

Interregional Global Value Chains. The case of the Valencian Community

GUADALUPE SERRANO DOMINGO¹, PAZ RICO-BELDA^{1,*}, FRANCISCO MORILLAS JURADO²,
BERNARDÍ CABRER-BORRÁS¹

¹ *Department of Economic Analysis, University of Valencia, Valencia, Spain.*

² *Department of Applied Economics, University of Valencia, Valencia, Spain.*

The objective of this study is to analyze regional value chains in the Spanish economy in order to identify those regions that generate the highest GVA and export it to other areas, thereby becoming generators of economic growth. Through this approach, the results traditionally obtained using the input-output (IO) methodology have been complemented and compared. Special attention is also paid to the case of the Valencian Community, evaluating its position within regional value chains and its capacity to incorporate GVA into its gross exports. Therefore, the study provides an analysis of global value chains for all Spanish regions, also demonstrating that the methodology used is valid for this type of analysis.

Keywords: Global value chains; vertical integration; GVA; gross exports; Input-Output Model.

JEL Classification: C67, D57, F14, R11.

* Corresponding author
E-mail: paz.rico@uv.es

DOI:

Received 30 May, 2025; Accepted 15 June, 2025.
ISSN: 1133-3197

Cadenas Globales de Valor Interregionales. El caso de la Comunitat Valenciana

GUADALUPE SERRANO DOMINGO¹, PAZ RICO-BELDA^{1,†}, FRANCISCO MORILLAS JURADO²,
BERNARDÍ CABRER-BORRÁS¹

¹*Departamento de Análisis Económico, Universitat de València, Valencia, España.*

²*Departamento de Economía Aplicada, Universitat de València, Valencia, España.*

El objetivo de este trabajo es analizar las cadenas de valor regionales en la economía española con el fin de identificar aquellas regiones que generan mayor VAB y lo exportan a otras áreas, convirtiéndose en generadoras de crecimiento económico. A través de este enfoque, se han complementado y comparado los resultados obtenidos tradicionalmente mediante la metodología input-output (IO). Asimismo, se pone especial atención en el caso de la Comunitat Valenciana, evaluando su posición dentro de las cadenas de valor regionales y su capacidad de incorporar VAB en sus exportaciones brutas. Por tanto, el trabajo aporta un análisis de las cadenas globales de valor para el conjunto de las regiones españolas, evidenciando también que la metodología utilizada es válida en este tipo de análisis.

Palabras clave: Cadenas globales de valor; integración vertical; VAB; exportaciones brutas; Modelo Input-Output.

Clasificación JEL: C67, D57, F14, R11.

[†] Autor de correspondencia

Dirección de correo electrónico: paz.rico@uv.es

DOI:

Recibido 30 de mayo, 2025; Aceptado 15 de junio, 2025.

ISSN: 1133-3197

1. Introducción

La fragmentación de las actividades de producción a nivel internacional ha aumentado el interés en el análisis de la participación y el posicionamiento de las economías en las cadenas globales de valor (CGV). Estas han redefinido el comercio global al aumentar la interdependencia entre economías, cambiando el foco del comercio desde los bienes finales hacia los bienes y servicios intermedios. Actualmente, a diferencia del pasado, las ventajas competitivas no se asocian tanto con la especialización sectorial, sino con el posicionamiento en las tareas que incorporan más VAB (Pérez et al., 2024)[‡].

La participación de las economías en dichas CGV permite el aprovechamiento de su ventaja comparativa en determinada actividad o proceso productivo, y se constituye como uno de los factores generadores de crecimiento económico, de creación de empleo y de transferencia de tecnología (Meng et al. 2020). Respecto a la literatura y para el caso de España y de su participación en las CGV internacionales, cabe citar como ejemplos los trabajos de Pérez et al. (2024), Carta (2024), Almazán-Gómez et al. (2023) y Feás (2023).

La mayor interdependencia en las cadenas de suministro y producción plantean retos relacionados con la mayor vulnerabilidad de las economías a shocks internacionales, a la transmisión de dichos shocks, o al aumento de las desigualdades que se pueden producir entre las economías que participan en las CGV y las que no lo hacen. De igual manera, las regiones, al participar en CGV internacionales, a la vez que acceden a nuevas oportunidades de integración comercial en mercados internacionales, de crecimiento y especialización, también quedan más expuestas a los shocks internacionales y a la posibilidad de que se produzcan mayores desigualdades, tanto entre las economías que participan en las CGV respecto a las que no lo hacen, como entre economías que participan en la CGV según su posición. Esta mayor vulnerabilidad a shocks de oferta en el contexto internacional ha derivado en un aumento de las redes productivas regionales, dando lugar a CGV a nivel regional, Bettiol et al. (2022). No obstante, los estudios sobre CGV intra-nacionales o domésticas, entre las regiones de un país, son más escasos (por ejemplo, ver el trabajo de Prades-Illanes & Tello-Casas, 2020).

En las CGV regionales, los diferentes procesos productivos están concentrados en regiones específicas dentro de un país, dados factores como su dotación en infraestructuras, capital humano, gastos en I+D y su especialización industrial. Su impacto positivo sobre las economías regionales radica en que el desarrollo de las CGV puede generar mayores interdependencias entre las distintas regiones de un país, permitiendo el máximo aprovechamiento de la fragmentación de los procesos productivos dadas, las características específicas y la heterogeneidad de dichas regiones (Lund et al., 2019). Además, las regiones inmersas en las CGV regionales se pueden desarrollar mediante la adopción de innovaciones o su especialización en actividades de alto contenido en VAB (Prades-Illanes & Tello-Casas, 2020). Thissen et al. (2018) apuntan que la mayor interdependencia entre regiones, como proveedores o demandantes de inputs, es uno de los factores, tras la heterogeneidad, las mayores desigualdades entre las regiones y la mayor exposición a shocks, que se transmiten desde otras regiones, dentro del país o fuera del mismo. En este contexto, el análisis de las CGV regionales es fundamental para entender cómo las regiones se integran en el comercio intra-nacional y con el exterior, así como para evaluar su impacto en el crecimiento económico y en el empleo. Además, permite identificar oportunidades para la diversificación productiva y el desarrollo de estrategias que fortalezcan la competitividad de la economía. Para ello es esencial comprender

[‡] Las CGV a nivel internacional, dada su creciente relevancia, se han estudiado extensamente en la literatura reciente. La OECD apunta que aproximadamente el 70% del comercio internacional implica CGV, en el cual las regiones juegan un papel clave en la producción de bienes intermedios y servicios <https://www.oecd.org/en/topics/global-value-and-supply-chains.html>

cómo las economías generan VAB en los productos vendidos a otras regiones y en qué medida dependen de insumos intermedios externos.

Nuestro objetivo es analizar las CGV intra-nacionales o domésticas y la participación de las regiones españolas en dichas cadenas de valor, con especial énfasis en la heterogeneidad entre las regiones como un medio para entender mejor las desigualdades interregionales en la economía española. Además, como caso particular nos centramos en el comportamiento de la Comunitat Valenciana. Se trata de una región interesante, que cuenta con una elevada tradición exportadora, caracterizada por estar especializada en sectores de baja y media tecnología, lo que puede hacer que varíe su clasificación según se examine su participación y posicionamiento en las CGV regionales, o se analicen sus interdependencias comerciales con el resto de las regiones españolas.

Desde una perspectiva más tradicional, las regiones más desarrolladas y generadoras de crecimiento económico se han considerado como aquellas con mayores encadenamientos (mayor efecto multiplicador o spillovers) con el resto de las regiones. El uso de modelos fundamentados en las tablas input-output (TIO) facilita el análisis de dichos encadenamientos productivos, permitiendo identificar tanto el peso de los inputs importados en la producción regional (encadenamientos hacia atrás), como la capacidad de las regiones para suministrar bienes intermedios a otras economías (encadenamientos hacia adelante). En general, las regiones especializadas en sectores con alto VAB y elevada dependencia de inputs importados presentarán una mayor integración vertical que aquellas con una estructura productiva más orientada al consumo final. Estas diferencias en la integración vertical influirán en la competitividad de cada región y en su grado de dependencia de los mercados externos. Sin embargo, metodologías más recientes se han centrado en cuantificar, de una forma más depurada, los encadenamientos de la producción entre las regiones a partir del VAB contenido en sus intercambios. Así, la propensión de las regiones a exportar productos con un elevado contenido en VAB será un factor clave en la competitividad de dichas regiones dentro de las cadenas de valor.

Dado que las regiones españolas presentan diferencias en su especialización productiva, cabe esperar que presenten distintos grados de integración vertical, lo cual se analiza desde una doble perspectiva: mediante el análisis tradicional de encadenamientos hacia adelante y hacia atrás, a partir de las TIO regionales; o bien a través de la descomposición de las ventas regionales descrito en Borin & Mancini (2023), lo que permite ver hasta qué punto las regiones españolas dependen de los bienes intermedios importados para sus exportaciones y que regiones generan más VAB. En el presente análisis se utiliza la base de datos de Huang & Koutroumpis (2023), quienes estiman TIO regionales para el periodo 2008-2018, lo que, además, permite analizar la evolución de la integración vertical de las regiones españolas.

Los resultados obtenidos permiten concluir que las regiones españolas presentan una participación heterogénea, tanto en las CGV interregionales, como en el grado de integración vertical. En general, las cantidades de bienes que cruzan las fronteras de las regiones varias veces son reducidas, por lo que los volúmenes de VAB reimportado y reexportado son pequeños. Por lo que respecta a la Comunitat Valenciana, considerada tradicionalmente como una región exportadora, su posicionamiento varía según se analice en términos de ventas (exportaciones brutas), o según se considera su posición y participación en las CGV interregionales. Así, se posiciona en cuarto lugar analizando las exportaciones brutas, pasando a la décima posición cuando se consideran las CGV, atendiendo a la cantidad de VAB doméstico contenido en sus exportaciones brutas.

El trabajo se organiza de la siguiente forma. Tras esta introducción, el apartado segundo se presenta los datos utilizados. En el tercer apartado recoge el marco teórico y la metodología utilizada, tanto para obtener los efectos verticales como para extraer de las exportaciones el VAB doméstico y exterior. El apartado cuarto muestra y analiza los resultados obtenidos. Finalmente, el último apartado ofrece las conclusiones del trabajo.

2. Fuentes de información. Base de datos y tratamiento

Los datos utilizados proceden de Huang & Koutroumpis (2023), quienes construyen unas tablas Input-Output Multi-Regionales (MRIO) para 272 regiones europeas (NUTS-2) y que abarcan el periodo 2008-2018. La base de datos considera un desglose de la actividad productiva en 10 sectores[§]. Para cada año, se dispone de una matriz de bienes intermedios de dimensión 2720x2720 y una matriz de demanda final de 2720x5, dado que la demanda final presenta 5 componentes.

En este trabajo nos centramos en las regiones españolas, en general, y en la Comunitat Valenciana, en particular. En relación con las regiones españolas, la base de datos incluye las 17 Comunidades Autónomas (CCAA) y las 2 Ciudades Autónomas Ceuta y Melilla. Para simplificar el análisis, las 272 NUTS-2 europeas se han agrupado en 20 regiones, que incluyen las 19 regiones españolas y una región que representa al resto de la Unión Europea. Por su parte, también se han agregado los diez sectores y los cinco componentes de la demanda final.

El proceso de agregación se ha realizado a través de las siguientes fases:

- Primera: se agregan en la matriz de inputs de las TIO los 10 sectores productivos y en la matriz de demanda final se consolidan los 5 componentes de demanda final. De esta forma, se obtiene una matriz cuadrada origen-destino de 272 regiones.
- Segunda: Se agrupan las 272 regiones en 20, siendo estas: las 17 CCAA españolas, las 2 ciudades autónomas Ceuta y Melilla y una región que recoge al resto de regiones de la UE.

Como resultado de la agregación, para cada año, se obtiene una matriz de flujos de bienes y servicios intermedios de dimensión 20x20 y un vector de demanda final de dimensión 20x1. La información estadística se recoge en términos nominales y en miles de millones de euros.

Análisis descriptivo

Para analizar la estructura productiva de las regiones de España se consideran cuatro macromagnitudes: Consumos Intermedios (CCII), VAB, Producción (Output), Flujos Comerciales Interregionales (Outflows) y Exportaciones Internacionales (Exports). Como se puede observar de la Tabla 1, la estructura productiva nacional está fuertemente concentrada en las regiones de Cataluña, Madrid, Andalucía y Comunitat Valenciana. Las cuatro regiones acumulan una participación superior al 50% en las macromagnitudes de Consumos Intermedios, VAB, Producción, Flujos Comerciales Interregionales y Exportaciones Internacionales. Además, este resultado es estable en el tiempo como se muestra en los paneles de la Tabla 1 correspondientes a tres años de referencia, al principio, a mediados y al final del periodo de análisis: 2008, 2013 y 2018. Cabe señalar que, desde el punto de vista de la oferta, la estructura productiva de Cataluña, Madrid y Andalucía se caracteriza por un elevado porcentaje de consumo de inputs intermedios. Asimismo, se comprueba la gran importancia que tienen para estas tres regiones las exportaciones con destino a terceros países.

Atendiendo a las ventas, cabe señalar la importancia que tienen las exportaciones a otras regiones españolas (Outflows) de Madrid, Cataluña, Comunitat Valenciana y Andalucía. En cuanto a las exportaciones al exterior, son las tres primeras regiones las que muestran un mayor peso dentro del conjunto nacional. En particular, dentro del conjunto de la economía española, Cataluña emerge como la región con mayor participación, en general, en las macromagnitudes analizadas, destacando su participación del 23,0% en el total de exportaciones españolas en 2013 y 2018, seguida muy de cerca por Madrid. Con respecto a la evolución de los cuatro indicadores considerados, cabe decir que el valor de estos se ha mantenido estable a lo largo del tiempo, siendo el de las exportaciones el que presenta cierta variabilidad.

[§] Primary, Industry, Construction, Distribution, Information and Communication Technologies, Financial Services, Real Estate Activities, Professional Services, Public Services and Other Services and Cultural Activities.

Tabla 1. Indicadores económicos por regiones.

AÑO 2008

	CI		VAB		OUTPUT		OUTFLOW		EXPORTACIONES	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
GAL	68 785	5.53	69 760	4.39	138 545	4.89	78 106	4.87	8 203	4.01
AST	29 398	2.36	37 270	2.35	66 667	2.35	35 059	2.19	9 689	4.73
CTB	15 566	1.25	21 557	1.36	37 123	1.31	22 890	1.43	2 463	1.20
PVA	86 990	6.99	76 429	4.81	163 419	5.77	88 293	5.51	9 669	4.72
NAV	26 039	2.09	43 258	2.72	69 297	2.45	39 253	2.45	10 908	5.33
RIO	11 253	0.90	26 830	1.69	38 083	1.34	25 908	1.62	3 567	1.74
ARA	43 386	3.49	45 420	2.86	88 806	3.14	48 284	3.01	4 045	1.98
MAD	210 079	16.89	235 122	14.81	445 201	15.72	247 317	15.43	22 088	10.79
CYL	66 615	5.36	81 820	5.15	148 435	5.24	83 468	5.21	10 063	4.91
CLM	46 835	3.77	85 487	5.38	132 322	4.67	76 518	4.77	9 349	4.57
EXT	17 780	1.43	68 273	4.30	86 053	3.04	64 476	4.02	4 483	2.19
CAT	254 262	20.44	241 894	15.23	496 156	17.52	256 803	16.02	37 405	18.27
VAL	119 959	9.65	188 984	11.90	308 942	10.91	176 554	11.02	29 057	14.19
BAL	26 516	2.13	63 084	3.97	89 599	3.16	51 517	3.21	13 483	6.58
AND	145 815	11.72	188 165	11.85	333 980	11.79	195 556	12.20	10 516	5.14
MUR	32 126	2.58	64 324	4.05	96 449	3.41	56 316	3.51	15 378	7.51
CAN	42 297	3.40	50 373	3.17	92 670	3.27	56 240	3.51	4 402	2.15
TOTAL	1 243 698	100.00	1 588 049	100.00	2 831 747	100.00	1 602 557	100.00	204 766	100.00

AÑO 2013

	CI		VAB		OUTPUT		OUTFLOW		EXPORTACIONES	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
GAL	68 441	5.46	68 110	4.63	136 551	5.01	58 803	4.61	38 851	9.26
AST	26 212	2.09	29 966	2.04	56 178	2.06	25 990	2.04	4 570	1.09
CTB	15 318	1.22	16 123	1.10	31 441	1.15	17 737	1.39	1 327	0.32
PVA	86 067	6.86	77 512	5.27	163 580	6.00	68 003	5.33	31 412	7.49
NAV	26 889	2.14	38 318	2.61	65 207	2.39	33 857	2.65	3 640	0.87
RIO	11 569	0.92	27 570	1.88	39 140	1.44	26 590	2.08	1 395	0.33
ARA	43 619	3.48	40 426	2.75	84 045	3.08	37 698	2.95	10 847	2.59
MAD	236 334	18.84	245 326	16.69	481 660	17.68	194 890	15.26	106 839	25.46
CYL	64 811	5.17	64 798	4.41	129 609	4.76	66 541	5.21	7 011	1.67
CLM	46 780	3.73	71 453	4.86	118 232	4.34	63 635	4.98	4 925	1.17
EXT	19 743	1.57	60 641	4.13	80 384	2.95	58 568	4.59	1 544	0.37
CAT	249 901	19.92	242 316	16.48	492 217	18.07	196 400	15.38	106 300	25.33
VAL	113 564	9.05	156 723	10.66	270 287	9.92	147 770	11.57	20 561	4.90
BAL	26 850	2.14	55 604	3.78	82 454	3.03	46 520	3.64	2 169	0.52
AND	144 962	11.56	171 473	11.66	316 436	11.62	145 917	11.43	52 750	12.57
MUR	32 820	2.62	54 345	3.70	87 165	3.20	45 763	3.58	4 415	1.05
CAN	40 397	3.22	49 361	3.36	89 757	3.29	42 210	3.31	21 042	5.01
TOTAL	1 254 278	100.00	1 470 064	100.00	2 724 342	100.00	1 276 893	100.00	419 597	100.00

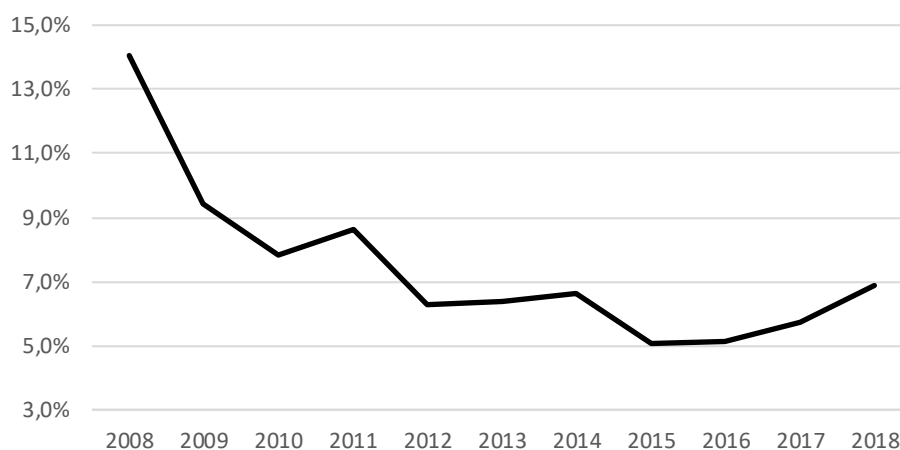
AÑO 2018

	CI		VAB		OUTPUT		OUTFLOW		EXPORTACIONES	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
GAL	67 668	5.36	66 846	4.57	134 514	4.94	59 395	4.55	37 617	9.28
AST	25 279	2.00	30 144	2.06	55 423	2.03	26 237	2.01	5 054	1.25
CTB	15 132	1.20	16 359	1.12	31 491	1.16	17 615	1.35	1 564	0.39
PVA	85 916	6.81	76 924	5.26	162 839	5.98	69 836	5.35	29 878	7.37
NAV	26 645	2.11	37 914	2.59	64 559	2.37	34 278	2.63	4 218	1.04
RIO	10 888	0.86	25 844	1.77	36 732	1.35	24 676	1.89	1 514	0.37
ARA	47 736	3.78	39 446	2.70	87 182	3.20	37 381	2.86	15 070	3.72
MAD	226 585	17.95	247 363	16.92	473 948	17.40	205 554	15.74	87 033	21.47
CYL	62 605	4.96	65 420	4.47	128 025	4.70	67 018	5.13	7 875	1.94
CLM	44 730	3.54	73 545	5.03	118 275	4.34	65 495	5.02	5 428	1.34
EXT	19 257	1.53	62 101	4.25	81 358	2.99	59 243	4.54	1 818	0.45
CAT	257 192	20.37	245 087	16.76	502 278	18.44	206 587	15.82	106 559	26.29
VAL	119 019	9.43	152 840	10.45	271 859	9.98	146 038	11.18	24 886	6.14
BAL	28 984	2.30	54 411	3.72	83 395	3.06	47 178	3.61	2 813	0.69
AND	143 776	11.39	172 032	11.77	315 808	11.59	148 887	11.40	47 805	11.79
MUR	41 494	3.29	46 658	3.19	88 152	3.24	47 089	3.61	6 698	1.65
CAN	39 533	3.13	49 088	3.36	88 621	3.25	43 320	3.32	19 559	4.82
TOTAL	1 262 439	100.00	1 462 021	100.00	2 724 459	100.00	1 305 826	100.00	405 388	100.00

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Huang & Koutroumpis (2023). Nota: Las unidades son miles de millones de euros y porcentaje sobre el total de España. Nota: CI= Consumos intermedios; OUTFLOW= Exportaciones interregionales.

Analizando la Comunitat Valenciana, esta se caracteriza por presentar un peso de los inputs intermedios sobre la producción inferior al correspondiente para el conjunto de la economía española. Además, teniendo en cuenta el peso de las exportaciones a terceros países, la Comunitat Valenciana ha pasado del 14,2% en 2008 al 6,9% en 2018, lo cual supone una importante disminución. La Figura 1 muestra la evolución del peso de las exportaciones de la Comunitat Valenciana sobre el total nacional, la cual evidencia que dicho peso ha ido disminuyendo hasta el año 2015, y mostrando un ligero crecimiento a partir de ese año. No obstante, se sitúa muy por debajo del nivel que representaba en la economía española al inicio del periodo de análisis.

Figura 1. Evolución del peso de las exportaciones de la Comunitat Valenciana en el conjunto de las exportaciones españolas (2008-2018).



Fuente: Elaboración propia de los datos de Huang & Koutroumpis (2023).

3. Integración vertical de las regiones españolas y cadenas globales de valor

Cuantificar el nivel de integración vertical de cada región española en las CGV requiere calcular sus encadenamientos exportadores (EE), a través de modelos inspirados en las TIO. A continuación, se describen dos metodologías alternativas para cuantificar la integración vertical de las regiones, en general, y de la Comunitat Valenciana, en particular.

3.1 Encadenamientos verticales integrados del VAB

El marco input-output de modelización facilita el análisis de los encadenamientos productivos, permitiendo identificar tanto el peso como el origen de los inputs intermedios en las distintas fases o etapas del proceso productivo (encadenamientos hacia atrás), así como la capacidad para suministrar bienes y servicios intermedios o finales a otras economías (encadenamientos hacia adelante).

La idea básica de dichos encadenamientos, o cadenas de valor, parte del hecho de que el proceso productivo, en general, y de una empresa en particular, no se puede considerar como una unidad indivisible, sino que se le debe considerar como un proceso secuencial de etapas o eslabones de una cadena de producción. Dichas ideas fueron seminalmente propuestas por Pasinetti (1973) y Porter (1998). Uno de los posibles enfoques para abordar dicho análisis es el estudio de los efectos verticalmente integrados y sus consecuencias, ver, entre otros trabajos, Pulido & Fontela (1993), Cabrer-Borrás & Rico (2020) y Miller & Blair (2022).

Los efectos verticalmente integrados permiten cuantificar la aportación de los inputs a una unidad de producción. La fragmentación de la producción ha permitido que diferentes

economías se especialicen en etapas específicas del proceso productivo, generando interdependencias que influyen en el desarrollo de las economías involucradas.

Ahora bien, en su inicio, la mayoría de los trabajos se aplicaron a los modelos de demanda, analizando las matrices de flujos de producción de bienes y servicios (*efecto verticalmente integrado de producción*). Más recientemente, el análisis se ha extendido a los modelos de oferta y, en este caso, los estudios se centran en las matrices de flujos del VAB (*efecto verticalmente integrado del VAB*).

El concepto de región verticalmente integrada parte de la idea de cuantificar la cantidad de inputs necesarios por cada unidad de producción final que se intercambian entre las regiones. Así, el efecto verticalmente integrado se refiere al proceso que contabiliza, de arriba hacia abajo, el impacto de cada eslabón de la cadena de producción, ordenando las regiones desde las más cercanas a las más alejadas de la demanda final.

El proceso de modelización y cuantificación de las CGV del VAB exportado de cada región, en una aproximación inicial, se puede realizar a partir del modelo de Leontief (Hummels et al., 2001; Prades-Illanes & Tello-Casas, 2020, Almazán-Gómez et al., 2023). Este algoritmo se puede descomponer en las cuatro fases siguientes:

1. Calcular los efectos verticalmente integrados de la producción a través de la matriz cuadrada de producción $\tilde{\mathbf{X}}$.
2. Calcular los efectos verticalmente integrados de la producción unitaria a través de la matriz de ponderación $\mathbf{W}$.
3. Calcular los efectos verticalmente integrados del VAB a través de la matriz cuadrada de realización del VAB (value-added embodiment matrix) $\mathbf{VAE}$.
4. Calcular la matriz de cadenas de valor del VAB exportado $\mathbf{FVAE}$ de cada región.

A continuación, se especifica la forma de calcular cada una de estas fases. A partir del modelo básico de Leontief, sustituyendo el vector de demanda final por la matriz cuadrada diagonal, que se denota por $\hat{\mathbf{f}}$, se obtiene la matriz cuadrada de producción estimada, a través de la siguiente ecuación:

$$(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \hat{\mathbf{f}} = \mathbf{L} \quad \hat{\mathbf{f}} = \tilde{\mathbf{X}} \quad (1)$$

Siendo G el número de regiones consideradas se define:

- $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} = \mathbf{L}$ es la matriz cuadrada ($G \times G$) de Leontief
- $\mathbf{A} = \mathbf{Z} \hat{\mathbf{x}}^{-1}$ es la matriz cuadrada ($G \times G$) de coeficientes técnicos
- $\mathbf{Z}$ es la matriz cuadrada ($G \times G$) de flujos consumos intermedios
- $\hat{\mathbf{x}}^{-1}$ es la matriz inversa diagonal obtenida a partir del vector de producción $\mathbf{x}$
- $\hat{\mathbf{f}}$ es la matriz cuadrada diagonal ($G \times G$) de demanda final obtenida a partir del vector de demanda final $\mathbf{f}$
- $\tilde{\mathbf{X}}$ es la matriz cuadrada ($G \times G$) de producción estimada por (1)

Un indicador económico para cuantificar la cadena de valor es la suma de los elementos de la columna de la matriz $\tilde{\mathbf{X}}$ que proporciona el efecto verticalmente integrado de la producción, mientras que la suma por filas proporciona la producción de cada una de las regiones (Pulido & Fontela 1993; Prades-Illanes & Tello-Casas, 2020).

Si en la ecuación (1) se premultiplica por la inversa de la matriz diagonal $\hat{\mathbf{x}}^{-1}$ se obtiene la matriz $\mathbf{W}$:

$$\hat{\mathbf{x}}^{-1} (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \hat{\mathbf{f}} = \hat{\mathbf{x}}^{-1} \mathbf{L} \quad \hat{\mathbf{f}} = \hat{\mathbf{x}}^{-1} \tilde{\mathbf{X}} = \mathbf{W} \quad (2)$$

Los elementos de la matriz $\mathbf{W}$ contienen la siguiente información: la suma de los elementos de una fila es la unidad, mientras que la suma de los elementos por columnas es una media ponderada de los efectos verticalmente integrados de producción que cuantifica las

necesidades de inputs de una región por unidad producida (Pulido & Fontela, 1993; Prades-Illanes & Tello-Casas, 2020; Almazán-Gómez et al., 2023). Es factible, a partir de la ecuación (2), utilizar la matriz $\mathbf{W}$ como indicador de integración vertical de la producción de las regiones. Así pues, la interpretación del coeficiente integrado vertical de producción mide las necesidades directas e indirectas de inputs de una región para producir una unidad de producción.

Si consideramos el indicador VAB dividido por la producción dispuesto en forma de matriz diagonal, que se puede expresar como $\hat{\mathbf{v}} \hat{\mathbf{x}}^{-1}$, y premultiplicando la ecuación (1) por dicho producto de matrices se obtiene la siguiente ecuación:

$$\hat{\mathbf{v}} \hat{\mathbf{x}}^{-1} (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \hat{\mathbf{f}} = \hat{\mathbf{v}} \hat{\mathbf{x}}^{-1} \tilde{\mathbf{X}} = \mathbf{VAE} \quad (3)$$

La matriz resultante $\mathbf{VAE}$, denominada matriz de realización del VAB (value-added embodiment matrix), cuantifica los requerimientos directos e indirectos de VAB por unidad de producción. En concreto, la suma de los elementos por columnas de la matriz resultante mide las necesidades directas e indirectas de VAB para la producción de bienes y servicios (Almazán-Gómez et al. (2023).

A partir de la matriz de realización del VAB, $\mathbf{VAE}$, se puede obtener la matriz $\mathbf{VAX}$, que se calcula sustituyendo los elementos de la diagonal principal de la matriz $\mathbf{VAE}$, por ceros. Los elementos de la matriz $\mathbf{VAX}$, cuantifican las exportaciones brutas del VAB de las distintas regiones. La suma por filas de los elementos de la matriz $\mathbf{VAX}$ cuantifican el VAB incorporado a las exportaciones de la Región s (Los et al., 2015; Almazán-Gómez et al., 2023).

3.2 Descomposición de las exportaciones brutas (outflows y exportaciones) regionales y cadenas de valor.

Con la fragmentación de la producción entre varias regiones, surge el concepto de especialización vertical, entendido como una medida del grado de interconectividad regional dentro de las CGV a través del uso de los inputs intermedios. Así, el concepto de especialización vertical, según Hummels et al. (1998, 2001), se refiere a la proporción de VAB importado, de forma directa o indirecta, en las exportaciones. Por tanto, mide hasta qué punto una región participa en las CGV importando insumos intermedios, transformándolos y reexportándolos. Este concepto es clave para entender la fragmentación de la producción, en la que distintas etapas del proceso productivo tienen lugar en regiones diferentes.

Ahora bien, cuanto mayor es el uso de inputs importados en la producción de bienes exportados, menor es el VAB nacional por unidad de exportación. En consecuencia, una parte importante de los ingresos generados por las exportaciones corresponde a los pagos efectuados a proveedores extranjeros (Solaz, 2018). Esta medida de especialización vertical es también una medida indirecta del VAB nacional contenido en las exportaciones.

La medida de especialización vertical propuesta por Hummels et al. (2001) constituye una primera aproximación al análisis de la participación de las economías en las CGV, al capturar el grado de dependencia de insumos extranjeros. Esta medida se puede considerar un EE hacia atrás. No obstante, también hay que tener en cuenta los EE hacia delante (Borin & Mancini, 2023), que representan el porcentaje de VAB doméstico contenido en las exportaciones que, tras ser transformadas en el país de destino, son reexportadas (Koopman et al, 2011). La suma de estos dos indicadores se utiliza frecuentemente como medida de la participación en las CGV.

Este enfoque ha sido ampliado y refinado en contribuciones posteriores, como la de Koopman et al. (2014), quienes proponen una descomposición contable detallada de las exportaciones brutas, distinguiendo entre VAB doméstico y exterior, e identificando componentes como las reexportaciones y el retorno del VAB. Más recientemente, Borin y Mancini (2023) han perfeccionado esta metodología al mejorar la coherencia contable, evitar la doble contabilización y establecer una separación más clara entre el VAB doméstico exportado

como bienes intermedios y el que es transformado por otras regiones/países a lo largo de las CGV.

Como señalan Koopman et al. (2014), las estadísticas de comercio internacional se miden en términos brutos, lo que supone una doble contabilización del valor de los bienes intermedios si cruzan varias veces las fronteras internacionales. Esto ocurre cuando, por ejemplo, los inputs producidos en un país son exportados para ser procesados en otro país, y luego reexportados como productos finales o semielaborados. De esta forma, las estadísticas de comercio internacional pueden contar dos veces el mismo bien: una vez cuando el input es exportado y otra cuando el producto final o semielaborado es exportado, lo que distorsiona la medición real del comercio y del VAB en cada país. Los indicadores de integración vertical utilizados habitualmente, basados en las estadísticas del comercio internacional, incluyen parte de esta doble contabilización.

Para corregir esta doble contabilización, Koopman et al. (2014) proponen una metodología contable que desagrega las exportaciones brutas en varios componentes, incluyendo el VAB doméstico, el VAB doméstico que retorna, el VAB exterior, y otros términos adicionales doblemente contabilizados. De esta forma, se puede estimar con mayor precisión la participación de las regiones en las CVG mediante la descomposición del VAB de sus exportaciones (siendo estas las ventas a otras regiones del país y al exterior). Por su parte, Borin & Mancini (2023) argumentan que el enfoque de Koopman et al. (2014) sesga la medición del VAB doméstico exportado (VAX). Para corregirlo, estos autores distinguen entre el VAB doméstico contenido en las exportaciones de bienes finales (DAVAX) y descuentan el VAB doméstico de bienes que vuelven a reexportarse.

A continuación, se obtiene la descomposición de las exportaciones brutas del VAB. Antes se explica detalladamente los elementos que aparecen en la misma, empezando con G igual al número de regiones.

Siguiendo el modelo de Leontief, ecuación (1) del subapartado 2.1, se obtiene la matriz de flujos de producción siguiente:

$$\tilde{\mathbf{X}} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \cdot \hat{\mathbf{f}} = \mathbf{L} \cdot \hat{\mathbf{f}}$$

Se define la matriz cuadrada de flujos del VAB, que se denota por $(\mathbf{VA})$, premultiplicando la matriz de flujos de producción $\tilde{\mathbf{X}}$ de la ecuación (1) por la matriz diagonal $\hat{\mathbf{v}}$, de dimensión $G \times G$, donde cada elemento de la diagonal principal se determina como la proporción entre el VAB y la producción de cada región. Así, el VAB unitario de producción de la Región s , se calcula como: v_s / x_s . Finalmente se establece la siguiente relación:

$$(\mathbf{VA}) = \hat{\mathbf{v}} \cdot \tilde{\mathbf{X}} = \hat{\mathbf{v}} \cdot (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \cdot \hat{\mathbf{f}} = \hat{\mathbf{v}} \cdot (\mathbf{I} + \mathbf{A} + \mathbf{A}^2 + \mathbf{A}^3 \dots) \cdot \hat{\mathbf{f}} \quad (4)$$

Por su parte, el VAB de la Región s , va_s , se puede obtener como la suma de los elementos de la fila s de la matriz $(\mathbf{VA})$, que se computa como:

$$va_s = \sum_{j=1}^G va_{js} \quad (5)$$

Haciendo uso de la ecuación (1) en la (4), el VAB de una región se puede expresar en términos de la producción y, por tanto, en términos de la demanda final:

$$\begin{aligned}
va_s &= v_s \cdot x_s \\
&= v_s \cdot \sum_{j=1}^G (l_{sj} \cdot f_j) \\
&= v_s \cdot \sum_{j=1}^G \left(l_{sj} \cdot \sum_{r=1}^G f_{jr} \right) \\
&= v_s \cdot \sum_{j=1}^G \sum_{r=1}^G l_{sj} \cdot f_{jr}
\end{aligned} \tag{6}$$

Si se particiona la ecuación **(6)** atendiendo al origen de los bienes y servicios de demanda final consumidos en la Región s ; por una parte, se consideran los bienes y servicios producidos en la propia Región s , y por otra los adquiridos fuera de esta. Dicha relación se puede expresar:

$$va_s = v_s \cdot \sum_{j=1}^G l_{sj} \cdot f_{js} + v_s \cdot \sum_{j=1}^G \sum_{r \neq s}^G l_{sj} \cdot f_{jr} \tag{7}$$

El segundo término del segundo miembro de la ecuación **(7)** proporciona la cuantía del VAB exportado por la Región s , VAX_s :

$$VAX_s = v_s \cdot \sum_{j=1}^G \sum_{r \neq s}^G l_{sj} \cdot f_{jr} \tag{8}$$

En definitiva, el vector VAX recoge la proporción de VAB de la Región s *exportada al resto de regiones*, pero no recoge qué cantidad de ese VAB va a parar a cada una de las regiones.

Por su lado, se dispone de las matrices de flujo de exportaciones entre regiones, tanto de bienes intermedios como de bienes finales. Así, se dispone de la matriz **EXT** = $[exp_{sr}]$, cuyos elementos, exp_{sr} , representan las exportaciones brutas de la Región s a la Región r . A partir de la matriz **EXT** se puede definir el vector que recoge todas las exportaciones de la Región s , exp_s a través de la siguiente ecuación:

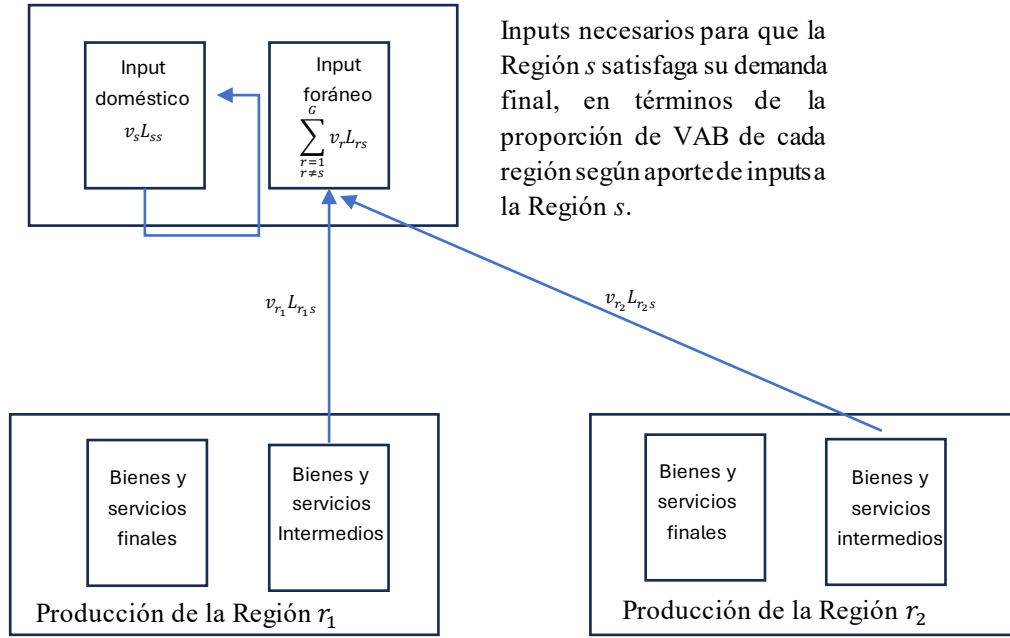
$$exp_s = \sum_{r=1}^G exp_{sr} \tag{9}$$

Dada una Región r , se puede expresar la proporción que dicha región contribuye al VAB de la Región s , en relación con las necesidades de bienes y servicios de demanda final de esta segunda región. La participación de la Región r se cuantifica mediante el producto: $v_r \cdot l_{rs}$, lo que permite reescribir el VAB de la Región s , extendiendo a la contribución de todas las regiones mediante la relación: $\sum_{r=1}^G v_r \cdot l_{rs} = 1$.

Dicha relación permite, a su vez, desagregar el VAB en proporción de VAB inducido, tanto de inputs domésticos como de inputs importados:

$$\sum_{r=1}^G v_r \cdot l_{rs} = v_s \cdot l_{ss} + \sum_{\substack{r=1 \\ r \neq s}}^G v_r \cdot l_{rs} = 1 \tag{10}$$

En el siguiente diagrama se expresa esquemáticamente los orígenes y destinos de los flujos económicos entre las dos regiones foráneas, Región r_1 y Región r_2 , y la propia región, Región s :



Así, premultiplicando la ecuación (10) por el vector de exportaciones brutas de la Región s , se tiene la descomposición básica del VAB incorporado en las exportaciones en dos componentes: el de contenido doméstico (DC) y el de contenido foráneo (FC):

$$\underbrace{v_s L_{ss} exp_s}_{(DC)} + \underbrace{\sum_{\substack{r=1 \\ r \neq s}}^G v_r L_{rs} exp_s}_{(FC)} = exp_s \quad (11)$$

Tanto el contenido doméstico de VAB, DC, como el contenido foráneo de VAB, FC, pueden ser, a su vez, particionados. Así, el DC se puede desagregar en la parte de VAB doméstico puro (DVA), y la parte que se denomina doble contabilidad doméstico, y que contiene las reexportaciones sucesivas que vuelven a la región de origen, DDC. De forma análoga sucede con el contenido foráneo de VAB, FC, que se divide en VAB foráneo puro (FVA), y doble contabilidad foráneo de VAB (FDC).

Con el fin de estimar cada uno de estos términos, dada la Región s , se define la matriz de extracción** de s , A^s :

$$A^s = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1s} & \dots & a_{1G} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2s} & \dots & a_{2G} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & a_{ss} & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{G1} & a_{G2} & \dots & a_{Gs} & \dots & a_{GG} \end{bmatrix}$$

Esta matriz incorpora los inputs domésticos e importados de la Región s . De esta manera se define la *matriz inversa de Leontief Global* como $L^s = (I - A^s)^{-1}$ que recoge el efecto inducido en la producción global por la demanda global cuando la Región s recibe inputs del resto de regiones, pero ella no proporciona a las otras regiones.

** Un desarrollo más detallado sobre matrices de extracción puede encontrarse en Tormo et al. (2023).

De esta forma, el VAB incorporado a las exportaciones brutas se puede descomponer en cuatro componentes (DVA, DDC, FVA y FDC) considerando la siguiente igualdad:

$$\begin{aligned} \mathbf{L}_{ss} &= \mathbf{L}_{ss}^* + (\mathbf{L}_{ss} - \mathbf{L}_{ss}^*) \\ &= \mathbf{L}_{ss}^* + \mathbf{L}_{ss}^* \cdot \sum_{r \neq s}^G (\mathbf{A}_{sr} \cdot \mathbf{L}_{rs}) \end{aligned} \quad (12)$$

Sustituyendo la identidad (12) en la ecuación (11) se obtiene la descomposición mediante la siguiente ecuación:

$$\exp_s = v_s \mathbf{L}_{ss}^* \exp_s + v_s (\mathbf{L}_{ss} - \mathbf{L}_{ss}^*) \exp_s + \sum_{r \neq s}^G v_r \mathbf{L}_{rs}^* \exp_s + \sum_{r \neq s}^G v_r (\mathbf{L}_{rs} - \mathbf{L}_{rs}^*) \exp_s \quad (13)$$

DVA DDC FVA FDC

Lo que es equivalentemente a:

$$\exp_s = v_s \mathbf{L}_{ss}^* \exp_s + v_s \mathbf{L}_{ss}^* \sum_{r \neq s}^G \mathbf{A}_{sr} \mathbf{L}_{rs} \exp_s + \sum_{r \neq s}^G v_r \mathbf{L}_{rs}^* \exp_s + \sum_{r \neq s}^G v_r \mathbf{L}_{rs}^* \sum_{j \neq s}^G \mathbf{A}_{sj} \mathbf{L}_{js} \exp_s \quad (14)$$

DVA_{s^*} DDC_{s^*} FVA_{s^*} FDC_{s^*}

Por su lado, las exportaciones de la Región s , se pueden separar entre las que su uso es de bienes y servicios finales, y las que son utilizadas como bienes y servicios intermedios, es decir, aquellas que sufrirán diversas transformaciones en las regiones a las que va destinada. Esto se puede expresar como:

$$\begin{aligned} \exp_{s^*} &= \sum_{l \neq s}^G f_{sl} + \sum_{l \neq s}^G \mathbf{A}_{sl} x_l \\ &= \sum_{l \neq s}^G f_{sl} + \sum_{l \neq s}^G \mathbf{A}_{sl} \sum_k^G \sum_{r \neq s}^G \mathbf{L}_{lk} f_{kr} \\ &= \sum_{l \neq s}^G f_{sl} + \sum_{l \neq s}^G \mathbf{A}_{sl} \sum_k^G \sum_{r \neq s}^G \mathbf{L}_{lk} f_{kr} + \sum_{l \neq s}^G \mathbf{A}_{sl} \sum_k^G \mathbf{L}_{lk} f_{ks} \end{aligned} \quad (15)$$

El primer término de la ecuación (15) recoge las exportaciones directas de bienes y servicios finales y permite calcular parte del VAX. El segundo término representa las exportaciones vía inputs intermedios de bienes y servicios que nunca vuelven a la Región s , también necesario para el cálculo del VAX. El tercer término recoge las exportaciones, vía bienes intermedios, que vuelven a la región s a través de reexportaciones, este término es utilizado para el cálculo de la *reflexión*, REF.

Teniendo en cuenta la descomposición de las exportaciones dada por la ecuación (15), al aplicarla sobre el primer término de la ecuación (13) se obtiene la descomposición del VAB doméstico puro, DVA, en el VAB ‘netamente’ exportado, VAX, y el VAB que vuelve incorporado en importaciones, *reflexión*, REF:

$$DVA_{s^*} = v_s \mathbf{L}_{ss}^* \left(\sum_{l \neq s}^G f_{sl} + \sum_{l \neq s}^G \mathbf{A}_{sl} \sum_k^G \sum_{r \neq s}^G \mathbf{L}_{lk} f_{kr} \right) + v_s \mathbf{L}_{ss}^* \sum_{l \neq s}^G \mathbf{A}_{sl} \sum_k^G \mathbf{L}_{lk} f_{ks} \quad (16)$$

De (16) se obtienen el VAX y el REF de la Región s - ver diagrama ilustrativo en Figura A.1 del Apéndice- como:

$$VAX_{s^*} = v_s \mathbf{L}_{ss}^s \left(\sum_{l \neq s}^G f_{sl} + \sum_{l \neq s}^G \mathbf{A}_{sl} \sum_k^G \sum_{r \neq s}^G \mathbf{L}_{lk} f_{kr} \right) \quad (17)$$

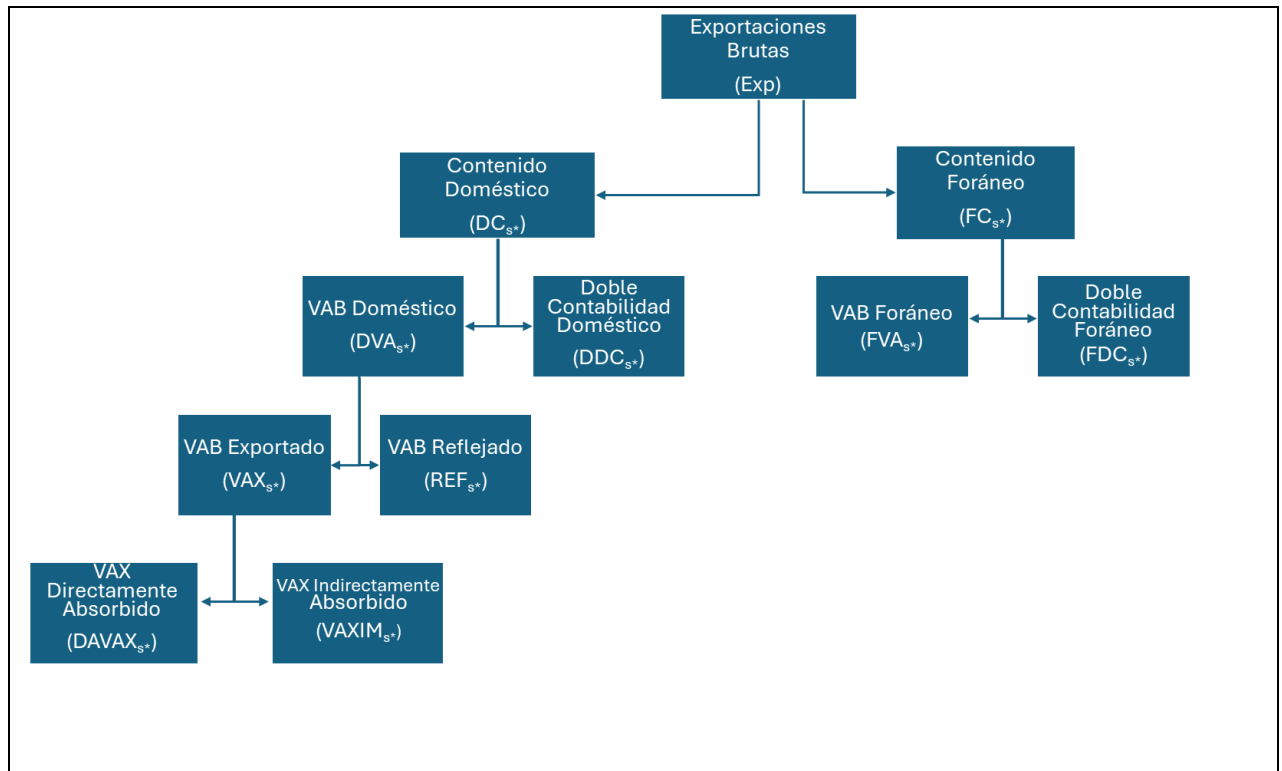
$$REF_{s^*} = v_s \mathbf{L}_{ss}^s \sum_{l \neq s}^G \mathbf{A}_{sl} \sum_k^G \mathbf{L}_{lk} f_{ks} \quad (18)$$

Otro indicador macroeconómico importante es el DAVAX, que recoge la proporción de VAB exportado directamente consumido en la región de destino, que se expresa como:

$$DAVAX_{s^*} = v_s \mathbf{L}_{ss}^s \sum_{l \neq s}^G f_{sl} + v_s \mathbf{L}_{ss}^s \sum_{l \neq s}^G \mathbf{A}_{sl} \mathbf{L}_{ll}^l f_{ll} \quad (19)$$

En la Figura 2, siguiendo el esquema propuesto por Belotti et al. (2021), se resume mediante un diagrama la descomposición del VAB de las exportaciones brutas en sus diferentes componentes.

Figura 2. Descomposición del VAB de las exportaciones brutas.



Fuente: Elaboración propia a partir de Belotti et al. (2021).

4. Resultados

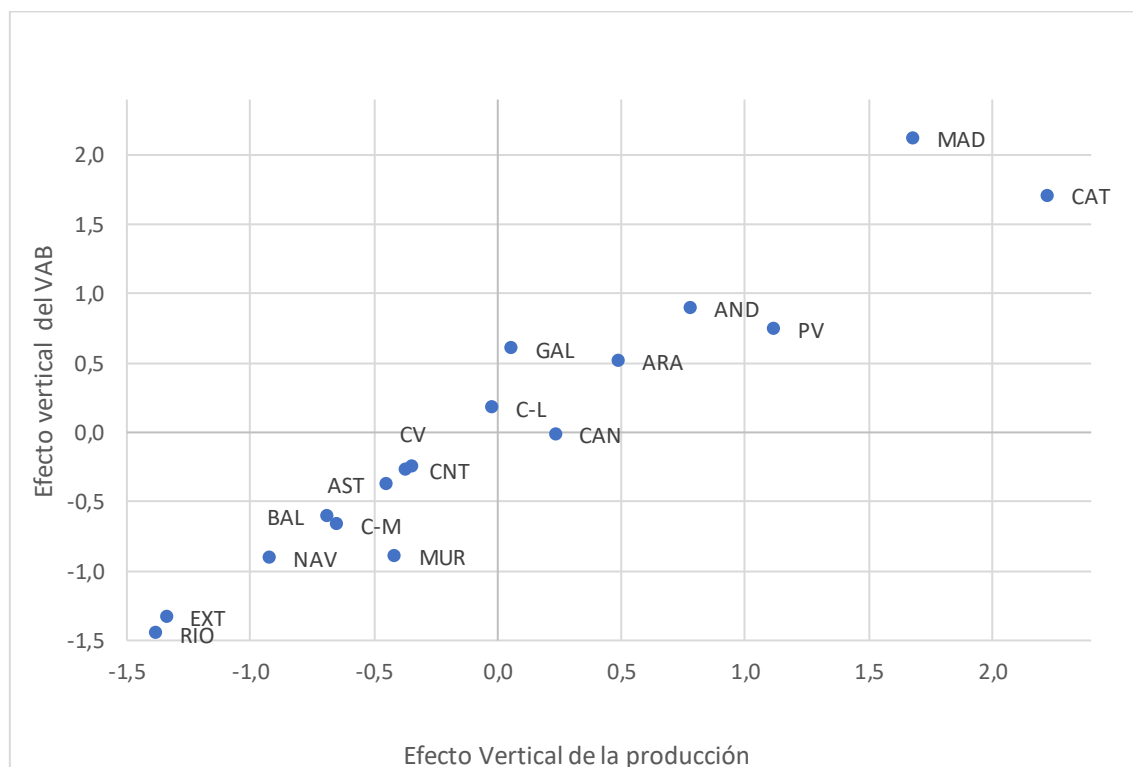
En este apartado se presentan los resultados obtenidos en el cálculo de los efectos verticales de producción y de VAB para cada una de las regionales españolas. Asimismo, se analizan los resultados obtenidos al descomponer las exportaciones brutas de las regiones españolas.

4.1 Efectos verticales del output regional

En la Figura 3 se presenta un diagrama de dispersión que relaciona los efectos verticales de producción y VAB, estandarizados respecto a la media española, para el año más reciente de la muestra disponible. Se observa que las distintas regiones se sitúan a lo largo de una línea con pendiente positiva indicando una correlación positiva y elevada entre ambos efectos. Se observa que las regiones con mayores efectos verticales de producción y VAB son Cataluña, Madrid y País Vasco. Las que presentan valores menores para los efectos verticales son La Rioja y Extremadura, como consecuencia de que su estructura productiva depende en menor medida de inputs externos. Por su parte, la Comunitat Valenciana, dentro de este grupo de regiones con efectos verticales inferiores a la media, sería la región más similar a la dependencia interregional media.

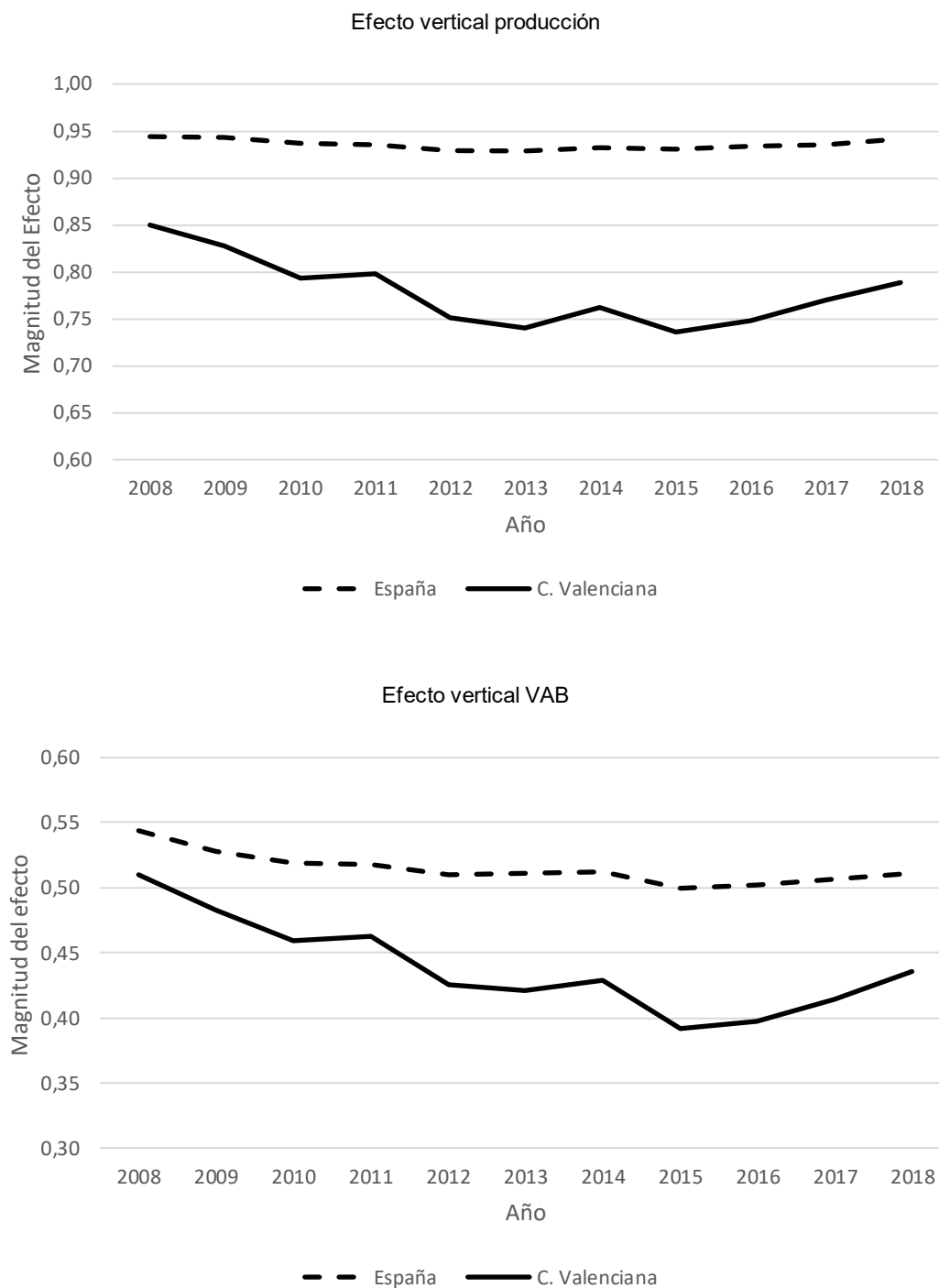
Como se observa en la Figura 4, los efectos verticales del VAB se mantienen relativamente estables en España, mientras que en la Comunitat Valenciana se aprecia una disminución en el periodo considerado, aunque la tendencia parece revertir en los últimos años. Asimismo, se observa que el efecto vertical, tanto de producción como de VAB, en la Comunitat Valenciana se encuentra por debajo de la media española.

Figura 3. Efectos verticales de la producción frente al VAB para el año 2018.



Fuente: Elaboración propia. Nota: Los valores de los efectos se han estandarizado.

Figura 4. Evolución temporal de los efectos verticales de la Comunitat Valenciana frente a España.



Fuente: Elaboración propia.

4.2 Descomposición del VAB de las exportaciones de las regiones españolas

La descomposición de las exportaciones brutas^{††} de las regiones españolas permite determinar el contenido de VAB de estas, bien originado a partir de inputs domésticos, bien derivado de los inputs importados por la región. Identificar el origen del VAB facilita conocer la participación de las regiones en las cadenas de valor interregionales. Así, el mayor uso de VAB que no se ha generado en la región indicará una mayor dependencia de esta respecto de los inputs producidos por el resto de las regiones.

La Tabla 2 muestra la descomposición del VAB contenido en las ventas brutas de una región según su origen, doméstico o foráneo. Existen diferencias relevantes en las exportaciones brutas de las regiones españolas. En media, las regiones con mayores ventas brutas son Cataluña (16,5%), Madrid (16,5%), Andalucía (11,9%), Comunitat Valenciana (10,6%) y País Vasco (5,4%). No obstante, y de acuerdo con la idea de cadenas de valor interregionales, es interesante analizar el contenido en VAB de dichas ventas, ya que aquellas regiones generadoras de más VAB serían las regiones más dinamizadoras de la economía española. Atendiendo a su contenido en VAB, cabe distinguir el contenido en VAB doméstico, derivado del uso de inputs generados en la región, del contenido en VAB foráneo, derivado de inputs importados por la región desde otras regiones o el exterior. A la luz de los resultados mostrados en la Tabla 3, el contenido en VAB doméstico es mucho más alto que el contenido en VAB foráneo en todas las regiones, siendo en promedio del 83,5% y 16,5%, respectivamente, lo que indica que en media las regiones españolas no dependen mayoritariamente de inputs importados. No obstante, existen disparidades a nivel regional. Las regiones con mayor contenido en VAB doméstico, por encima del 85%, serían Extremadura, Baleares, La Rioja, Murcia, Comunitat Valenciana y Castilla-La Mancha.

Tabla 2. Descomposición del VAB contenido en las exportaciones brutas de una región. Promedio 2008-2018.

Promedio	Contenido VAB						VAB doméstico realmente exportado (VAX)			
	Exportaciones		Contenido		Contenido		Resto regiones(VAX)		. UE (VAX)	
	brutas (Exp)		doméstico (DC)		foráneo (FC)					
2008-2018	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)
Galicia	83943	100%	67866	80.9%	16078	19.1%	49491	73%	18372	27%
Asturias	37126	100%	30303	81.6%	6823	18.4%	21754	72%	8489	28%
Cantabria	21031	100%	16867	80.2%	4164	19.8%	13920	83%	2855	17%
País Vasco	98457	100%	76573	77.8%	21884	22.2%	54673	72%	21768	28%
Navarra	45306	100%	37878	83.6%	7428	16.4%	25216	67%	12252	33%
La Rioja	28180	100%	24881	88.3%	3299	11.7%	16890	70%	7175	30%
Aragón	49613	100%	37913	76.4%	11700	23.6%	27767	74%	9729	26%
Madrid	283381	100%	234993	83.0%	48389	17.0%	166198	71%	68015	29%
Castilla y León	80209	100%	65289	81.4%	14921	18.6%	52250	81%	12167	19%
Castilla-La Mancha	75207	100%	64706	85.9%	10501	14.1%	43010	74%	15479	26%
Extremadura	64138	100%	59973	93.5%	4165	6.5%	40294	73%	14839	27%
Cataluña	298734	100%	235833	79.0%	62901	21.0%	162407	69%	73193	31%
C. Valenciana	176667	100%	151712	85.8%	24954	14.2%	116094	78%	33482	22%
I. Balears	58593	100%	52532	89.6%	6061	10.4%	36354	71%	15163	29%
Andalucía	198459	100%	169017	85.2%	29441	14.8%	130375	77%	38552	23%
Murcia	63375	100%	53877	84.9%	9498	15.1%	36303	68%	17434	32%
Canarias	59239	100%	49359	83.3%	9880	16.7%	36676	74%	12682	26%
Media		100%		83.5%		16.5%		73.3%		26.7%

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Componentes del VAB, calculados desde la perspectiva de la región exportadora (ventas a otras regiones y a la UE). Las unidades son miles de millones de euros.

^{††} Se entiende por exportaciones a las ventas a otras regiones o al exterior.

Las áreas de destino del VAB doméstico efectivamente exportado se concentran mayoritariamente en el resto de las regiones españolas, lo que confirma la existencia de cadenas de valor interregionales en la economía española. En menor medida, este VAB se dirige al resto de los países UE. Así lo reflejan los porcentajes de VAB doméstico exportado, un 73,3% hacia otras regiones españolas y un 26,7% hacia la UE.

Por su parte, las regiones más dependientes del VAB generado fuera de la región, con mayor contenido de VAB foráneo, serían Aragón (23,6%), País Vasco (22,2%) y Cataluña (21,0%), regiones que muestran mayores niveles de encadenamientos hacia atrás, lo que refleja una mayor participación en las cadenas de valor interregionales.

Tabla 3. Descomposición del VAB contenido en las exportaciones de una región. Promedio 2008-2018.

Promedio 2008-2018	Contenido de VAB doméstico (DC)					Contenido de VAB
						<u>Importado</u>
	Valor	% s/ total	VAB efectivamente exportado DVAX (*)	VAB Reexportado DDC (*)	VAB Reimportado REF(*)	FVA (*)
Galicia	67866	4.76	80.8%	0.0%	0.0%	19.1%
Asturias	30303	2.12	74.2%	0.1%	0.0%	18.4%
Cantabria	16867	1.18	62.8%	0.4%	0.1%	19.7%
Pais Vasco	76573	5.37	76.7%	0.1%	0.0%	22.2%
Navarra	37878	2.66	55.3%	0.4%	0.5%	16.4%
La Rioja	24881	1.74	38.0%	0.2%	2.7%	11.7%
Aragón	37913	2.66	67.0%	0.2%	0.7%	23.5%
Madrid	234993	16.48	80.7%	0.2%	0.1%	17.0%
Castilla y León	65289	4.58	67.6%	0.3%	0.8%	18.6%
Castilla-La Mancha	64706	4.54	47.2%	0.6%	7.7%	14.0%
Extremadura	59973	4.21	33.8%	0.4%	7.2%	6.5%
Cataluña	235833	16.54	78.6%	0.1%	0.0%	21.0%
C. Valenciana	151712	10.64	63.8%	0.2%	1.0%	14.2%
I. Balears	52532	3.68	61.3%	0.1%	1.6%	10.4%
Andalucía	169017	11.85	84.8%	0.0%	0.0%	14.8%
Murcia	53877	3.78	61.7%	0.1%	0.1%	15.1%
Canarias	49359	3.46	83.3%	0.0%	0.0%	16.7%
Total	1429572	100	65.7%	0.2%	1.3%	16.4%

Fuente: Elaboración propia.

Nota: (*) indica que el porcentaje se ha calculado sobre las exportaciones brutas de la región igual a 100 y el valor son miles de millones de euros.

En la Tabla 3 se ha desglosado el VAB efectivamente exportado en tres componentes: el VAB doméstico efectivamente vendido por la región y absorbido directamente por sus clientes, DAVAX; el VAB reexportado o DDC (para evitar una doble contabilización de este) y el reimportado o REF. En todas las regiones el DAVAX es el componente mayoritario, representando en media el 65,7% de las ventas o exportaciones brutas de la región. Es decir, alrededor del 65,7% de las ventas de la región salen de la misma solo una vez. Además, se observan disparidades interregionales significativas en el peso de este componente en las exportaciones brutas de la región. Las regiones más generadoras de VAB vendido directamente a otras regiones son Andalucía (84,8%), Canarias (83,3%), Galicia (80,8%) y Madrid (80,7%); frente a Extremadura (33,8%), con un nivel de DAVAX con menor peso en las exportaciones brutas, y la Rioja (38,0%). Estas dos regiones presentan porcentajes de VAB exportado (VAX) elevados, ver Tabla 2, pero el hecho de que el VAB doméstico generado se reimporte, hace que los porcentajes de VAB exportado y directamente absorbido por el resto de las regiones (DAVAX),

sean menores. De hecho, ambas regiones son las últimas del ranking según el DAVAX, tal y como se observa en la Tabla 4.

En la Tabla 3 se muestra que las ventas brutas de las regiones presentan porcentajes de productos intermedios que reexportan a otras regiones muy bajos. Es decir, el VAB doméstico reexportado es una proporción muy pequeña de las exportaciones brutas (el valor más alto es de un 0,6% de las exportaciones brutas para el caso de Castilla-La Mancha). De la misma forma, el VAB ligado a los inputs exportados que vuelven a la región exportadora como parte de un producto importado por la misma -y que no se pueden considerar exportaciones propiamente dichas si no VAB reflejado (Koopman et al, 2014) o VAB reimportado- es un porcentaje muy pequeño de las ventas brutas de la región. Solo en dos casos, Extremadura y Castilla-La Mancha, el peso del VAB doméstico reimportado es de cierta consideración, al estar situado en el 7,2% y el 7,7%, respectivamente, en relación con las exportaciones brutas.

Tabla 4. Ranking de regiones según el peso del VAB doméstico exportado en las exportaciones brutas. Promedio 2008-2018.

	DVA (%) sobre Exp. Brutas	VAX (%) sobre Exp. Brutas	DAVAX (%) sobre Exp. Brutas
Cataluña	Extremadura	I. Balears	Andalucía
Madrid	I. Balears	Extremadura	Canarias
Andalucía	La Rioja	La Rioja	Galicia
C. Valenciana	Castilla-La Mancha	Andalucía	Madrid
País Vasco	C. Valenciana	Murcia	Cataluña
Galicia	Andalucía	C. Valenciana	País Vasco
Castilla y León	Murcia	Canarias	Asturias
Castilla-La Mancha	Navarra	Navarra	Castilla y León
Extremadura	Canarias	Madrid	Aragón
Murcia	Madrid	Asturias	C. Valenciana
Canarias	Asturias	Galicia	Cantabria
I. Balears	Castilla y León	Castilla y León	Murcia
Aragón	Galicia	Cantabria	I. Balears
Navarra	Cantabria	Cataluña	Navarra
Asturias	Cataluña	Castilla-La Mancha	Castilla-La Mancha
La Rioja	País Vasco	País Vasco	La Rioja
Cantabria	Aragón	Aragón	Extremadura

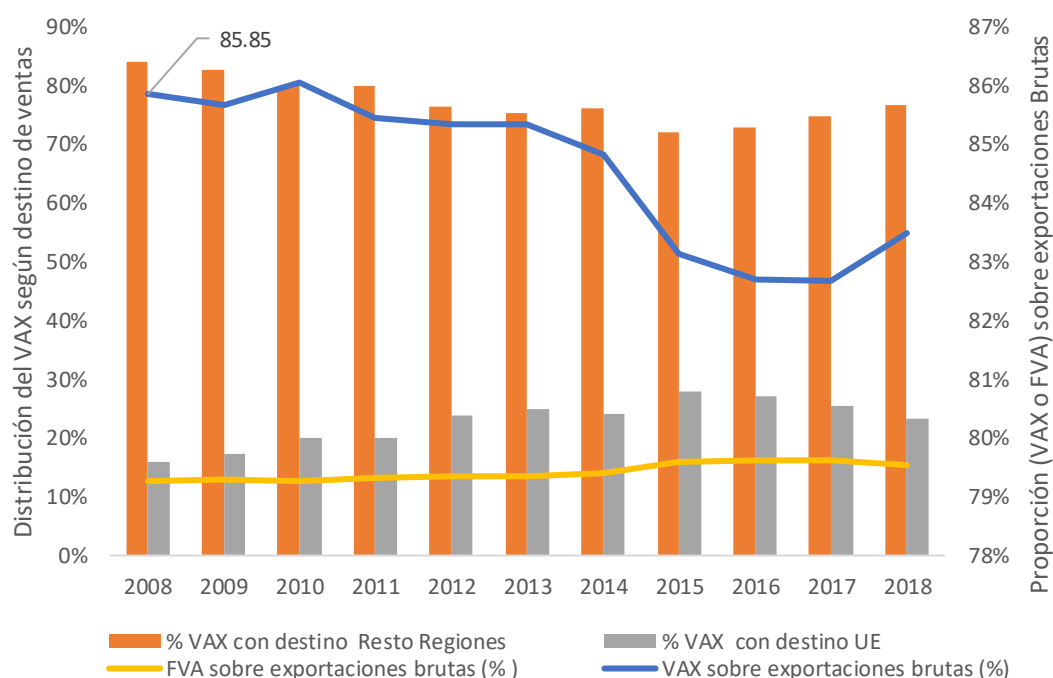
Fuente: Elaboración propia.

Por lo que respecta al contenido en VAB importado (FVA) de las exportaciones brutas de la región, este indica en qué medida las exportaciones de la región dependen de los inputs comprados a otras regiones, su grado de dependencia respecto a otras regiones y, por tanto, su participación en las cadenas de valor interregionales. De nuevo, existe una elevada disparidad entre las regiones. En la Tabla 3, el valor más bajo de FVA lo muestra Extremadura (6,5%), con lo que tendría como una baja dependencia del resto de regiones y por tanto una baja participación

en las cadenas de valor, además de estar poco expuesta a los shocks interregionales. En el lado opuesto, las regiones con mayor dependencia o participación en las cadenas de valor interregionales serían Aragón (23%), País Vasco (22%) y Cataluña (21%), regiones que, de acuerdo con la Tabla 4, estarían en la media superior del ranking de regiones con mayor porcentaje de DAVAX, estando mejor posicionadas como generadoras de valor en las CGV interregionales.[‡] Además, comparando el contenido de VAB importado, FC en la Tabla 2, con el contenido de VAB importado y absorbido por las regiones, FVA en la Tabla 3, se observa que ambas magnitudes son iguales en la mayoría de regiones, lo cual indica que no se reimporta VAB, por lo que no existe doble contabilización en términos de VAB importado.

La Comunitat Valenciana se ha considerado tradicionalmente una región cuyo comportamiento en términos de crecimiento se sitúa en torno a la media española, al mismo tiempo que se ha considerado una región con una fuerte tradición exportadora. De hecho, en la Tabla 4, atendiendo a las exportaciones brutas, la Comunitat Valenciana sería la cuarta región más exportadora. Sin embargo, esta posición cambia cuando se considera el contenido en VAB de dichas exportaciones. Así, si consideramos la posición de la Comunitat Valenciana en términos del VAB exportado, VAX, su posición cae hasta el sexto lugar y si se trata de VAB exportado en bienes finales, DAVAX, su posición cae hasta el décimo lugar.

Figura 5. VAB doméstico de la Comunitat Valenciana realmente exportado (VAX), mercados de destino y VAB foráneo importado (FVA).



Fuente: Elaboración propia.

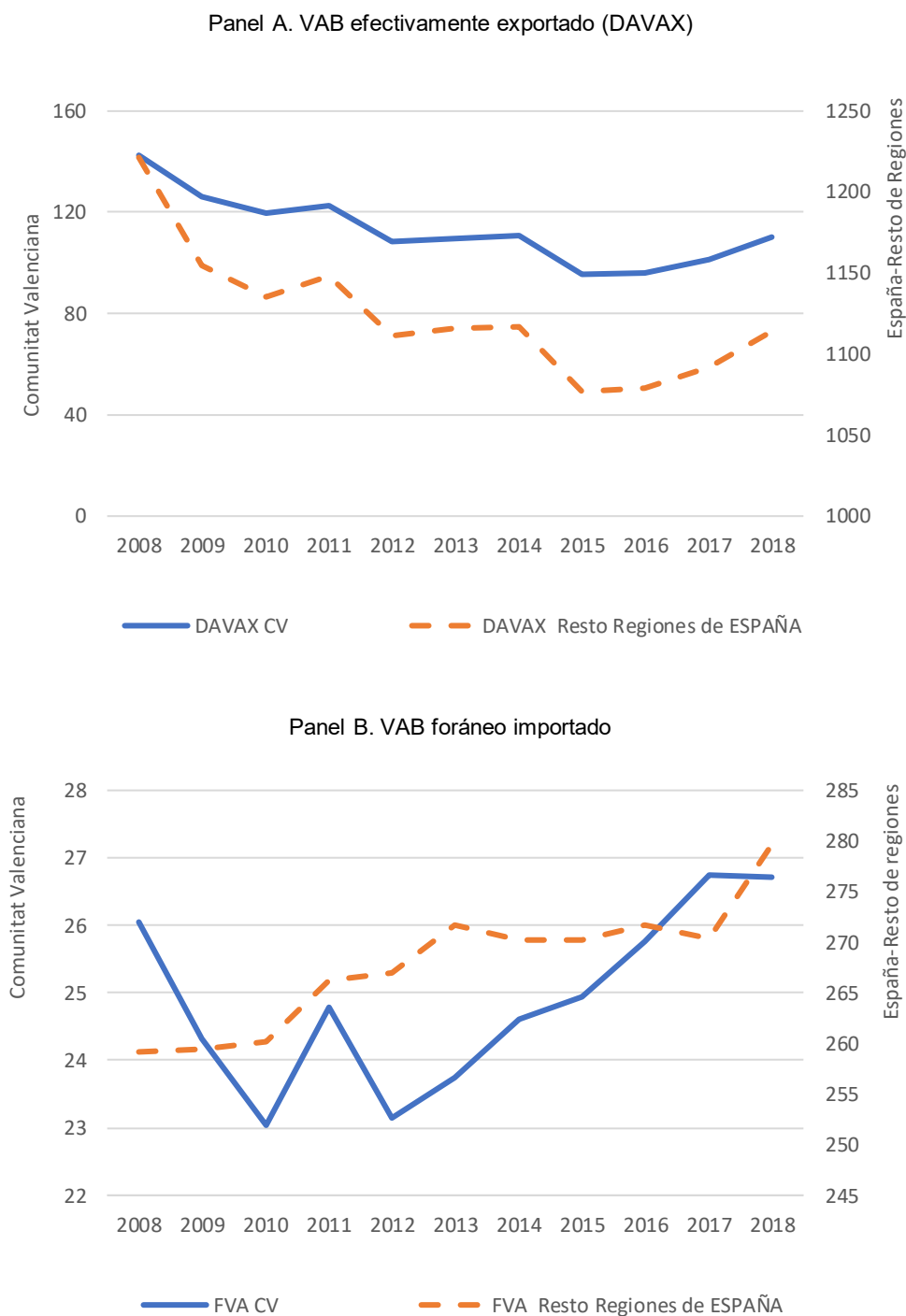
Nota: Proporción sobre de VAX según destino de ventas: Otras regiones o UE (eje izquierdo). Porcentaje de VAX y de FVA sobre el total de exportaciones de la Comunitat Valenciana (eje derecho).

La Figura 5 muestra que el porcentaje de VAB doméstico realmente exportado en las exportaciones brutas de la Comunitat Valenciana ha caído a lo largo del tiempo. Paralelamente, se observa un ligero aumento del peso del VAB importado en las ventas brutas de la Comunitat Valenciana. Por mercados de destino, el peso del VAB exportado al resto de regiones desciende

[‡] Los indicadores en los que se han descompuesto las exportaciones brutas de la región muestran un peso en las mismas que se mantiene estable a lo largo del tiempo. Ver en Apéndice descomposiciones de 2008, 2013 y 2018.

ligeramente en el periodo 2008-2015 al tiempo que aumenta el peso del VAB exportado a la UE. Estos patrones parecen revertirse ligeramente a partir de 2015 y, en general apuntan a una interdependencia creciente de la Comunitat Valenciana respecto a las cadenas de suministro de inputs.

Figura 6. Descomposición del VAB contenido en las exportaciones de la Comunitat Valenciana frente a España (resto de regiones).



Fuente: Elaboración propia. Nota: Billones de euros.

Tabla 5. Comparación ranking de las regiones españolas. Promedio 2008-2018.

Efectos verticales de VAB (de mayor a menor)	VAB foráneo importado (FVA) (de mayor a menor)	VAB efectivamente exportado (DAVAX) (de mayor a menor)
Cataluña	Aragón 24%	Andalucía 85%
Madrid	País Vasco 22%	Canarias 83%
País Vasco	Cataluña 21%	Galicia 81%
Andalucía	Cantabria 20%	Madrid 81%
Aragón	Galicia 19%	Cataluña 79%
Canarias	Castilla y León 19%	País Vasco 77%
Galicia	Asturias 18%	Asturias 74%
Castilla y León	Madrid 17%	Castilla y León 68%
Com. Valenciana	Canarias 17%	Aragón 67%
Cantabria	Navarra 16%	Com. Valenciana 64%
Asturias	Murcia 15%	Cantabria 63%
Castilla La Mancha	Andalucía 15%	Murcia 62%
Murcia	Com. Valenciana 14%	I. Balears 61%
I. Balears	Castilla La Mancha 14%	Navarra 55%
Navarra	La Rioja 12%	Castilla La Mancha 47%
Extremadura	I. Balears 10%	La Rioja 38%
La Rioja	Extremadura 6%	Extremadura 34%

Fuente: Elaboración propia.

Nota: El uso de VAB de otras regiones en las ventas brutas de una región es una aproximación a los encadenamientos.

La Figura 6, panel A, muestra la evolución temporal del DAVAX de la Comunitat Valenciana frente al de la media española. Este indicador experimenta una caída durante el periodo analizado, que ha sido menos acusada para el caso de la Comunitat Valenciana que para la media española. En cuanto a la dependencia de las exportaciones brutas con respecto a los inputs procedentes del resto de regiones, la Figura 6 panel B muestra un claro aumento del contenido de VA importado, tanto para la media de España como para la Comunitat Valenciana. Para esta última se observa que en el periodo 2008-2012, durante el impacto de la crisis financiera y el colapso comercial que se dio durante estos años, su dependencia del resto de

regiones sufrió fuertes fluctuaciones: el contenido de VAB importado en sus ventas brutas cayó un 12% entre 2008 y 2010, mientras que para el resto de España se mantuvo. Por su parte, el DAVAX de la Comunitat Valenciana cayó un 16% en esos años, frente a la caída del 6% para el resto de las regiones españolas.

A modo de resumen, la Tabla 5 compara el ranking de las regiones españolas según los efectos verticales, su dependencia exterior (FVA) y el VAB efectivamente exportado (DAVAX). En las dos primeras columnas el criterio de ordenación utilizado es la dependencia de las regiones respecto de sus proveedores, sin embargo, las regiones más dependientes no son las mismas con un criterio u otro. Por ejemplo, Cataluña es la región que presenta mayores efectos verticales, pero es la tercera región en valor de FVA; Madrid es la segunda en efectos verticales y pasa a una octava posición en FVA, mientras que Aragón, que es la quinta en efectos verticales, se sitúa en la primera posición en valor de FVA. Además, se observa que las regiones con mayor necesidad de inputs exteriores no son necesariamente las regiones más exportadoras de bienes finales. Por ejemplo, Aragón es la novena en DAVAX y Cataluña y Madrid son la quinta y cuarta, respetivamente. Finalmente, la Comunitat Valenciana es una región que se encuentra hacia la mitad del ranking (novena posición) en términos de efectos verticales y la treceava en términos de FVA. Es decir, una región con un elevado grado de dependencia exterior, que no está entre las cinco primeras regiones más exportadoras de bienes finales. Se trata de una región con elevadas exportaciones brutas (la cuarta, ver Tabla 3), pero en términos del VAB exportado y absorbido fuera no es de las regiones más relevantes (la décima, ver Tabla 5).

5. Conclusiones

Este trabajo se centra en el análisis de los patrones de comercio de las regiones españolas, entre ellas y con el exterior. Para ello, se ha utilizado un enfoque IO a partir del cual se ha podido calcular las interdependencias comerciales de las regiones españolas. Para determinar la dependencia de cada región respecto de sus proveedores se ha considerado los efectos verticales de cada región y también, como enfoque alternativo, su posición y participación en las cadenas de valor interregionales.

En general, las regiones españolas muestran una participación heterogénea en las CGV interregionales, y también en su grado de integración vertical. Su dependencia de inputs procedentes de otras regiones, medida por el VAB contenido en los inputs comprados fuera de la región es menor que su aportación en VAB a los productos vendidos, bien a otras regiones o bien al exterior. Así, las regiones con una mayor participación en las CGV interregionales son: Aragón, País Vasco, Cataluña, Cantabria y Galicia. Las regiones mejor posicionadas como generadoras de VAB son aquellas regiones cuyas ventas de productos finales incorporan un alto contenido en VAB: Andalucía, Canarias, Galicia, Madrid y Cataluña, que están situadas en el primer cuartil. Además, cabe indicar que las regiones españolas no se caracterizan por intercambiar productos que cruzan las fronteras de la región varias veces, ya que el VAB reimportado y reexportado presentan porcentajes muy pequeños de las exportaciones brutas de cada región. Solo en dos casos, Castilla-La Mancha y Extremadura, el porcentaje de VAB reimportado estaría alrededor del 7% de sus exportaciones brutas.

En este contexto, la Comunitat Valenciana tradicionalmente se ha considerado como una región eminentemente exportadora. Es la cuarta región con mayores exportaciones brutas para el promedio del periodo 2008-2018. Sin embargo, su caracterización como región altamente exportadora queda matizada cuando se considera su posición y participación en las CGV interregionales. De acuerdo con el contenido en VAB de sus exportaciones brutas en el periodo, se posiciona ligeramente por debajo de la mediana de las regiones españolas. En cuanto a su participación en dichas cadenas, presenta un nivel de dependencia respecto al resto de regiones y del exterior ligeramente por debajo de la media española, situándose sobre el tercer cuartil en porcentaje de VAB efectivamente importado, durante el periodo de análisis, desde 2008 a 2018.

Las CGV interregionales ponen de manifiesto la heterogeneidad en la competitividad de los productos vendidos por las regiones españolas, la cual va ligada a la localización y los patrones de especialización y desarrollo productivo de las mismas. Esta heterogeneidad también se manifiesta en la dependencia de las regiones de sus proveedores (bien el resto de las regiones, bien el exterior) y, por tanto, en su nivel de vulnerabilidad ante shocks externos.

Atender a estas disparidades mediante el diseño de políticas regionales específicas (a medida) que promuevan la equiparación de los beneficios derivados del comercio entre regiones, y que favorezcan la consolidación de cadenas de valor con productos y procesos innovadores con alto VAB serán clave en el desarrollo sostenido de las regiones.

Asimismo, este tipo de análisis resulta especialmente relevante en la actualidad dadas las recientes tensiones comerciales internacionales, generadas por la política arancelaria de la administración Trump en Estados Unidos. Las medidas proteccionistas adoptadas revelan cómo decisiones unilaterales pueden impactar en la estabilidad de las CGV regionales. En el caso de las regiones españolas, aquellas más integradas en las CGV interregionales y con una mayor dependencia de insumos externos, como Aragón, Cataluña y el País Vasco, podrían experimentar una mayor exposición a estos shocks. Por el contrario, las regiones mejor posicionadas como generadoras netas de VAB en las exportaciones, como Andalucía y Galicia, podrían estar relativamente más protegidas. En este contexto es aconsejable fortalecer las interrelaciones domésticas de las CGV, así como diversificar proveedores para mitigar riesgos ante futuros shocks comerciales.

References

1. Almazán-Gómez, M.A., Llano, C., Pérez, J. & Mandras, G. (2023). The European regions in the global value chains: New results with new data. *Papers in Regional Science*, 1097-1126.
2. Belotti, F., Borin, A. & Mancini, M. (2021). inicio: Economic analysis with intercountry input-output tables. *The Stata Journal*, 21(3), 708-755. DOI 10.1177/1536867X211045573.
3. Bettiol M., Burlina C., Chiarvesio M. & Di Maria E. (2022). SMEs and the regionalization of global value chains: an untold story from the Italian industrial districts. *Competitiveness Review*, 32(5), 686-709, DOI 10.1108/CR-11-2021-0161.
4. Bolea L., Duarte R., Hewings G.J. D. Jiménez S. & Sánchez-Choliz, J. (2022). The role of regions in global value chains: an analysis for the European Union. *Papers in Regional Science*, 101, 771-794.
5. Borin, A. & Mancini, M. (2023). Measuring what matters in value-added trade. *Economic Systems Research*, 35(4), 586-613.
6. Cabrer-Borras, B. & Rico, P. (2020). Impacto Económico del Sector del Turismo en España. *Revista Estudios de Economía Aplicada*, 39(2), 1- 19. DOI 10.25115/eea.v39i2.3599.
7. Carta G. (2024). *An analysis of Spanish exports*. BBVA Research Report on Spanish Exports <https://www.bbvaresearch.com/en/publicaciones/spain-an-analysis-of-spanish-exports/>
8. Feás, E. (2023). Decomposition of value added in gross exports: a critical review. *Applied Economic Analysis*, 31(93), 182-198.
9. Huang, S. & Koutroumpis, P. (2023). European multi regional input output data for 2008-2018. *Scientific data* 10: 218, <https://doi.org/10.1038/s41597-023-02117-y>.
10. Hummels, D., Ishii, J. & Yi, K.M. (2001). The nature and growth of vertical specialization in world trade. *Journal of International Economics*, 54 (1), 75-56.
11. Hummels, D., Rapoport, D. & Yi, K.M. (1998). Vertical Specialization and the Changing Nature of World Trade. *Economic Policy Review*, 4(2), 79-99.

12. Koopman, R., Powers, W., Wang, Z. & Wei, S.J. (2011). *Give Credit where Credit is Due: Tracing Value Added in Global Production Chains*. HKIMR Working Paper No. 31/2011.
13. Koopman, R., Wang, Z. & Wei, S.J. (2014). Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports. *American Economic Review*, 104(2), 459-494.
14. Los, B., Timmer, M.P. & de Vries, G.J. (2015). How global are global value chains? A new approach to measure international fragmentation. *Journal of Regional Science*, 55, 66-92. <https://doi.org/10.1111/jors.12121>.
15. Lund S, Manyika, J., Woetzel, L., Bughin, J., Krishnan, M., Seong, J. & Muir, M. (2019). *Globalization in transition: The future of trade and value chains*. Report January. McKinsey Global Institute.
16. Meng, B., Ye, M. & Wei, S. (2020). Measuring Smile Curves in Global Value Chains. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 82(5), 988–1016. <https://doi.org/10.1111/obes.12364>
17. Miller, R.E. & Blair, P.D. (2022). *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. Cambridge University Press, Cambridge, Third Edition.
18. Pasinetti, L. (1973). The notion of vertical integration in economic analysis. *Metroeconomica*, 25, 1-21.
19. Pérez, F., Arribas, I. Solaz, M., Benages, E. & Casquet, M.A. (2024). *España ante los impactos recientes sobre las cadenas de valor globales y la integración comercial internacional*. Bilbao: Fundación BBVA.
20. Porter, M. E. (1998). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. Free Press. New York, 2^a Edition.
21. Prades-Illanes, E. & Tello-Cases, P. (2020). *Spanish regions in global value chains: How important? How different?* Documentos de Trabajo N.º 2026. Banco España. Madrid.
22. Pulido A. & Fontela E. (1993). *Análisis Input-Output. Modelos, datos y Aplicaciones*. Pirámide Ed. Madrid.
23. Solaz, M. (2018). Value added and participation in global value chains: The case of Spain. *The World Economic*, 41(10), 2804-2827.
24. Thissen, M., Lankhuizen, M., van Oort, F., Los, B. & Diodato, D. (2018). *EUREGIO: The Construction of a Global IO Database with Regional Detail for Europe for 2000-2010*. Tinbergen Institute Discussion Paper, No. TI 2018-084/VI, Tinbergen Institute: Amsterdam, The Netherlands
25. Tormo García, L., Belda, P. R., Morillas Jurado, F., & Cabrer-Borrás, B. (2023). A new approach to the hypothetical extraction method: regional full extraction. *Economic Systems Research*, 36(2), 292–318. <https://doi.org/10.1080/09535314.2022.2157249>.

Apéndice

Tabla 1.A. Evolución del efecto vertical de la producción.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Galicia	0.490	0.483	0.485	0.486	0.485	0.485	0.491	0.492	0.494	0.488	0.480
Asturias	0.473	0.444	0.416	0.424	0.398	0.402	0.406	0.368	0.371	0.386	0.403
Cantabria	0.467	0.425	0.399	0.391	0.389	0.393	0.400	0.370	0.375	0.381	0.407
País Vasco	0.719	0.727	0.730	0.724	0.738	0.734	0.735	0.752	0.749	0.747	0.737
Navarra	0.366	0.339	0.323	0.330	0.302	0.302	0.307	0.279	0.283	0.297	0.314
La Rioja	0.286	0.259	0.246	0.253	0.222	0.215	0.223	0.211	0.210	0.219	0.229
Aragón	0.566	0.535	0.543	0.545	0.545	0.536	0.547	0.571	0.568	0.563	0.576
Madrid	0.906	0.941	0.946	0.919	0.986	1.069	1.004	0.958	0.961	0.971	0.963
C - L	0.575	0.548	0.530	0.536	0.510	0.499	0.502	0.505	0.506	0.508	0.502
C - M	0.482	0.452	0.431	0.432	0.404	0.401	0.399	0.374	0.377	0.395	0.400
Extremadura	0.305	0.284	0.274	0.274	0.247	0.250	0.251	0.225	0.227	0.243	0.253
Cataluña	1.004	1.024	1.019	1.026	1.058	1.031	1.054	1.086	1.083	1.046	1.034
C. Valenciana	0.510	0.483	0.459	0.462	0.426	0.421	0.428	0.392	0.397	0.414	0.436
I. Balears	0.405	0.379	0.373	0.366	0.338	0.333	0.343	0.318	0.326	0.341	0.360
Andalucía	0.717	0.706	0.716	0.713	0.721	0.719	0.714	0.726	0.727	0.718	0.707
Murcia	0.407	0.376	0.361	0.363	0.332	0.333	0.330	0.291	0.296	0.316	0.310
Canarias	0.566	0.567	0.566	0.565	0.568	0.573	0.574	0.576	0.579	0.574	0.574
España	0.544	0.528	0.519	0.518	0.510	0.512	0.512	0.500	0.502	0.506	0.511

Fuente: Elaboración propia. Nota: C-L= Castilla y León. C-M= Castilla- La Mancha.

Tabla 2.A. Evolución del efecto vertical del VAB.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Galicia	0.490	0.483	0.485	0.486	0.485	0.485	0.491	0.492	0.494	0.488	0.480
Asturias	0.473	0.444	0.416	0.424	0.398	0.402	0.406	0.368	0.371	0.386	0.403
Cantabria	0.467	0.425	0.399	0.391	0.389	0.393	0.400	0.370	0.375	0.381	0.407
País Vasco	0.719	0.727	0.730	0.724	0.738	0.734	0.735	0.752	0.749	0.747	0.737
Navarra	0.366	0.339	0.323	0.330	0.302	0.302	0.307	0.279	0.283	0.297	0.314
La Rioja	0.286	0.259	0.246	0.253	0.222	0.215	0.223	0.211	0.210	0.219	0.229
Aragón	0.566	0.535	0.543	0.545	0.545	0.536	0.547	0.571	0.568	0.563	0.576
Madrid	0.906	0.941	0.946	0.919	0.986	1.069	1.004	0.958	0.961	0.971	0.963
C - L	0.575	0.548	0.530	0.536	0.510	0.499	0.502	0.505	0.506	0.508	0.502
C - M	0.482	0.452	0.431	0.432	0.404	0.401	0.399	0.374	0.377	0.395	0.400
Extremadura	0.305	0.284	0.274	0.274	0.247	0.250	0.251	0.225	0.227	0.243	0.253
Cataluña	1.004	1.024	1.019	1.026	1.058	1.031	1.054	1.086	1.083	1.046	1.034
C. Valenciana	0.510	0.483	0.459	0.462	0.426	0.421	0.428	0.392	0.397	0.414	0.436
I. Balears	0.405	0.379	0.373	0.366	0.338	0.333	0.343	0.318	0.326	0.341	0.360
Andalucía	0.717	0.706	0.716	0.713	0.721	0.719	0.714	0.726	0.727	0.718	0.707
Murcia	0.407	0.376	0.361	0.363	0.332	0.333	0.330	0.291	0.296	0.316	0.310
Canarias	0.566	0.567	0.566	0.565	0.568	0.573	0.574	0.576	0.579	0.574	0.574
España	0.544	0.528	0.519	0.518	0.510	0.512	0.512	0.500	0.502	0.506	0.511

Fuente: Elaboración propia. Nota: C-L= Castilla y León. C-M= Castilla- La Mancha.

Tabla 3A. Descomposición del VAB contenido en las exportaciones brutas de las regiones.

2008	Contenido VAB						VAB doméstico realmente exportado (VAX)			
	Exportaciones brutas		Domestic Content		Foreign Content		Resto regiones(VAX)		UE (VAX)	
	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)
Galicia	86308.95	100%	69637.64	80.7%	16671.31	19.3%	63038.35	90.5%	6597.07	9.5%
Asturias	44747.42	100%	37243.37	83.2%	7504.06	16.8%	28809.97	77.5%	8379.29	22.5%
Cantabria	25352.68	100%	21565.58	85.1%	3787.10	14.9%	18753.05	87.3%	2727.18	12.7%
Pais Vasco	97961.58	100%	75780.94	77.4%	22180.63	22.6%	68018.87	89.9%	7647.42	10.1%
Navarra	50160.70	100%	42941.70	85.6%	7219.01	14.4%	31822.42	74.8%	10703.84	25.2%
La Rioja	29475.69	100%	26268.16	89.1%	3207.53	10.9%	20768.12	81.7%	4654.41	18.3%
Aragón	52329.43	100%	41993.25	80.2%	10336.18	19.8%	37698.26	90.7%	3858.67	9.3%
Madrid	269404.30	100%	225849.09	83.8%	43555.21	16.2%	205759.14	91.4%	19382.84	8.6%
C - L	93531.41	100%	77842.75	83.2%	15688.66	16.8%	67190.62	87.3%	9781.87	12.7%
C -M	85866.77	100%	75481.01	87.9%	10385.76	12.1%	57092.79	83.1%	11630.18	16.9%
Extremadura	68958.70	100%	65341.55	94.8%	3617.15	5.2%	50726.96	84.7%	9130.98	15.3%
Cataluña	294207.82	100%	232575.98	79.1%	61631.83	20.9%	202717.31	87.2%	29673.61	12.8%
C. Valenciana	205610.35	100%	179518.11	87.3%	26092.24	12.7%	148449.40	84.1%	28056.25	15.9%
I. Balears	65000.06	100%	59634.45	91.7%	5365.61	8.3%	44123.76	76.1%	13851.25	23.9%
Andalucía	206071.96	100%	178096.86	86.4%	27975.10	13.6%	168828.34	94.8%	9180.21	5.2%
Murcia	71693.93	100%	63985.37	89.2%	7708.56	10.8%	48251.75	75.6%	15555.74	24.4%
Canarias	60641.12	100%	50254.27	82.9%	10386.85	17.1%	46602.48	92.7%	3651.34	7.3%
Media		100%		85.2%		14.8%		85.3%		14.7%

2013	Contenido VAB						VAB doméstico realmente exportado (VAX)			
	Exportaciones brutas		Domestic Content		Foreign Content		Resto regiones(VAX)		UE (VAX)	
	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)
Galicia	84176.62	100.0%	68102.93	80.9%	16073.69	19.1%	47588.79	69.9%	20512.04	30.1%
Asturias	36172.25	100.0%	30004.26	82.9%	6167.99	17.1%	20944.72	69.9%	9008.33	30.1%
Cantabria	20097.07	100.0%	16192.63	80.6%	3904.44	19.4%	13247.06	82.2%	2868.28	17.8%
Pais Vasco	98591.06	100.0%	76985.78	78.1%	21605.28	21.9%	52724.14	68.6%	24131.74	31.4%
Navarra	45384.38	100.0%	38077.13	83.9%	7307.25	16.1%	24339.31	64.6%	13330.70	35.4%
La Rioja	30376.81	100.0%	27126.38	89.3%	3250.43	10.7%	17455.05	66.6%	8734.27	33.4%
Aragón	48560.56	100.0%	37582.81	77.4%	10977.75	22.6%	27048.03	72.8%	10095.39	27.2%
Madrid	298436.28	100.0%	237990.14	79.7%	60446.13	20.3%	153303.44	64.7%	83813.77	35.3%
C - L	76040.05	100.0%	61637.83	81.1%	14402.22	18.9%	49792.37	82.0%	10928.39	18.0%
C -M	73128.39	100.0%	63010.97	86.2%	10117.41	13.8%	40205.44	70.8%	16561.32	29.2%
Extremadura	63069.98	100.0%	58279.26	92.4%	4790.73	7.6%	37957.64	71.0%	15522.10	29.0%
Cataluña	295911.05	100.0%	236177.19	79.8%	59733.86	20.2%	156374.04	66.3%	79584.73	33.7%
C. Valenciana	176402.21	100.0%	152598.34	86.5%	23803.86	13.5%	113205.68	75.2%	37331.33	24.8%
I. Balears	59963.69	100.0%	54058.30	90.2%	5905.39	9.8%	35788.72	67.3%	17370.86	32.7%
Andalucía	198291.94	100.0%	167760.62	84.6%	30531.32	15.4%	123236.82	73.5%	44436.73	26.5%
Murcia	61949.64	100.0%	54215.34	87.5%	7734.30	12.5%	35273.20	65.2%	18816.26	34.8%
Canarias	58529.66	100.0%	49253.52	84.2%	9276.14	15.8%	35514.35	72.1%	13738.69	27.9%
Media		100.0%		83.8%		16.2%		70.8%		29.2%

2018	Contenido VAB						VAB doméstico realmente exportado (VAX)			
	Exportaciones brutas		Domestic Content		Foreign Content FC		Resto regiones(VAX)		UE (VAX)	
	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)
Galicia	83399.11	100%	66694.08	80.0%	16705.03	20.0%	47519.98	71.3%	19171.45	28.7%
Asturias	36286.12	100%	30096.12	82.9%	6189.99	17.1%	21001.11	69.9%	9040.24	30.1%
Cantabria	20085.89	100%	16338.96	81.3%	3746.93	18.7%	13344.51	82.1%	2909.69	17.9%
Pais Vasco	98402.22	100%	76375.94	77.6%	22026.28	22.4%	53850.00	70.6%	22401.04	29.4%
Navarra	44953.51	100%	37692.07	83.8%	7261.44	16.2%	24865.96	66.7%	12433.79	33.3%
La Rioja	28425.82	100%	25376.45	89.3%	3049.37	10.7%	16907.02	68.8%	7684.44	31.2%
Aragón	52257.59	100%	36869.37	70.6%	15388.22	29.4%	24772.58	67.9%	11709.30	32.1%
Madrid	289070.21	100%	239674.00	82.9%	49396.22	17.1%	168213.83	70.4%	70679.81	29.6%
C - L	76592.66	100%	62394.32	81.5%	14198.34	18.5%	50566.38	82.2%	10947.24	17.8%
C -M	75000.69	100%	65299.33	87.1%	9701.36	12.9%	42014.60	71.3%	16933.21	28.7%
Extremadura	64016.56	100%	59625.15	93.1%	4391.41	6.9%	39374.75	71.8%	15435.71	28.2%
Cataluña	303579.88	100%	238848.97	78.7%	64730.91	21.3%	161967.91	67.9%	76559.64	32.1%
C. Valenciana	174818.36	100%	148043.60	84.7%	26774.76	15.3%	111960.74	76.7%	33983.61	23.3%
I. Balears	59060.44	100%	52548.67	89.0%	6511.77	11.0%	36858.08	71.4%	14764.97	28.6%
Andalucía	196228.94	100%	167663.44	85.4%	28565.51	14.6%	126991.85	75.8%	40579.59	24.2%
Murcia	62904.98	100%	46565.57	74.0%	16339.41	26.0%	30858.40	66.5%	15557.36	33.5%
Canarias	57947.74	100%	48978.16	84.5%	8969.58	15.5%	36607.42	74.7%	12370.24	25.3%
Media		100%		82.7%		17.3%		72.1%		27.9%

Fuente: Elaboración propia. Nota: C-L= Castilla y León. C-M= Castilla- La Mancha.

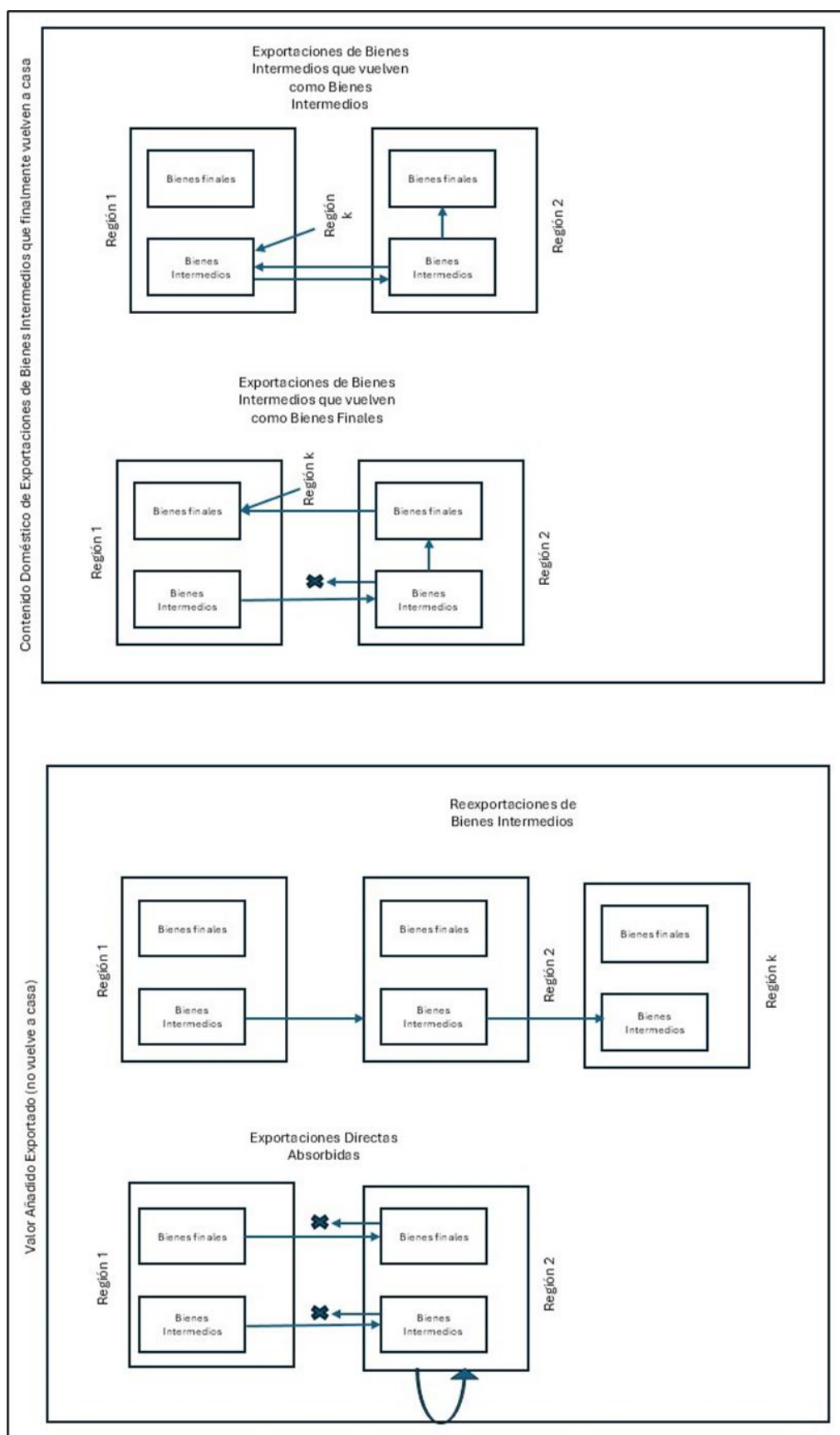
Tabla 4.A. Descomposición del VAB contenido en las exportaciones de las regiones.

2008	Contenido de VAB doméstico					Contenido de VAB Importado
			VAB efectivamente exportado	Domestic VAB Re-exportado	Domestic VAB Re-importado	FVA (%)
	Valor	% s/ total	DAVAX (%)	DDC (%)	REF (%)	
Galicia	69635.44	4.58	80.7%	0.0%	0.0%	19.3%
Asturias	37194.52	2.44	77.5%	0.1%	0.0%	16.7%
Cantabria	21495.78	1.41	69.3%	0.3%	0.1%	14.9%
Pais Vasco	75675.45	4.97	76.3%	0.1%	0.0%	22.6%
Navarra	42791.76	2.81	59.8%	0.3%	0.5%	14.3%
La Rioja	26214.42	1.72	43.5%	0.2%	2.8%	10.9%
Aragón	41927.38	2.76	71.3%	0.1%	0.7%	19.7%
Madrid	225405.58	14.81	81.4%	0.2%	0.1%	16.1%
C - L	77607.39	5.10	72.0%	0.3%	0.7%	16.7%
C -M	75124.65	4.94	54.4%	0.4%	7.5%	12.0%
Extremadura	65159.86	4.28	39.2%	0.3%	7.7%	5.2%
Cataluña	232424.02	15.27	78.7%	0.1%	0.0%	20.9%
C. Valenciana	179169.06	11.77	69.3%	0.2%	1.3%	12.7%
I. Balears	59581.68	3.92	66.5%	0.1%	2.5%	8.2%
Andalucía	178038.57	11.70	86.1%	0.0%	0.0%	13.6%
Murcia	63940.93	4.20	68.4%	0.1%	0.2%	10.7%
Canarias	50253.87	3.30	82.8%	0.0%	0.0%	17.1%
Total	1521640.35	100	69.2%	0.2%	1.4%	14.8%

2013	Contenido de VAB doméstico					Contenido de VAB Importado
			VAB efectivamente exportado	Domestic VAB Re-exportado	Domestic VAB Re-importado	FVA (%)
	Valor	% s/ total	DAVAX (%)	DDC (%)	REF (%)	
Galicia	68101	4.78	80.9%	0.0%	0.0%	19.1%
Asturias	29954	2.10	75.8%	0.1%	0.0%	17.0%
Cantabria	16117	1.13	63.1%	0.4%	0.0%	19.3%
Pais Vasco	76865	5.39	77.0%	0.1%	0.0%	21.9%
Navarra	37918	2.66	55.6%	0.4%	0.5%	16.0%
La Rioja	27061	1.90	35.3%	0.2%	2.9%	10.7%
Aragón	37507	2.63	66.7%	0.2%	0.7%	22.6%
Madrid	237353	16.64	77.6%	0.2%	0.1%	20.2%
C - L	61336	4.30	66.4%	0.4%	0.8%	18.8%
C -M	62598	4.39	46.5%	0.6%	8.0%	13.7%
Extremadura	58004	4.07	32.9%	0.4%	7.2%	7.6%
Cataluña	235985	16.55	79.4%	0.1%	0.0%	20.2%
C. Valenciana	152200	10.67	62.2%	0.2%	0.9%	13.5%
I. Balears	53983	3.79	60.0%	0.1%	1.4%	9.8%
Andalucía	167687	11.76	84.3%	0.0%	0.0%	15.4%
Murcia	54164	3.80	63.9%	0.1%	0.1%	12.5%
Canarias	49253	3.45	84.1%	0.0%	0.0%	15.8%
Total	1426085	100	65.4%	0.2%	1.3%	16.1%

2018	Contenido de VAB doméstico					Contenido de VAB Importado
			VAB efectivamente exportado	Domestic VAB Re-exportado	Domestic VAB Re-importado	FVA (%)
	Valor	% s/ total	DAVAX (%)	DDC (%)	REF (%)	
Galicia	66691.46	4.71	79.9%	0.0%	0.0%	20.0%
Asturias	30051.75	2.12	74.5%	0.1%	0.0%	17.0%
Cantabria	16274.34	1.15	64.7%	0.3%	0.1%	18.6%
Pais Vasco	76259.88	5.38	76.6%	0.1%	0.0%	22.3%
Navarra	37537.74	2.65	55.3%	0.3%	0.5%	16.1%
La Rioja	25317.81	1.79	37.4%	0.2%	2.7%	10.7%
Aragón	36779.21	2.60	62.4%	0.2%	0.6%	29.4%
Madrid	239141.55	16.89	80.6%	0.2%	0.1%	17.1%
C - L	62131.79	4.39	66.4%	0.3%	0.8%	18.5%
C -M	64925.74	4.58	46.6%	0.5%	8.0%	12.9%
Extremadura	59385.63	4.19	33.2%	0.4%	7.1%	6.8%
Cataluña	238563.62	16.84	78.2%	0.1%	0.0%	21.3%
C. Valenciana	147675.19	10.43	63.2%	0.2%	1.0%	15.3%
I. Balears	52490.51	3.71	61.3%	0.1%	1.5%	11.0%
Andalucía	167588.77	11.83	85.1%	0.0%	0.0%	14.6%
Murcia	46487.51	3.28	53.5%	0.1%	0.1%	25.9%
Canarias	48977.73	3.46	84.5%	0.0%	0.0%	15.5%
Total	1416280.23	100.00	64.9%	0.2%	1.3%	17.2%

Fuente: Elaboración propia. Nota: C-L= Castilla y León. C-M= Castilla- La Mancha.

Figura A1. Esquemas de descomposición del VAB doméstico en exportaciones brutas.

Fuente: Elaboración propia.