shift*. New York: Guilford.
- DOMÍNGUEZ MACHUCA, J.A.; GARCÍA, S.; RUIZ, A.; ÁLVAREZ, M.J. (1995): *Dirección de operaciones. Aspectos estratégicos y operativos*. Madrid: McGraw Hill.
- GONZÁLEZ, A.; MONTES, V. (1995): "Pautas de localización sectorial de la inversión directa extranjera en España. Internacionalización y política industrial", *Economía Industrial*, núm. 306, pp. 55-75.
- GRANDE, I.; ABASCAL, E. (1989): *Métodos multivariantes para la investigación comercial*. Barcelona: Ariel.
- GREENHUT, M.L. (1955): "A General Theory of a Plant Location", *Metroeconomía*, núm. 7, pp. 59-72.
- GREENHUT, M.L. (1956): *Plant Location in Theory and in Practice*. Chapel Hill: University of North Carolina Press.
- HAIR, J. ET AL. (1998): *Multivariate Data Analysis*. Prentice Hall.
- HAMILTON, F.E.I. (1971): "Modelos de localización industrial en la geografía y los modelos socioeconómicos", *IEAL*, pp. 297-384.
- HAMILTON, F.E.I. (1974): *Spatial Perspectives on Industrial Organization and Decision Making*. Londres: John Wiley.
- HARRINGTON, J.W.; WARF, B. (1995): *Industrial Location. Principles, Practice and Police*. New York: Routledge.

- HARRISON, B. (1994): *Lean and Mean: the Changing Landscape of Corporate Power in the Age of Flexibility*. New York: Basic Books.
- HEIZER, J.; RENDER, B. (1997): *Dirección de la producción*. Hertfordshire: Prentice Hall.
- HOTTELLING, H. (1929): "Stability in Competition", *Economic Journal*, núm. 39, pp. 41-57.
- KNUDSEN, D.C.; BOGGS, J.S. (1996): "The Current Transition in Industrial Capitalism", en D.C. Knudsen [ed.]: *The Transition to Flexibility*. Kluwer Academic Publishers.
- LAULAJAINEN, R.; STAFFORD, H.A. (1995): *Corporate Geography. Business Location, Principles and Cases*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- LLOYD, P.E.; DICKEN, P. (1990): *Location in Space*. New York: Harper-Collins Publishers.
- LÖSCH, A. (1940): *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft*. (Versión en inglés: *The Economics of Location* de W.H. Woglom. New Haven: Yale University Press, 1954. Versión en castelán: *Teoría económica espacial*. Buenos Aires: Ateneo, 1957).
- MAILLAT, D. (1995): "Les milleux innovateurs", *Sciences Humaines*, núm. 8, pp. 41-42.
- MAIR, A.; FLORIDA, R.; KENNEY, M. (1988): "The New Geography of Automobile Production: Japanese Transplants in North America", *Economic Geography*, núm. 64, pp. 352-373.
- MARSHALL, A. (1896): *Principles of Economics*. Londres: Mcmillan.
- MASSEY, D.B.; MEEGAN, R.A. (1979): "The Geography of Industrial Reorganization: The Spatial Effects of the Restructuring of the Electrical Engineering Sector under the Industrial Reorganization Corporation", *Progress In Planning*, núm. 10, pp. 155-237.
- MASSEY D.B.; MEEGAN, R.A. (1985): *Politics and Method. Contrasting Studies in Industrial Geography*. Londres: Methuen.
- MASSEY, D.B. (1980): *Industrial Location and the Economy*. Londres: Macmillan.
- MASSEY, D.B. (1984): *Spatial Division of Labour*. Londres: Macmillan.
- MÉNDEZ, R.; CARAVACA, I. (1996): *Organización industrial y territorio*. Madrid: Síntesis.
- PAVITT, K. (1987): *On the Nature of Technology*. University of Sussex, Science Policy Research Unit.
- PIORE, M.; SABEL, C. (1984): *The Second Industrial Divide*. New York: Basic Books.
- PORTER, M.E. (1990): *La ventaja competitiva de las naciones*. Barcelona: Plaza y Janés.
- PRECEDO, A. (1989): *Teoría geográfica de la localización industrial*. Universidade de Santiago de Compostela.
- PRECEDO, A. (1992): *La localización industrial*. Madrid: Síntesis.
- PRED, A. (1967): "Behaviour and Location: Foundations for a Geographic and Dynamic Location Theory", part I, *Lund Studies of Geography*, series B, 27.
- PRED, A. (1969): "Behaviour and Location: Foundations for a Geographic and Dynamic Location Theory", part II, *Lund Studies of Geography*, series B, 28.
- PREVEZER, M. (1996): "The Dynamics of Industrial Clustering in Biotechnology", *Small Business Economics*, núm. 8, pp. 1-17.
- RESS, J. (1974): "Decision-Making, the Growth of the Firm and the Business Environment", en F.E.I. Hamilton [ed.]: *Spatial Perspectives in Industrial Organization and Decision-Making*, pp. 189-212. Londres: John Wiley.
- SADLER, D. (1994): "The Geographies of Just-in-Time: Japanese Investments and the Automotive Components Industry in Western Europe", *Economic Geography*, núm. 70, pp. 41-57.

- SAXENIAN, A (1985b): "Silicon Valley & Route 128: Regional Prototypes or Historic Exceptions", en M. Castells [ed.]: *High Technology, Space & Society*. Beverly Hills: Sage.
- SCHEIFLER, M.A. (1993): "Nuevas tendencias en la teoría y práctica de la localización", *Economía Industrial*, (xaneiro-febreiro), pp. 163-170.
- SCHMENNER, R. (1980): "Choosing New Industrial Capacity: On Site Expansion, Branching and Relocation", *Quarterly Journal of Economics*, núm. 95, pp. 103-119.
- SCHMENNER, R. (1981): "Alternativas para el emplazamiento industrial", *Harvard-Deusto Business Review*, 2º trim., núm. 6, pp. 51-59.
- SCHMENNER, R. (1982): *Making Business Location Decisions*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- SCHMENNER, R. (1983): "Cada fábrica evoluciona según un ciclo vital", *Harvard-Deusto Business Review*, 3º trim., núm. 15, pp. 68-78.
- STAFFORD, H. (1969): "An Industrial Location Decision Model", *Proceedings AAG*, núm. 1, pp. 141-145.
- STAFFORD, H. (1979): *Principles in Industrial Facility Location*. Atlanta: Conway.
- SWANN, P.; PREVEZER, M.; STOUT, D. (1998): *The Dynamics of Industrial Clusterig. International Comparisons in Computing and Biotechnology*. New York: Oxford University Press.
- TOWNROE, P.M. (1972): "Some Behavioural Considerations in the Industrial Location Decisions", *Regional Studies*, núm. 6, pp. 261-272.
- TRULLEN, J. (1990a): "Caracterización de los distritos industriales. El distrito industrial marshalliano en el debate actual sobre desarrollo regional y localización industrial", *Economía Industrial*, (maio-xuño), pp. 151-160.
- TRULLEN, J. (1990b): "Industria y territorio. Potenciar distritos industriales: una opción para el desarrollo de los 90", en A. Argandoña *et al.*: *La política económica española en el contexto internacional*. Madrid: Círculo de Empresarios.
- TRULLEN, J. (1992): "Eficacia productiva y cooperación entre empresas locales. La aproximación desde la teoría marshalliana del distrito industrial", *Economía Industrial*, (xullo--agosto).
- VÁZQUEZ BARQUERO, A. (1988): *Desarrollo local. Una estrategia de creación de empleo*. Madrid: Pirámide.
- VISAUTA, B. (1997): *Análisis estadístico con SPSS para Windows*. Madrid: McGraw Hill.
- WALKER, D.F. (1975): "A Behavioural Approach to Industrial Location", en L. Collins e D.F. Walker [ed.]: *Locational Dynamics of Manufacturing Activity*, pp. 135-158. Wiley: Chichester.
- WALKER, R. (1985): "Technology Determination and Determinism: Industrial Growth and Location", en M. Castells [ed.]: *High Technology, Space & Society*, pp. 226-264. Berkeley: Sage.
- WEBER, A (1909): *Über den Standort der Industrien*. (Versión en inglés: *Theory of Location of Industries*. Chicago: University of Chicago Press, 1929).
- WOMACK, J.; JONES, D.; ROOS, D. (1990): *La máquina que cambió al mundo*. McGraw Hill.