



Máster en Desenvolvemento Económico e Innovación

Traballo de
fin de Máster

Orientación
investigadora

Economía circular e
dinámica sectorial e
territorial das actividades
da reparación na Unión
Europea e en Galiza

Autor: Francisco López Bermúdez

Titor: Xavier Vence Deza

Setembro 2019

Folla de autorización

Traballo fin de máster presentado na Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais da Universidade de Santiago de Compostela por Francisco López Bermúdez como requisito para obter o título de Máster Oficial en Desenvolvemento Económico e Innovación e que conta coa autorización e dirección de Xavier Vence Deza, para a súa presentación e defensa.

Resumo

Neste traballo estudamos as implicacións socioeconómicas das actividades da reparación no ámbito da Unión Europea con atención especial á dimensión territorial das mesmas.

O traballo consta dunha parte introdutoria; o desenvolvemento do corpo do traballo, onde facemos unha primeira parte de introdución teórica e unha segunda parte de análise empírica e a parte final do traballo, que inclúe as conclusións e as ampliacións.

Os obxectivos do traballo son determinar as implicacións socioeconómicas e territoriais das actividades de reparación dende a perspectiva da economía circular. Tres son as preguntas que guían o traballo:

- Cal é o papel que se atribúe á reparación na literatura sobre economía circular e sustentabilidade?
- Cal é a situación das actividades de reparación en Europa, a evolución dos sectores e as súas características?
- Cal é a situación das actividades de reparación no ámbito territorial e rexional?

A respecto do interese do traballo. En primeiro lugar, as consecuencias socioeconómicas da economía circular son un aspecto moi pouco estudado e

superficialmente abordado na literatura económica, xa que logo, o traballo pretende contribuír ao coñecemento científico sobre as consecuencias económicas da economía circular.

En segundo lugar, a reparación é un tema moi pouco estudado e sobre o que existe limitada literatura económica. As actividades da reparación xogan un papel fundamental na transición cara a economía circular e son unha peza clave para a sustentabilidade. As achegas ás consecuencias socioeconómicas das actividades de reparación e a maior reparabilidade é un tema inda menos abordado na literatura sobre economía circular. Os traballos e artigos adoitan centrarse nas consecuencias socioeconómicas dun produto ou sector concreto. Neste traballo aspiramos a estudar as actividades de reparación dende unha perspectiva sectorial agregada, obviando produtos concretos para ver os impactos e as características que o sector amosa en termos macroeconómicos.

Finalmente, neste traballo prestamos especial atención á dimensión territorial das actividades da reparación, estendendo a análise aos países e as rexións da Unión Europea, así como aos concellos galegos. A economía circular mudará a xeografía das economías, o que inevitabelmente levará á mudanza das condicións das economías rexionais. O estudo das implicacións territoriais da reparación pretende contribuír tamén ao coñecemento sobre a economía circular rexional, que só recentemente ten sido comezada a estudar de xeito sistémico.

O desenvolvemento do traballo consta de dúas partes, unha primeira teórica e unha segunda de análise empírica de datos. Na parte teórica revisamos literatura académica sobre economía circular e reparación, a fin de determinarmos o que entendemos por reparación, o papel que xoga a reparación na economía circular e no metabolismo das economías e cal é o estado da cuestión no relativo á reparación, a reparabilidade e a economía circular rexional.

Na parte empírica estudamos as características sectoriais das actividades de reparación e as implicacións territoriais das mesmas. Analizamos tamén a situación do sector no ámbito galego.

Reparación inclúe, de acordo á literatura revisada, accións de recuperación, que supón devolver aos produtos unha condición de operatividade, previndo que se

torne en residuo. Reparación tamén inclúe accións de mantemento sobre produtos xa operativos, previndo o deterioro e prolongando a súa vida útil. En calquera caso a reparación inclúe accións destinadas a devolver valor aos produtos e estender a súa vida útil, previndo a xeración de residuos e a nova necesidade de materias primas. As actividades de reparación son aquelas actividades económicas que realizan accións de reparación a modo de servizo de mercado.

Xunto a reparación atopamos o concepto de reparabilidade, que engloba en si o concepto de reparación. A reparabilidade fai referencia á susceptibilidade da reparación, isto engloba multitude de actividades, dende o comezo da cadea de produción (innovación e deseño) ao proceso produtivo en si mesmo e a decisión do consumidor a respecto de reparar. A reparabilidade inclúe: 1) O fornecemento de información sobre o produto (ex ante e ex post adquisición do mesmo), 2) As condicións de deseño (fácil desmantelamento, acceso a compoñentes, dispoñibilidade de servizos de reparación...) e 3) Provisión de servizos (garantía comercial, acceso a repostos...)

Para este traballo, centrámonos na análise sectorial das actividades de reparación, para o cal empregaremos a clasificación CNAE, onde tres ramas inclúen actividades de reparación: a rama 33, reparación e instalación de maquinaria; a rama 45, venda e reparación de vehículos de motor e a rama 95, que inclúe actividades de reparación de computadoras e efectos persoais e domésticos.

Das tres ramas listadas, a 33 e a 45, inclúen outras actividades relacionadas coa reparación mais que non son propiamente actividades de reparación. A rama 95 é a única que inclúe exclusivamente actividades de reparación. Para as dúas primeiras ramas unha certa desagregación é necesaria a fin de obtermos datos que conteñan exclusivamente actividades da reparación.

A nosa análise do marco conceptual da reparación no contexto da economía circular parte da consideración do metabolismo nas sociedades humanas. Para isto partimos dos autores inspiradores da economía circular, que nos achegan a

unha realidade económica concibida como un sistema aberto e vivo para cuxa supervivencia precisa dun tracto material constante.

O destino dos materiais que entran na economía global son dous: a excreción na forma de residuos ou a acumulación na forma de stocks, que finalmente poden tamén acabar convertidos en residuos.

Unha economía circular aspira a reducir ao máximo a excreción de residuos e en consecuencia a reducir o mínimo a necesidade da adquisición de materias primas. Para frear o ritmo metabólico, é necesario extraer o máximo valor posíbel aos materiais que entran na economía. É neste punto onde entran en xogo as actividades circulares das que a reparación é das máis importantes senón a que máis. Como temos visto, a reparación evita que os materiais se tornen residuos ao devolverlles o seu valor ou estender a súa vida útil, previndo o deterioro.

A reparación, xunto coa reutilización, a remanufactura ou a actualización tecnolóxica, permiten prolongar a vida dos stocks, facendo posíbel a redución da excreción e da adquisición de materias primas.

Existen limitacións ao potencial da reparación e economía circular para a redución das necesidades materiais das economías, posto que a meirande parte de materiais usados hoxe en día corresponden a construción e produción enerxética. Sobre estas actividades, a reparación pode ter apenas un efecto directo, se ben o indirecto pode ser moito maior, pois de reducir a necesidade de extracción de materias primas reduce os fluxos ocultos e o consumo enerxético asociados.

Malia presentar este impacto directo en termos materiais e enerxético limitado, a reparación e a economía circular amosan un grande impacto económico, xa que produción (excluída construción) é a principal actividade económica. O que supón que os impactos económicos poden amplamente superar aos materiais.

As actividades circulares son condición necesaria, mais non suficiente. Permiten reducir a xeración de residuos e a extracción de materias primas, mais para lograr o seu obxectivo será necesario limitar o crecemento e mudar a lóxica que guía o funcionamento das economías modernas. A limitación do crecemento material é unha necesidade global (asignación) mais esa limitación debe tamén

repartirse entre os países desenvolvidos e en vías de desenvolvemento (distribución). Será, xa que logo, necesario determinar dalgunha forma a escala das economías.

O repaso á literatura específica fíxose a través da revisión de bases bibliográficas específicas, empregando criterios de busca. A literatura sobre reparación pode separarse na adicada á *community repair*, a reparación entendida como unha acción ou un intercambio non de mercado, ou á reparación formal, entendida como unha actividade realizada como un servizo de mercado. As obras máis extensas abordan as consecuencias socioeconómicas da reparabilidade e a reparación baseado en estudos de produtos concretos. Estes traballos inclúen descrições máis detalladas das medidas adoptadas polos países en materia de reparabilidade e en materia de inconvenientes e dinamizadores da reparación.

A batería de artigos sobre a reparación inclúen aqueles destinados a analizar barreiras e dinamizadores para produtos concretos. Outro tipo de artigos son os que se centran nos factores que determinan a actitude dos consumidores respecto da reparación. Tamén atopamos literatura crítica coa reparación, onde atopamos un artigo concernente aos efectos rebote da reparación.

Non atopamos literatura adicada á análise sectorial das actividades da reparación a nivel agregado.

En materia de economía circular rexional, as economías rexionais e a dimensión territorial está presente na economía circular e forma parte das propostas de diversos autores, mais de xeito tanxencial. O informe CIRCTER inclúe unha sistematización da economía circular rexional profundamente inspirada polas propostas da ecoloxía industrial, unha escola de pensamento da economía circular relacionada co concepto de aglomeracións industriais, onde pesan os factores territoriais e en consecuencia rexionais.

A análise empírica desenvólvese en tres partes: a primeira é unha análise das características sectoriais das actividades de reparación en termos agregados para o total da Unión Europea. A segunda parte inclúe a análise territorial a dous niveis: NUTS 0, os países, e NUTS 2, as rexións (correspondentes coas CCAA).

A terceira parte está centrada no caso galego. Esta última inclúe unha descrición das características sectoriais e unha análise territorial a nivel municipal.

Na primeira parte traballamos en primeiro lugar a evolución histórica das actividades de reparación cos datos sectoriais dispoñíbeis, cruzando os datos con agregados macro tales como PIB e Consumo. Na segunda parte analizamos as características sectoriais das ramas da reparación utilizando os datos dispoñíbeis máis recentes.

A evolución histórica amósanos que o comportamento das ramas desagregadas a dous díxitos difire notabelmente do comportamento das ramas desagregadas de tal maneira que inclúan só actividades de reparación.

A participación do valor engadido das actividades de reparación respecto do valor engadido total xerado na Unión Europea viuse reducindo nos últimos anos. A elasticidade da evolución do valor engadido xerado polas actividades de reparación respecto do valor engadido total e o consumo individual amosaron uns valores menores que a unidade respecto do valor engadido total e maiores que a unidade respecto de consumo privado, agás para a rama 95, que probou ser inelástica diante de ambas.

As actividades de reparación de maquinaria e reparación de vehículos de motor amosan unha mellor evolución do que as actividades de reparación de computadoradoras e efectos persoais, que amosa a peor evolución das tres ramas.

Para a análise da situación actual do sector sacamos unha serie de ratios que nos permiten ver as características socioeconómicas das actividades da reparación comparadas entre elas e en relación ao total da economía.

As actividades de reparación amosan unha maior intensidade de emprego do que a media da economía europea, mais tamén unha menor produtividade, agás para as actividades de reparación de maquinaria.

As tres ramas estudadas destinan unha porcentaxe moito maior do seu valor engadido a compensación de empregados do que a media da economía europea. Isto, sumado ao feito de que, agás reparación de maquinaria, as outras dúas ramas amosan un nivel de asalarización moito menor que o da media da

economía europea, resulta en que as diferenzas entre a compensación media dos salarios e a compensación media do excedente do produtor sexan tamén moito menores do que para a media da economía.

Agás para reparación de maquinaria, reparación de vehículos e reparación de computadoras e efectos persoais amosan un salario medio inferior á media europea (tamén unha compensación media do excedente de explotación inferior á media europea) que xunto cunha participación menor do custo da seguridade social do custo de compensación dos empregados suxire que se trata de actividades que xeran un emprego de menor calidade do que a media da economía europea.

A estrutura empresarial, comparada coa estrutura media da economía europea, suxírenos que nas actividades de reparación de maquinaria hai unha maior presenza de medianas e grandes empresas. Nas actividades de reparación de vehículos de motor hai unha maior presenza de pequenas e medianas empresas. Na reparación de computadoras e efectos persoais hai unha maior presenza de microempresas. Fenómeno consistente cos diferentes niveis de asalarización que presentan as ramas respecto da media.

A análise territorial consta de dous apartados: o primeiro para o nivel NUTS 0 e o segundo para o nivel NUTS 2.

O comportamento varía notabelmente entre países. Aproximadamente a metade de países para os que dispomos de datos viron aumentada a participación das actividades de reparación de maquinaria na súa economía. A meirande parte de países viu aumentada a participación na economía das actividades de reparación de vehículos. Porén, a meirande parte de países viu reducida a participación das actividades de reparación de computadoras e efectos persoais.

Ao mesmo tempo, o valor engadido xerado polas actividades de reparación de maquinaria e vehículos de motor aumenta en termos absolutos na meirande parte de países. Reparación de computadoras e efectos persoais ve caer o peso que xera en termos absolutos na meirande parte de países, o 63% dos que dispomos de datos.

A evolución das actividades de reparación de computadoras e efectos persoais é das tres actividades a rama que presenta a peor evolución das tres. A Unión Europea, no seu plan de acción para a economía circular inclúe diversas medidas destinadas a fomentar a reparabilidade dos produtos dos que as actividades da rama de reparación de computadoras e efectos persoais se ocupa, así que será necesario examinar que repercusión terán a futuro estas medidas para o sector.

A seguinte parte da análise consiste nunha análise transversal do peso do agregado dos sectores da reparación nas economías nacionais con dúas macromagnitudes: PIBpc e Consumo individual. Con este estudo buscamos determinar se se pode advertir algunha relación significativa entre o tamaño das principais macromagnitudes e o peso das actividades da reparación nas economías nacionais.

Tanto para PIBpc como para Consumo individual, a mellor regresión é de tipo non linear (polinómica de segundo grao). No caso do PIBpc, a tendencia da regresión é negativa, o que indicaría que canto maior fose o PIBpc, menor sería a participación da reparación na economía. No caso do consumo individual, a tendencia é convexa, non podendo advertir unha clara tendencia positiva ou negativa.

En todo caso, as regresión ofrecen un R cadrado moi baixo (maior para o PIBpc) e a nube de puntos amosa unha elevada dispersión, sen unha tendencia clara. En consecuencia, non atopamos unha asociación entre as variábeis estudadas. É probábel que o peso dos actividades de reparación na economía estea determinado non por factores macroeconómicos, senón institucionais: a concienciación da poboación, unha normativa máis sustentábel ou unha maior reparabilidade. En liña co que sinala a literatura sobre reparabilidade: as trabas á reparabilidade son similares entre países, malia as medidas adoptadas diferir considerabelmente entre eles.

Na análise rexional volvemos facer unha análise transversal do PIBpc e o peso das actividades de reparación na economía. O obxectivo é determinar se ao nivel rexional existen evidencias dunha maior ou menor asociación entre variábeis.

A regresión que mellor se axusta volve ser a non linear (polinómica de segundo grao), mais para o ámbito rexional a tendencia que amosa a regresión non é negativa, senón positiva. Isto suxeriría que canto maior fose o PIBpc rexional maior sería a participación da reparación na economía. Isto podería ter a ver co feito de que a reparación é unha actividade que se realiza maioritariamente en proximidade, de xeito que reaccionaría positivamente ás melloras da economía na que se insire.

Igual que no caso anterior, o R cadrado das regresións é moi baixo e a nube de puntos amosa unha elevada dispersión como para podermos falar dunha asociación de variábeis. O máis probábel é que os factores que expliquen o diferente peso da reparación sexan de tipo institucional.

O sector da reparación de computadoras e efectos persoais e domésticos ten unha grande importancia para a economía circular, mais o seu peso é moi reducido no agregado de actividades da reparación. Para analizarmos o seu comportamento por separado realizamos outras regresións con datos do peso do sector e do PIBpc rexional.

Os achados non son diferentes. O R cadrado é moi baixo e a elevada dispersión da nube de puntos fan que non se advirta unha tendencia clara. Non podemos falar de asociación entre estas variábeis.

A parte final da análise empírica corresponde a unha análise feita para as actividades da reparación no ámbito galego. Inclúe unha análise sectorial e unha territorial, enfocada na dimensión local.

Na análise sectorial, comprobamos a través de diferentes ratios as características das actividades de reparación coa media da economía galega. Trátase de actividades intensivas en emprego e menos produtivas do que a media. O salario medio é inferior á media agás para reparación de maquinaria, que é tamén a actividade máis produtiva das tres. As diferenzas entre o salario medio e a percepción do EEB media son menores que para a media da economía galega. A maior diferenza coa situación das actividades europeas radica na reparto do VE entre asalariados e non asalariados para as actividades de reparación de computadoras: o salario medio é superior á renda do EEB

media. A estrutura do censo empresarial amosa unha notábel similitude coa europea.

Na análise local volvemos realizar unha análise transversal para tentar determinar que factores inflúen na presenza das actividades de reparación. O ámbito local é de grande importancia para a reparación. Dado que se trata de actividades que se realizan en proximidade, boa parte delas adoitan ter lugar no ámbito local. É importante analizarmos os factores que poden influír na maior ou menor presenza das actividades de reparación.

Cruzamos os datos do número de empresas locais da reparación cos datos de PIBpc, Renda por habitante e Poboación. Para a análise co PIBpc, a nube de puntos amosa unha elevada dispersión que non sinala unha tendencia. O R cadrado da regresión é moi baixo.

A análise coa Renda por habitante amosa unha nube de puntos máis compacta, cunha certa tendencia crecente. O R cadrado da regresión segue sendo baixo, mais superior á do PIBpc. Isto suxeriríanos unha relación positiva entre o número de empresas adicadas á reparación e a renda municipal por habitante.

Cando cruzamos datos de empresas adicadas á reparación por concello e datos de poboación, o que obtemos é unha regresión cun R cadrado moi elevado e unha nube de puntos que marca unha tendencia linear crecente coase perfecta. Estes resultados poden deberse a que cruzamos datos en valor absoluto. Canto maior é un concello, é lóxico que teña máis empresas da reparación. O que esta análise nos confirma é que o número de empresas da reparación no ámbito local depende notabelmente do volume de poboación. Estamos diante dunha actividade que mantén unha presenza constante nos concellos de xeito transversal en base a unha variábel de tipo non económica.

A modo de conclusións, atopamos que as actividades de reparación cumpren as expectativas que se establecen a respecto das súas características socio-económicas. Son actividades máis intensivas en man de obra e xeradoras de emprego. Tamén son actividades onde a diferenza entre os diferentes perceptores de renda (salarios e EEB) son menores que para o resto da

economía. Como contrapartida, son actividades cunha potencial menor calidade de emprego, dada a menor produtividade respecto da media.

A nivel territorial, a análise transversal revela que as principais macromagnitudes non permiten explicar o peso das actividades de reparación na economía. Unicamente no ámbito local galego atopamos unha asociación sólida entre variábeis: poboación e número de unidades de reparación. O que nos suxire esta relación é que as actividades de reparación teñen unha demanda estábel e que a súa presenza non depende de factores macroeconómicos.

O máis probábel, e que cumprirá continuar estudando, é que os factores territoriais que determinan a presenza das actividades de reparación teñan a ver con características institucionais das sociedades: a normativa, a concienciación ambiental e a ideoloxía da poboación, a disposición a reparar ou a propia reparabilidade.

Índice

Folla de autorización.....	3
Resumo	4
Índice.....	15
Índice de abreviaturas	17
Índice de gráficos.....	19
Índice de táboas.	21
Introdución.....	23
1 Sobre o traballo	23
2 Os obxectivos e as preguntas do traballo.....	25
3 Metodoloxía.....	25
4 Planificación	26
5 Xustificación e interese do traballo	27
Desenvolvemento do traballo	29
6 A reparación no marco da economía circular	29
6.1 O que entendemos por reparación. Reparación e reparabilidade....	29
6.1.1 A reparación na literatura.....	29
6.1.2 A reparación na clasificación CNAE	30
6.1.3 A reparabilidade	32
6.2 A economía circular dende a perspectiva ecolóxica: a economía como sistema aberto e o papel da reparación.....	33
6.2.1 O metabolismo das sociedades humanas na orixe da economía circular	33

6.2.2	O papel da reparación dende o punto de vista metabólico no contexto da economía circular	36
6.2.3	O potencial da economía circular dende o punto de vista metabólico	40
6.2.4	A reparación, a economía circular e o estado estacionario.....	43
6.3	A dimensión territorial da economía circular	47
6.4	A reparación, revisión de literatura. O estado da cuestión.....	50
7	Análise sectorial e territorial da reparación.....	55
7.1	Sobre a base de datos	55
7.2	Análise sectorial a nivel europeo agregado. Estudo histórico e estático 55	
7.2.1	Os sectores da reparación. Unha perspectiva histórica	55
7.2.2	Composición das ramas de reparación	62
7.2.3	Os sectores da reparación nos últimos anos.....	72
7.3	Análise territorial dos sectores da reparación en Europa.....	82
7.3.1	Análise territorial a nivel NUTS 0	82
7.3.2	Análise territorial a nivel NUTS 2	96
7.4	As actividades de reparación en Galiza. Descrición sectorial e estudo municipal.....	103
7.4.1	Análise sectorial das actividades de reparación en Galiza	103
7.4.2	Análise territorial das actividades de reparación en Galiza. As actividades de reparación no ámbito local.	109
	Conclusións e ampliación	113
8	Conclusións.....	113
9	Ampliación.....	125
	Bibliografía.....	127
	Relación das principais fontes estatísticas	133

Índice de abreviaturas

CCAA: Comunidades Autónomas

CIRCTER: *Circular Economy and Territorial Consequences*

CNAE: Clasificación nacional de actividades económicas

EC: Economía circular

EEB: Excedente de explotación bruto

EMF: Ellen Macarthur Foundation

ESPON: *European Spatial Planning Observation Network*

IGE: Instituto Galego de Estatística

NUTS: *Nomenclature of Territorial Units for Statistics*

OCDE: Organización para a Cooperación e o Desenvolvemento

PIBpc: Produto interior bruto per cápita

SS: Seguridade Social

UE: Unión Europea

VE: Valor Engadido

WEEE: *Waste of Electrical and Electronic Equipment*

Índice de gráficos

GRÁFICO 1. A ECONOMÍA CIRCULAR SEGUNDO A EMF	37
GRÁFICO 2. A ECONOMÍA CIRCULAR SEGUNDO STAHEL.....	38
GRÁFICO 3. A ECONOMÍA CIRCULAR SEGUNDO MIHELIC-KORHONEN	39
GRÁFICO 4. GRÁFICO DE SANKEY DO METABOLISMO DA ECONOMÍA EUROPEA EN 2014	41
GRÁFICO 5. PORCENTAXE DE MATERIAIS UTILIZADOS NA ECONOMÍA EUROPEA DURANTE UN QUE ACABAN CONVERTIDOS EN RESIDUOS.....	42
GRÁFICO 6. GRÁFICO METABÓLICO PARA UN SISTEMA ECONÓMICO PECHADO QUE INCORPORA O ESQUEMA DA ECONOMÍA CIRCULAR.	44
GRÁFICO 7. EVOLUCIÓN DO VALOR ENGADIDO BRUTO TOTAL E DAS RAMAS 33, 45 E 95 NA UE28. 1995- 2017. MILLÓNS DE EUROS, BASE 2005.	56
GRÁFICO 8. . EVOLUCIÓN DO VALOR ENGADIDO BRUTO TOTAL E DAS RAMAS 33, 45 E 95 NA UE28. 1995- 2017. ÍNDICE CON BASE 2010=100.	57
GRÁFICO 9. PESO DAS RAMAS 33, 45 E 95 SOBRE O TOTAL DAS RAMAS NA UE28. 1995-2017.....	59
GRÁFICO 10. EVOLUCIÓN DO VALOR ENGADIDO DAS ACTIVIDADES DE REPARACIÓN E DA RAMA C33 NA UE28. VALOR ENGADIDO EN MILLÓNS DE EUROS	67
GRÁFICO 11. EVOLUCIÓN DO VALOR ENGADIDO DAS ACTIVIDADES DE REPARACIÓN RESPECTO DA RAMA G45 NA UE28. VALOR ENGADIDO EN MILLÓNS DE EUROS	67
GRÁFICO 12. EVOLUCIÓN DO VALOR ENGADIDO DA RAMA G95 NA UE28. VALOR ENGADIDO EN MILLÓNS DE EUROS.....	68
GRÁFICO 13. EVOLUCIÓN DAS ACTIVIDADES DE REPARACIÓN NA UE28. VALOR ENGADIDO EN MILLÓNS DE EUROS.....	69
GRÁFICO 14. PIBPC E PESO DOS SECTORES DA REPARACIÓN NA ECONOMÍA. ANO 2008.	88
GRÁFICO 15. PIBPC E PESO DOS SECTORES DA REPARACIÓN NA ECONOMÍA. ANO 2016.	89
GRÁFICO 16. CONSUMO INDIVIDUAL PER CÁPITA E PESO DOS SECTORES DA REPARACIÓN NA ECONOMÍA. ANO 2008.	91

GRÁFICO 17. CONSUMO INDIVIDUAL PER CÁPITA E PESO DOS SECTORES DA REPARACIÓN NA ECONOMÍA. ANO 2016	92
GRÁFICO 18. PIBPC E PESO DOS SECTORES DA REPARACIÓN NA ECONOMÍA REXIONAL. ANO 2009....	98
GRÁFICO 19. PIBPC E PESO DOS SECTORES DA REPARACIÓN NA ECONOMÍA REXIONAL. ANO 2016....	99
GRÁFICO 20. PIB PER CÁPITA E PESO DA RAMA 95 NA ECONOMÍA REXIONAL. ANO 2009.....	101
GRÁFICO 21. PIB PER CÁPITA E PESO DA RAMA 95 NA ECONOMÍA REXIONAL. ANO 2016.....	102
GRÁFICO 22. PIBPC MUNICIPAL E NÚMERO DE EMPRESAS ADICADAS Á REPARACIÓN. ANO 2014.....	110
GRÁFICO 23. RENDA POR HABITANTE MUNICIPAL E NÚMERO DE EMPRESAS ADICADAS Á REPARACIÓN. ANO 2014	111
GRÁFICO 24. POBOACIÓN POR CONCELLO E NÚMERO DE EMPRESAS ADICADAS Á REPARACIÓN. ANO 2016.....	112

Índice de táboas.

TÁBOA 1. AS ACTIVIDADES DE REPARACIÓN NA CLASIFICACIÓN CNAE REV. 2.....	31
TÁBOA 2. R CADRADO E R CADRADO AXUSTADO DAS REGRESIÓNS DO VALOR ENGADIDO DAS RAMAS DA REPARACIÓN EN FUNCIÓN DE CONSUMO FINAL.....	61
TÁBOA 3. COMPOSICIÓN DO VOLUME DE NEGOCIO E O VALOR ENGADIDO DA RAMA 33 PARA OS ANOS 2011 E 2016.....	62
TÁBOA 4. COMPOSICIÓN DO VOLUME DE NEGOCIO E O VALOR ENGADIDO DA RAMA 45 PARA OS ANOS 2011 E 2016.....	63
TÁBOA 5. COMPOSICIÓN DO VOLUME DE NEGOCIO E O VALOR ENGADIDO DA RAMA 95 NA UNIÓN EUROPEA. 2011 E 2016.....	65
TÁBOA 6. CONTRIBUCIÓN DAS ACTIVIDADES DE REPARACIÓN AO VALOR ENGADIDO DAS RAMAS 33 E 45.....	66
TÁBOA 7. PESO DA REPARACIÓN NO VALOR ENGADIDO TOTAL DAS RAMAS NA UE28.....	70
TÁBOA 8. ELASTICIDADES DAS ACTIVIDADES DE REPARACIÓN RESPECTO DA PRODUCCIÓN TOTAL E DO CONSUMO PRIVADO.....	71
TÁBOA 9. COMPOSICIÓN DO VALOR ENGADIDO E O EMPREGO PARA O TOTAL DE RAMAS E AS RAMAS DE REPARACIÓN NA UE28. ANOS 2011 E 2016.....	72
TÁBOA 10. RAZÓNS RELATIVAS ÁS ACTIVIDADES DE REPARACIÓN E O TOTAL DAS RAMAS DA ECONOMÍA NA UE28 CALCULADAS A PARTIR DOS DATOS DA TÁBOA 9.....	75
TÁBOA 11. NÚMERO E TAMAÑO DAS EMPRESAS DO TOTAL DE ACTIVIDADES E DAS RAMAS 33, 45 E 95 NA UE28. 2011-2015.....	79
TÁBOA 12. VALOR ENGADIDO TOTAL E VALOR ENGADIDO XERADO POLAS ACTIVIDADES DE REPARACIÓN PARA OS PAÍSES EUROPEOS. 2008 E 2016. MILLÓNS DE EUROS.....	83
TÁBOA 13. PARTICIPACIÓN SOBRE O TOTAL DO VALOR ENGADIDO XERADO POLAS RAMAS DA REPARACIÓN. UE28. 2008-2016.....	84
TÁBOA 14. VARIACIÓN EN PUNTOS PORCENTUAIS DA PARTICIPACIÓN DOS SECTORES DA REPARACIÓN NO TOTAL DA ECONOMÍA ENTRE 2008 E 2016 ORDENADAS DE MAIOR A MENOR.	86

TÁBOA 15. VARIACIÓN DO VALOR ENGADIDO PARA O TOTAL DE RAMAS E AS RAMAS DA REPARACIÓN ENTRE 2008 E 2016	93
TÁBOA 16. COMPOSICIÓN DO VALOR ENGADIDO E O EMPREGO PARA O TOTAL DE RAMAS E AS RAMAS DA REPARACIÓN EN GALIZA. ANO 2011. EN NÚMERO DE PERSOAS E MILES DE EUROS.....	104
TÁBOA 17. RATIOS RELATIVOS ÁS ACTIVIDADES DE REPARACIÓN E OS PRINCIPAIS AGREGADOS SECTORIAIS DA ECONOMÍA GALEGA. CALCULADAS A PARTIR DOS DATOS DA TÁBOA 19.	105
TÁBOA 18. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DAS ACTIVIDADES DA REPARACIÓN NA ECONOMÍA GALEGA. ANO 2016.....	108

Introdución

1 Sobre o traballo

Neste traballo centrarémonos no estudo da reparación no contexto da economía circular. A economía circular vén gañando interese e visibilidade nos últimos anos. Trátase dun concepto relativamente recente cuxa caracterización e propiedades mudan notabelmente segundo os autores, mais que posúe algunhas características comúns. (Rizos, Tuokko, & Behrens, 2017)

Como o propio nome indica, a economía circular pivota derredor da circularidade dos materiais dentro da economía, isto é, garantir que os recursos utilizados consigan unha existencia prolongada dentro da economía, aumentando a eficiencia, estendendo a vida útil dos produtos e recuperando e mantendo o seu valor.

O obxectivo fundamental da economía circular é unha maior sustentabilidade e os principais medios para logralo son a redución na extracción de recursos e na xeración de residuos, que se consegue reordenando e reorganizando a produción e trasladando maior importancia ás actividades económicas que permiten usar os materiais de xeito máis eficiente e prolongar a súa vida útil. Destas últimas adoita dicirse: actividades que permiten pechar os ciclos de materiais.

A reparación, así como o mantemento e a conservación, son actividades que teñen estado presente nas sociedades humanas dende tempo inmemorial. Mesmo o que hoxe entendemos por circularidade foi noutros momentos, e inda é nalgúns lugares, unha realidade, non por deseño ou estratexia política, senón por necesidade.

A reparación, no marco da economía circular, é unha das actividades que, como temos dito, permiten pechar o ciclo de materiais, xunto con outras actividades de carácter complementario: a reutilización, a remanufactura, a actualización tecnolóxica... mais non a reciclaxe. A reciclaxe ten un carácter diferente ao da reparación, pois non restaura os produtos á súa condición previa, senón que outorga aos recursos/materiais a condición de materia prima de novo.

A diferenza de outras actividades de peche dos ciclos, a reparación é unha práctica xa existente e consolidada, malia a súa popularidade ter diminuído e teren aparecido novas trabas. A reparación é ademais considerada na literatura sobre economía circular como unha actividade imprescindible e das primeiras ás que cómpre recorrer en aras de lograr o uso máis eficiente posíbel dos recursos.

Sobre a reparación fanse unha serie de asuncións dende o punto de vista socioeconómico e territorial. En xeral, considérase a reparación unha actividade intensiva en man de obra, polo tanto xeradora de emprego, e tamén se considera que se trata dunha actividade que se debe realizar propiamente no entorno de proximidade, aspecto relevante dende o punto de vista da economía rexional, por canto unha economía circular contribuiría a xerar emprego no ámbito de proximidade. (Stahel, 2013)

Neste traballo estudaremos as implicacións socioeconómicas da reparación, empregando a economía circular como marco de referencia. Para este estudo, revisaremos literatura específica sobre a reparación e o papel que se lle outorga na economía circular, recompilaremos os factores que a favorecen e os que dificultan a súa popularización e a súa extensión. Finalmente, realizaremos un estudo empírico sobre o sector da reparación no contexto europeo, empregando unha base de datos estatísticos elaborada *ad hoc* para este traballo.

2 Os obxectivos e as preguntas do traballo

Marcámonos como obxectivo principal estudar as implicacións socioeconómicas e territoriais das actividades de reparación no contexto da economía circular.

En consecuencia, as preguntas que guiarán este traballo e que procuraremos resolver, serán:

- Cal é o papel que se atribúe á reparación na literatura sobre economía circular e sustentabilidade?
- Cal é a situación das actividades de reparación en Europa, a evolución dos sectores e as súas características?
- Cal é a situación das actividades de reparación no ámbito territorial e rexional?

3 Metodoloxía

A metodoloxía empregada consiste na revisión da literatura específica sobre sustentabilidade, economía circular e reparación por canto se refire á dimensión teórica e contextual do mesmo.

A parte empírica do traballo consiste na análise da base de datos elaborada *ad hoc* para este traballo. Son analizados datos relativos a valor engadido e emprego no sector da reparación en sentido agregado así como a nivel estatal, rexional e local.

Para a obtención de datos útiles para a nosa análise empregamos datos directamente obtidos dos institutos de estatística e tamén traballamos a información bruta para obtermos datos desagregados cando as estatísticas brutas non ofrecen esa información, tal e como facemos para a obtención de datos rexionais sobre as actividades de reparación.

Para a análise da información empírica empregamos series históricas e transversais. Tamén regresións temporais e transversais e o cálculo de ratios, principalmente.

En base á información obtida extraemos as conclusións e tentamos responder as preguntas establecidas ao comezo do traballo. O traballo consta dun apartado final de ampliación destinado a recompilar tódalas posíbeis expansións sobre o tema que xorden a partir da elaboración do traballo.

4 Planificación

A determinación da orientación do traballo, tivo lugar nos primeiros meses do curso académico 2018/2019. Aproveitando os traballos de curso tiven ocasión de comezar a revisión da literatura e achegarme á cuestión das consecuencias socioeconómicas da reparación, así como o seu vencello coa dimensión territorial e rexional.

A recompilación de literatura específica encozou no mes de maio. Para o cal procedín a realizar buscas sistematizadas en bases bibliográficas académicas. Sobre o papel da reparación na economía circular e no metabolismo das economías, foi empregada literatura de economía ecolóxica e circular.

O comezo da redacción tivo lugar en xuño. Primeiramente foi establecido un índice provisional sobre o que se foi construindo o traballo. A parte teórica foi a primeira en ser completada. Simultaneamente, fun recompilando a base de datos das actividades de reparación, para o que recorrín fundamentalmente á base de datos de Eurostat, mais tamén ás estatísticas do IGE.

Dos datos descargados, os primeiros foron os relativos ás características sectoriais e os últimos relativos á parte territorial.

O corpo do traballo, dada a extensión, foi redactado ao longo de xuño, xullo e agosto e ultimados os detalles entre a última semana de agosto e a primeira de setembro.

Ao longo do proceso de elaboración foron imprescindíbeis os comentarios e correccións feitas polo titor, o Catedrático Xavier Vence Deza.

5 Xustificación e interese do traballo

A economía linear, o modelo actual de economía baseado na extracción de recursos e a súa rápida excreción, é insustentábel. Niso existe un consenso cada vez máis amplo na literatura especializada e mesmo na sociedade. É imperativo atoparmos un modelo produtivo e socio-económico alternativo que sexa o máis sustentábel posíbel.

A economía circular é unha proposta para mudar o sistema económico de forma integral a fin de facelo máis sustentábel. En consecuencia, é necesario aumentar o coñecemento científico sobre a economía circular, especialmente por canto ás consecuencias socio-económicas se refire. Trátase dunha dimensión da economía circular pouco estudada (Ghiselline, Cialani, & Ulgiati, 2016).

Neste traballo aspiramos a estudar as consecuencias socio-económicas da economía circular con rigor científico, en concreto das actividades de reparación. De forma máis específica, o noso obxectivo é analizar tamén a súa dimensión territorial, que é especialmente relevante dende o punto de vista do desenvolvemento rexional e a economía circular rexional. O traballo procura contribuír ao coñecemento do papel das actividades de reparación no desenvolvemento da dimensión rexional da economía circular.

A reparación cómpre ser tida en conta non como un sector illado senón como un chanzo máis integrado nunha cadea que conecta produción, dende as primeiras fases de deseño e innovación e elaboración do produto, co consumo e as escollas dos consumidores a respecto da reparación ou a substitución. Así, as actividades de reparación cumprirán ser tidas en conta non só como un sector illado, senón como un sector integrado nunha cadea de produción máis ampla.

En resumo, o interese deste traballo radica no estudo da reparación como sector en sentido agregado, polo tanto a nivel mesoeconómico. En lugar das habituais análises centradas da dimensión microeconómica da reparación ou a reparabilidade de produtos concretos. Tamén pola dimensión territorial que

outorgamos á análise empírica e resulta bastante novidosa respecto da literatura sobre economía circular e da propia literatura sobre reparación.

Desenvolvemento do traballo

6 A reparación no marco da economía circular

Nesta primeira parte do corpo do traballo faremos o desenvolvemento teórico do papel da reparación no contexto da economía circular, do encaixe máis abstracto á revisión de literatura específica sobre a reparación.

6.1 O que entendemos por reparación. Reparación e reparabilidade.

Antes de entrar no desenvolvemento do núcleo do traballo cómpre aclararmos o concepto principal do traballo: a reparación. Pode parecer bastante evidente ao que nos referimos cando falamos de reparación, con todo, é preciso aquilatar o contido desta actividade. Para iso tomaremos en consideración tanto as definicións que dan os diferentes autores que teñen abordado este tema como as definicións que manexan os organismos oficiais e, particularmente, os institutos de estatística nas súas clasificacións das actividades económicas.

6.1.1 A reparación na literatura

Na literatura sobre economía circular, a caracterización da reparación depende dos obxectivos do estudo. Unha revisión dalgúns artigos e traballos permítenos obter as características habituais que se atribúen ás actividades da reparación. Unha das máis habituais é a que considera a reparación como unha práctica alternativa ao descarte, é dicir, á excreción (Cole & Gnanapragasam, 2017). (Riisgard, Mosgaard, & Overgaard-Zacho, 2016), sobre as actividades de reparación no sector dos teléfonos móbiles intelixentes, falan da reparación como a corrección de defectos e fallos que permite retornar os aparellos a unha

condición de funcionamento óptima. Trátase non só de evitar o residuo, senón restaurar o valor e devolver unha condición de funcionalidade ao ben.

Lefebvre, Lofthouse, & Wilson (2018), falan da reparación como actividade que estende a vida útil e máis retrasa xeración de residuos e a necesidade de adquirir un novo produto. Aspecto que, como veremos, contribúe a ralentizar o metabolismo das economías: reducindo a extracción de materiais primas e reducindo a excreción.

En definitiva, estamos a falar dunha actividade clave na extensión da vida útil dos produtos que permite evitar a excreción, é dicir, o descarte, devolvendo o produto a unha condición de operatividade e funcionalidade normal. Tamén se trata dunha actividade que permite a extensión da vida útil a través do coidado e o mantemento, que permite a corrección de fallos, defectos ou averías.

As actividades de reparación están divididas á súa vez en actividades de dous tipos: formais e informais. As informais abranguen as realizadas polos propios consumidores de forma individual ou en grupos e comunidades específicas, como os *repair cafes* anglosaxóns ou plataformas como ifixit (Aas-Ahnfelt, 2016; EMF, 2016; Cole & Gnanapragasam, 2017)

As actividades formais da reparación abranguen as actividades de reparación realizadas dentro de empresas e unidades económicas a modo de servizo de mercado. En consecuencia, as actividades formais repercuten o seu impacto nas estatísticas económicas na forma de valor engadido xerado, namentres as actividades informais de reparación, malia desexábeis, non aparecen reflexadas nas estatísticas económicas oficiais

6.1.2 A reparación na clasificación CNAE

Á reparación na literatura asígnanselle unhas propiedades e unhas funcións, sobre as que logo voltaremos, pero convén tomar en consideración, en primeiro lugar, as definicións e delimitacións destas actividades nas clasificacións oficiais e nos institutos de estatística. Cando traballamos con valores agregados para o total da economía debemos ter en conta as definicións empregadas polos

institutos de estatística, isto é, a presenza da reparación na clasificación CNAE, que é a empregada para a compilación de datos sectoriais.

Táboa 1. As actividades de reparación na clasificación CNAE Rev. 2

C33 - Repair and installation of machinery and equipment	G45 - Wholesale and retail trade and repair of motor vehicles and motorcycles	S95 - Repair of computers and personal and household goods
C331 - Repair of fabricated metal products, machinery and equipment	G451 - Sale of motor vehicles	S951 - Repair of computers and communication equipment
C3311 - Repair of fabricated metal products	G4511 - Sale of cars and light motor vehicles	S9511 - Repair of computers and peripheral equipment
C3312 - Repair of machinery	G4519 - Sale of other motor vehicles	S9512 - Repair of communication equipment
C3313 - Repair of electronic and optical equipment	G452 - Maintenance and repair of motor vehicles	S952 - Repair of personal and household goods
C3314 - Repair of electrical equipment	G4520 - Maintenance and repair of motor vehicles	S9521 - Repair of consumer electronics
C3315 - Repair and maintenance of ships and boats	G453 - Sale of motor vehicle parts and accessories	S9522 - Repair of household appliances and home and garden equipment
C3316 - Repair and maintenance of aircraft and spacecraft	G4531 - Wholesale trade of motor vehicle parts and accessories	S9523 - Repair of footwear and leather goods
C3317 - Repair and maintenance of other transport equipment	G4532 - Retail trade of motor vehicle parts and accessories	S9524 - Repair of furniture and home furnishings
C3319 - Repair of other equipment	G454 - Sale, maintenance and repair of motorcycles and related parts and accessories	S9525 - Repair of watches, clocks and jewellery
C332 - Installation of industrial machinery and equipment	G4540 - Sale, maintenance and repair of motorcycles and related parts and accessories	S9529 - Repair of other personal and household goods
C3320 - Installation of industrial machinery and equipment		

Fonte: Elaboración propia a partir de Eurostat (2008)

O primeiro que cómpre indicar é que ese achegamento á clasificación destas actividades pode fornecer resultados diferentes segundo o nivel de desglose (número de díxitos) utilizado, non só polo detalle ofrecido senón pola agregación ou non con outras actividades conexas pero diferentes. Cando desglosamos as actividades a dous díxitos hai fundamentalmente tres ramas que inclúen actividades de reparación, mais onde se inclúen tamén outras actividades tales como instalación de maquinaria na rama 33 ou venda de vehículos de motor na rama 45. A rama 95 é a única en que tódalas actividades son exclusivamente de reparación. Isto implica que traballar con datos pouco desagregados (dous díxitos) sempre xerará ruído por canto xunto a reparación figurarán outro tipo de actividades.

Debemos desagregar até os tres díxitos para atoparmos ramas que conteñen exclusivamente actividades de reparación. Esta desagregación, sobre todo para algúns anos e algunhas áreas xeográficas é difícil de conseguir, o que fai que non dispoñamos de datos rexionais a ese nivel de desagregación, tendo que traballar as estatísticas existentes para depurar información útil (véxase apartado 7.3.1.1).

As ramas 331 e 452 corresponden coas actividades de reparación máis desenvolvidas e máis socialmente estendidas. A rama 331, reparación de maquinaria, está incluída no epígrafe industrial. Trátase dunha actividade que podemos considerar de servizos a empresas. A rama 452, reparación de vehículos de motor está incluída no epígrafe de comercio, dada a estreita relación coa venda de vehículos de motor. A rama 95, de reparación de obxectos persoais e tecnolóxicos, é a única rama incluída propiamente no epígrafe de servizos.

Reparación de maquinaria é un servizo dirixido principalmente a empresas, namentres son as actividades de reparación de vehículos e obxectos persoais as que están principalmente orientadas ao consumidor final.

6.1.3 A reparabilidade

A reparabilidade é un concepto estreitamente relacionado co de reparación, até o punto de incluílo. A reparabilidade ten unhas implicacións moito maiores do que a reparación e afecta multitude de actividades e procesos. Cando nos referimos a reparación facemos referencia ao acto de recuperar o valor e a operatividade dos produtos e tamén conservar e manter os produtos en estado óptimo.

A reparabilidade fai referencia non ao acto en si de reparar, senón á susceptibilidade de que esta se produza e se dea realizado. Cando falamos de reparabilidade estamos falando da posibilidade de reparar e non no acto en si de reparar. En consecuencia, na reparabilidade inciden moitos máis factores dos relacionados coa reparación. A reparabilidade abrangue: a innovación e o deseño dos produtos, por canto estes factores determinarán a suceptibilidade destes para ser reparados; a normativa relativa a garantías; tamén a normativa

en materia de impostos; o proceso produtivo; a ensamblaxe; a dispoñibilidade de recambios e repostos e mais a dispoñibilidade de información relativa ao produto, tanto ex ante (etiquetado e indicacións) como ex post (manuais de instrucións ou servizos de atención ao cliente).

Tecchio, Ardente, & Mathieux (2016) destacan os factores da reparabilidade: “(1) requirements on information provision (generic ecodesign requirements for manufacturers to provide users and/or repairers with necessary information about reparability); (2) requirements on product design (to facilitate dismantling, diagnosis, access to critical components, repair, etc.) and (3) requirements on the provision of services (extended commercial guarantee, replacement parts)”.

En definitiva, a reparación recolle os impactos do sector das actividades de reparación, porén, a reparabilidade suma a estes os impactos económicos derivados de mudar a cadea de produción por completo, dende a innovación e a concepción do produto ao servizo post-venda.

6.2 A economía circular dende a perspectiva ecolóxica: a economía como sistema aberto e o papel da reparación.

Neste segundo apartado elaboraremos as cuestións máis abstractas do marco contextual no que inserimos a economía circular e a reparación.

6.2.1 O metabolismo das sociedades humanas na orixe da economía circular

Como temos dito, a orixe da economía circular é relativamente recente, malia ter logrado unha popularidade estelar no mundo político e académico (Geissdoerfer, Savaget, Bocken, & Hultink, 2017). Pearce e Turner (1990), foron os primeiros en utilizar o termo economía circular, porén, o concepto empregado por eles difire notabelmente do que empregamos actualmente, por canto os autores usárono para referirse á economía como xa é: aquela na que os materiais non desaparecen ao remate da súa vida útil, senón que os residuos repercuten na utilidade dos individuos e poden reintroducirse no sistema produtivo a través da reciclaxe. Hoxe, o termo economía circular úsase para falar dunha hipotética economía baseada na circulación dos materiais en ciclos pechados e continuos,

a redución ao mínimo da extracción de materias primas e a redución ao mínimo da excreción.

Pearce e Turner, son autores da corrente da economía ambiental e dos recursos naturais, unha disciplina baixo o paraugas da doutrina neoclásica, cuxa vocación fundamental é asignar prezos aos recursos e ás externalidades para que estes se teñan en conta nas decisións económicas adoptadas polos axentes, mellorando así a asignación da economía (Common & Stagl, 2008).

Para falarmos de economía circular, adoitamos referirnos a autores anteriores que sentaron as bases para a disciplina da Economía Ecolóxica e os estudos posteriores sobre economía circular: Boulding (1966) e Georgescu-Roegen (1971), afondan nos aspectos físicos limitadores do proceso económico, a constatación da imposibilidade de crecemento infinito nun contexto físico limitado, así como a limitación fundamental para o proceso económico que supón a entropía e as leis da termodinámica, especialmente presente na obra de Georgescu-Roegen. (Bruel, Kronenberg, Troussier, & Guillaume, 2018; Moreau, Sahakian, van Griethuysen, & Vuille, 2017; Geissdoerfer, Savaget, Bocken, & Hultink, 2017).

Estes autores adoitan sinalarse como iniciadores da corrente de pensamento que revisa a doutrina económica convencional, considerando a economía como un subsistema dentro dun sistema maior, a sociedade, e este inserido á súa vez noutro sistema máis amplo que é a biosfera. Aplicando a lóxica de sistemas, as leis que rexen os sistemas inferiores poden non ser extrapolábeis ao sistema superior, porén, as leis que rexen os sistemas superiores necesariamente constringen os sistemas inferiores que conteñen.

As leis da economía non deben ser extrapoladas á biosfera, porén, as leis da biosfera necesariamente rexen e someten os procesos económicos. De acordo a Georgescu-Roegen (1971), son as leis da termodinámica aquelas que de forma determinante afectan o proceso económico.

Os ecosistemas son sistemas abertos e a economía non é unha excepción. A economía intercambia enerxía e materia co seu entorno, é dicir, precisa dun fluxo

constante de materiais entrantes que son usados e finalmente excretados de volta ao entorno. (Victor, 2008)

- A primeira lei da termodinámica ou lei de conservación da materia, establece que a cantidade de materia excretada iguala a cantidade de materia utilizada.
- A segunda lei da termodinámica é a que determina o declive inevitábel na capacidade da enerxía para realizar o traballo, capacidade que é irrecuperábel.

O proceso de produción é un proceso entrópico, caracterizado pola adquisición de materiais cun baixo grao entrópico, é dicir, ordenados (dende unha perspectiva humana), que tras ser utilizados son excretados cun nivel elevado de entropía de volta á natureza. O aproveitamento deses materiais desordenados, precisaría de cantidades crecentes de enerxía canto maior fose o desorde.

A cuarta lei da termodinámica proposta por Georgescu-Roegen establecía que a reversión do proceso entrópico chegaría a ser imposíbel, dado que a cantidade de enerxía necesaria para a súa recuperación acabaría sendo infinita. (Korhonen, Honkasalo, & Seppala, 2018). Esta proposta foi desmentida, xa que teoricamente existen fontes de enerxía ilimitadas: a luz solar, que malia non seren aproveitábeis, ofrecerían a potencia necesaria.

Así e todo, o argumento está claro: a mesma cantidade de materiais entran e abandonan a economía e ao longo do proceso a entropía dos mesmos aumenta, isto é, o seu grao de desorde. Para o seu aproveitamento son necesarias crecentes cantidades de enerxía canto maior sexa o desorde, o que dadas as nosas limitacións e a nosa dependencia de enerxías fósiles, torna a recuperación total dos materiais fisicamente inviábel.

A economía circular e a reparación permiten limitar o proceso entrópico a través da mellor conservación e o deseño para recuperación do valor e a utilidade.

Este marco permite analizar a economía como un sistema aberto sometido ás leis físicas que regulan o fluxo material e enerxético. Marco analítico que cómpre

empregarmos á hora de analizarmos a economía circular, como recoñecen multitude de autores. (Korhonen, Honkasalo, & Seppala, 2018), “The concept of the circular economy is grounded in the study of non-linear systems, particularly living ones” (EMF, 2013)

6.2.2 O papel da reparación dende o punto de vista metabólico no contexto da economía circular

As economías como sistemas abertos precisan dun fluxo material e enerxético constante para sobrevivir, igual que calquera outro ser vivo. O destino destes materiais poden ser dous se consideramos a economía global: a excreción ou a acumulación na propia economía na forma de stocks.

A excreción implica que os recursos deixan de ser utilizábeis ou utilizados e son devoltos á natureza, cuxa asimilación pode ser en extremo complicada e daniña e pode xerar multitude de problemas ambientais e sociais. A acumulación en forma de stocks non é para sempre, os materiais tamén están sometidos a un proceso entrópico e de desgaste permanente que obriga a substituír este stock constantemente.

A economía circular, está inevitabelmente vencellada á sustentabilidade na súa orixe. A súa aspiración, en termos de fluxos de materiais e enerxía, é para reducir o máis posíbel o consumo de novos materiais, é dicir, a adquisición de novas materias primas da natureza e minimizar a excreción de residuos o máis posíbel. Problemática esta, a de redución do fluxo, coincidente coa principal problemática dende o punto de vista da sustentabilidade (Korhonen, Honkasalo, & Seppala, 2018). Malia a diversidade de interpretacións respecto do concepto, este principio, quer explícito quer implícito sempre está presente (Korhonen, Nuur, Feldmann, & Eshetu-Birkie, 2018)

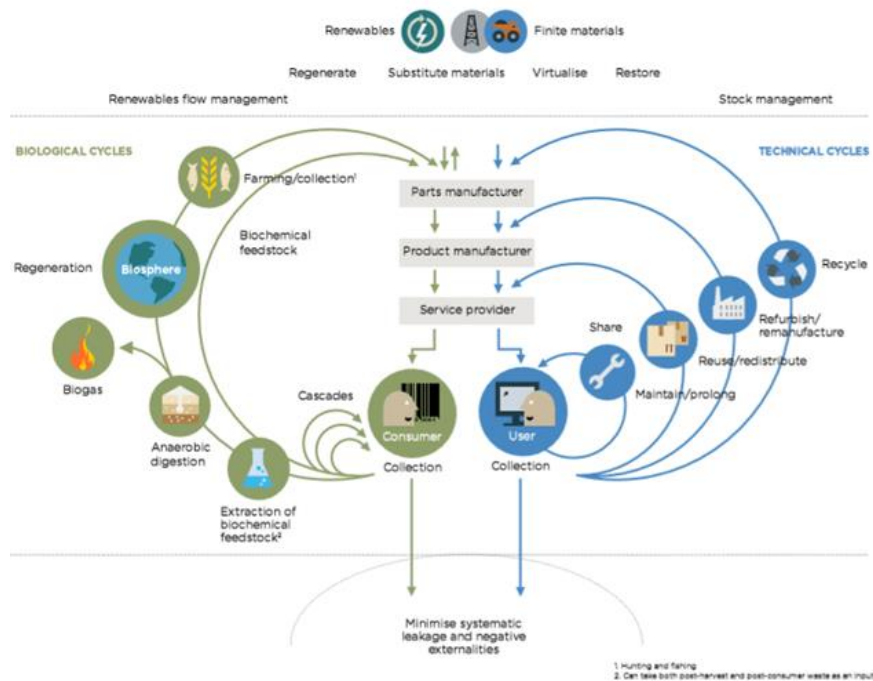
Cal é a resposta que procura a economía circular? Mitigar os impactos ambientais dun modelo de produción linear a través da redución da excreción e a conservación óptima de stocks (Stahel, 2013). É aquí onde xoga un papel clave a reparación, xunto con outras actividades similares que favorecen a prolongación do uso dos bens e, polo tanto, reduce a velocidade de consumo de

materiais e a velocidade dos fluxos circulares de materiais. (Stahel, 2013; EMF, 2015).

Os fluxos circulares fan referencia ao fluxo circular de materiais dentro da economía, isto é, permiten retornar materiais que, do contrario, acabarían a súa vida útil excretados. Diversas propostas de fluxos circulares foron elaboradas, cada unha coas súas peculiaridades, mais todas elas cunhas características comúns.

A continuación pararémonos brevemente nalgunhas das máis senlleiras e difundidas: Ellen Macarthur Foundation, Stahel e Mihelcic-Korhonen.

Gráfico 1. A economía circular segundo a EMF



Fonte: EMF (2015)

No gráfico de bolboreta anterior vemos o esquema da economía circular, onde o lado dereito representa produtos que se poden usar sen consumir, e o lado esquerdo produtos cuxa única forma de uso é o consumo. O gráfico recolle os diferentes procesos aos que os recursos poden ser sometidos a fin de evitar a súa excreción e maximizar o seu valor e a súa vida útil

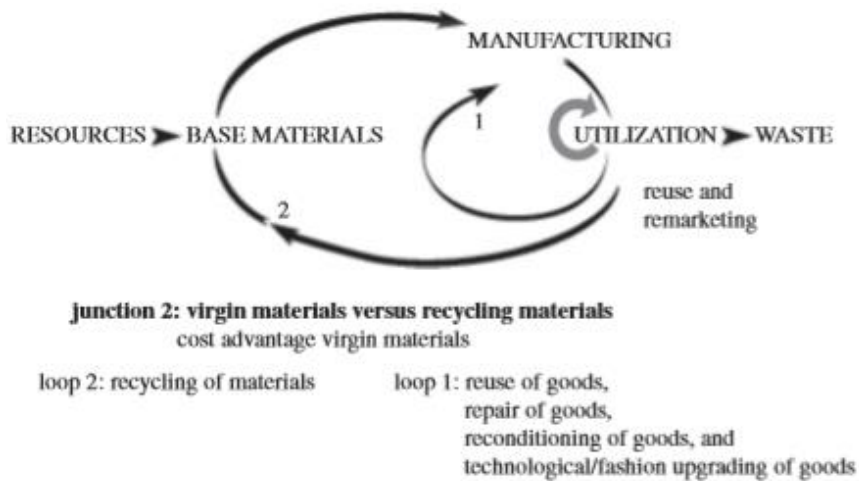
Neste caso centrámonos no lado dereito por canto o esquerdo corresponde a recursos bióticos e alimentarios e non son de interese para o caso que nos

ocupa. O que observamos é que reparación é o primeiro dos ciclos representados. Reparación ten un papel clave na conservación e prolongación do valor dos produtos e tamén na extensión da vida útil dos produtos.

Como é habitual nas propostas sobre economía circular, cómpre recorrer primeiro aos ciclos menores, en consecuencia, reparación é a primeira actividade á que cómpre recorrer.

O gráfico corresponde á proposta feita pola Ellen Macarthur Foundation, unha das institucións máis referenciadas neste campo. Malia para este traballo revisarmos outras propostas sobre economía circular.

Gráfico 2. A economía circular segundo Stahel

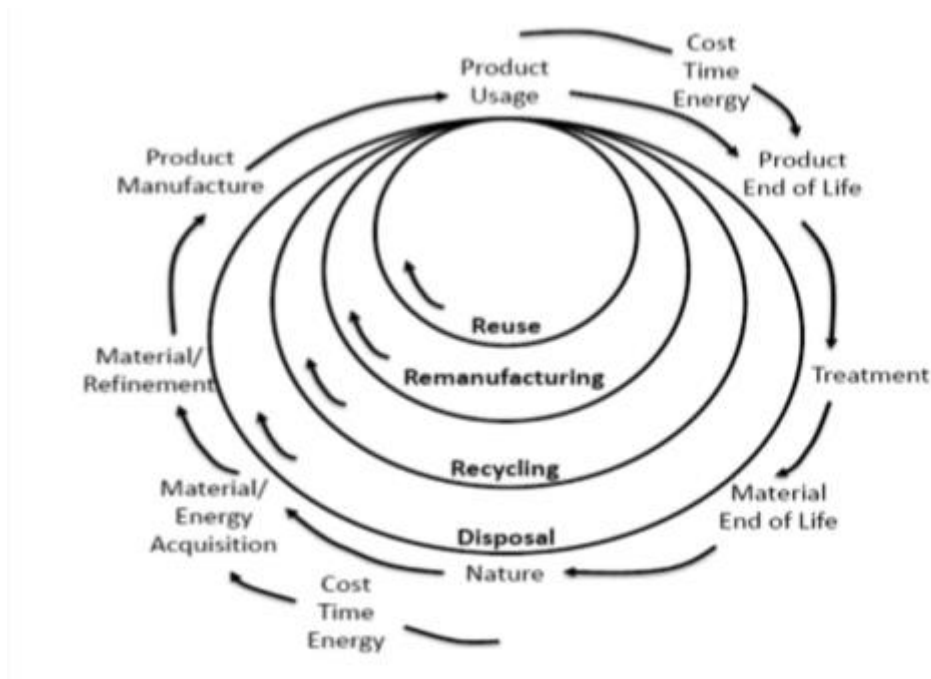


Fonte: Stahel (2013)

Stahel fai unha proposta alternativa centrada nos produtos utilizábeis a modo de usuario. En lugar de múltiples ciclos, Stahel distingue dous. O primeiro, ao que cómpre recorrer máis frecuentemente e o segundo, a reciclaxe, ao que cómpre recorrer coa menor frecuencia posíbel.

Respecto das actividades dos ciclos, Stahel explica que existe unha lóxica que se debe respectar, recorrendo primeiro ás actividades menos consumidoras de enerxía e materiais, que son ademais realizadas de forma óptima en proximidade e son intensivas en man de obra. Así cómpre “reutilizar antes de reparar”, “reparar antes remanufacturar” e “remanufacturar antes de recorrer á actualización tecnolóxica”. Só en último lugar cómpre recorrer á reciclaxe.

Gráfico 3. A economía circular segundo Mihelcic-Korhonen



Fonte: tomado de Korhonen, Nuur, Feldmann, & Eshetu-Birkie, (2018)

A figura 3 amosa un esquema semellante aos anteriores, en que reparación (reutilización) é a primeira actividade á que cómpre recorrer por tratarse de actividades menos demandantes de recursos.

En definitiva, o argumento é semellante en tódolos casos: a reparación é a primeira das actividades ás que cómpre recorrer nunha economía circular, xa que se trata das actividades menos consumidoras de recursos materiais e enerxéticos que permite estender a vida útil dos produtos e manter o seu valor intacto (EMF, 2015; Korhonen, Honkasalo, & Seppala, 2018). Ao anterior, Stahel (2013) engade o potencial en canto a creación de emprego en proximidade, e o seu potencial para o desenvolvemento territorial e rexional.

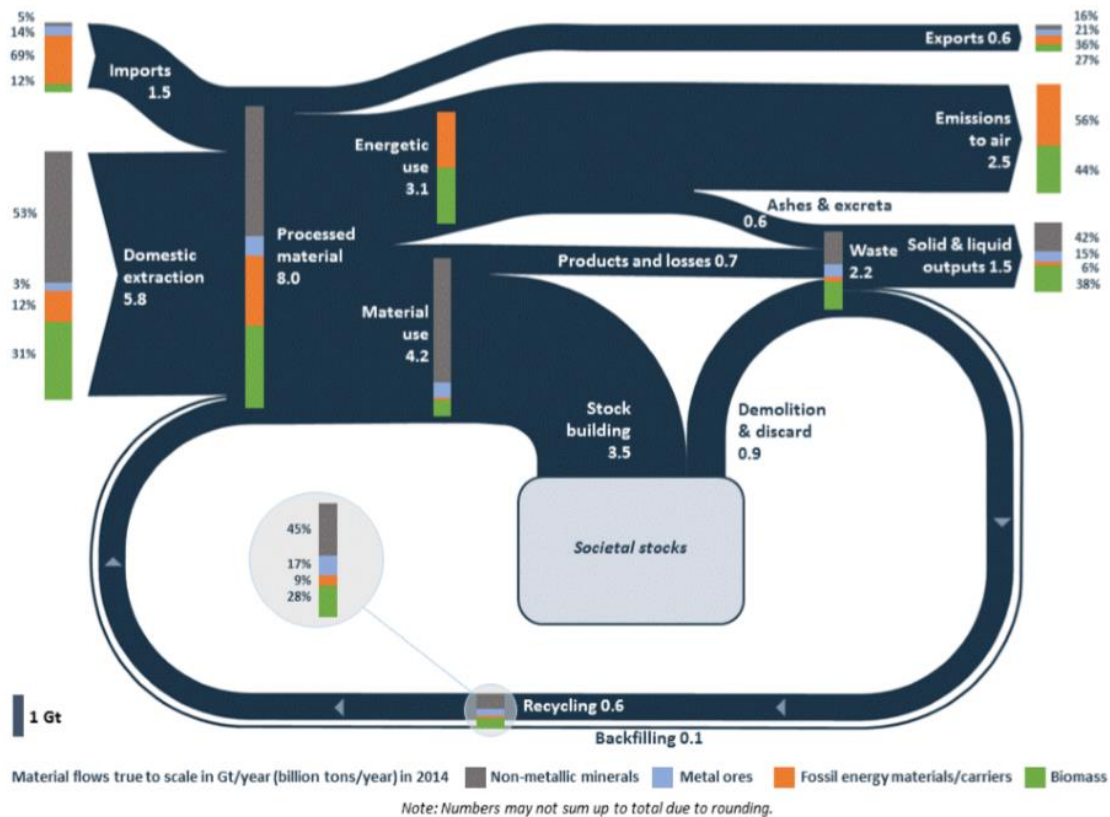
Con todo, a economía circular non está limitada ás actividades de reparación, remanufactura e demais, o que poderíamos denominar actividades circulares, aquelas que contribúen a pechar o ciclo de materiais. A economía circular busca mudar a totalidade do proceso produtivo. “The circular economy refers to an industrial economy that is restorative by intention; aims to rely on renewable energy; minimises, tracks, and eliminates the use of toxic chemicals; and eradicates waste through careful design” (EMF, 2013).

6.2.3 O potencial da economía circular dende o punto de vista metabólico

Polo de agora, temos visto que a economía é un sistema aberto e vivo que engole recursos materiais e enerxéticos con baixa entropía para manterse con vida, formando un fluxo linear que remata finalmente na natureza na forma de elevada entropía. Se ben o destino dos recursos utilizados pode non ser directamente a excreción senón a acumulación na forma de stocks, onde tamén sucumbirán finalmente ao proceso entrópico, tendo de ser substituídos.

Se consideramos unha economía nacional, en lugar da economía global como un todo, entón debemos engadir tamén a posibilidade de importar e exportar recursos. Vexámolo graficamente a través dun gráfico de Sankey.

Gráfico 4. Gráfico de Sankey do metabolismo da economía europea en 2014



Fonte: European Commission (2018)

O gráfico de Sankey caracterízase por amosar un grosor das liñas proporcional á cantidade que representan, o que os fai instrumentos útiles para visualizar, neste caso, o metabolismo da economía europea para o ano 2014, facendo evidentes os destinos, a procedencia dos materiais e o volume de cada fluxo.

Os recursos poden proceder do propio territorio, así como do exterior e o seu destino pode ser a excreción, a construción de stocks ou a exportación.

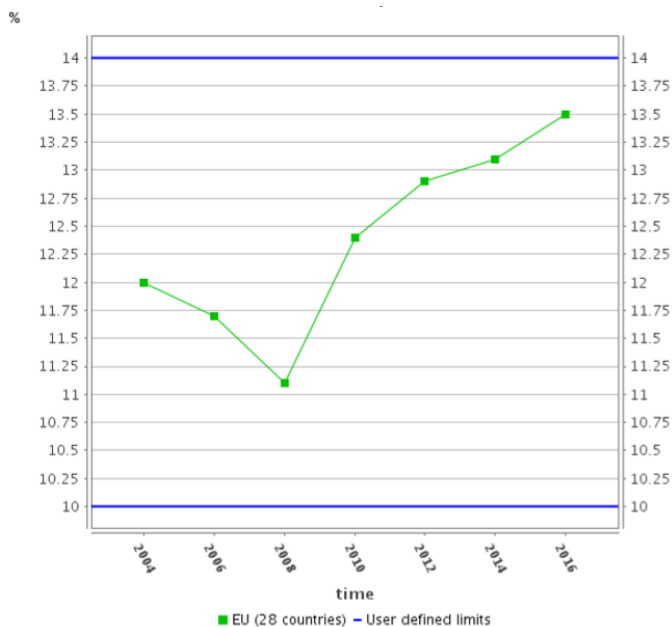
Das 8 xigatoneladas usadas na economía europea, 3,1 son usadas para consumo enerxético e 3,5 son usadas na construción de stocks. Apenas 0.7 son empregadas en produtos, ás cales cómpre sumar ás 0,6 xigatoneladas procedentes de residuos da incineración enerxética e 0,9 procedentes da demolición.

Como temos visto nos gráficos 2, 3 e 4, relativos ao proceso de produción, os materiais unha vez entran na economía deberían ver prolongada a súa vida útil evitando na medida do posíbel que acabasen excretados. Os efectos directos da economía circular serán sobre esas 0,7 xigatoneladas e en menor medida sobre 0,9 xigatoneladas do stock que se descartan (xa que residuos procedentes de demolición/construción e minaría suman a maior parte dos residuos que xera unha economía). A isto cómpre engadir os efectos indirectos sobre consumo enerxético derivados de mudanzas no proceso produtivo e unha menor extracción de recursos. (EMF, 2015)

A reparación permite a prolongación da vida útil dos produtos e a mellor conservación dos stocks, permitindo en consecuencia reducir a necesidade de consumo de materias primas e a excreción, o que reduciría a velocidade do ciclo material.

Como vemos no seguinte gráfico, a velocidade do fluxo material na UE é elevada e tende a incrementarse.

Gráfico 5. Porcentaxe de materiais utilizados na economía europea durante un que acaban convertidos en residuos.



Fonte: Eurostat (2018)

Se contrastamos a información dos gráficos 5 e 4, o que observamos é unha economía de elevada velocidade, onde unha parte importante dos materiais

usados acaban convertidos en residuos antes do período dun ano, visto que das 8 xigatoneladas, 6,6 son destinadas a consumo enerxético e construción de stocks.

A economía circular e nomeadamente a reparación teñen potencial para reducir a velocidade de circulación dos materiais, fenómeno que, como podemos observar, non se está dando na realidade, senón ao contrario, xa que a economía europea ten incrementado a velocidade á que xera residuos.

O potencial directo de redución de consumo material é bastante limitado en termos relativos dado que os materiais destinados a produción representan unha parte relativamente pequena dos materiais usados nunha economía, onde construción e produción de enerxía son os principais consumidores de materiais, e sobre estes procesos a economía circular e a reparación teñen unha influencia limitada.

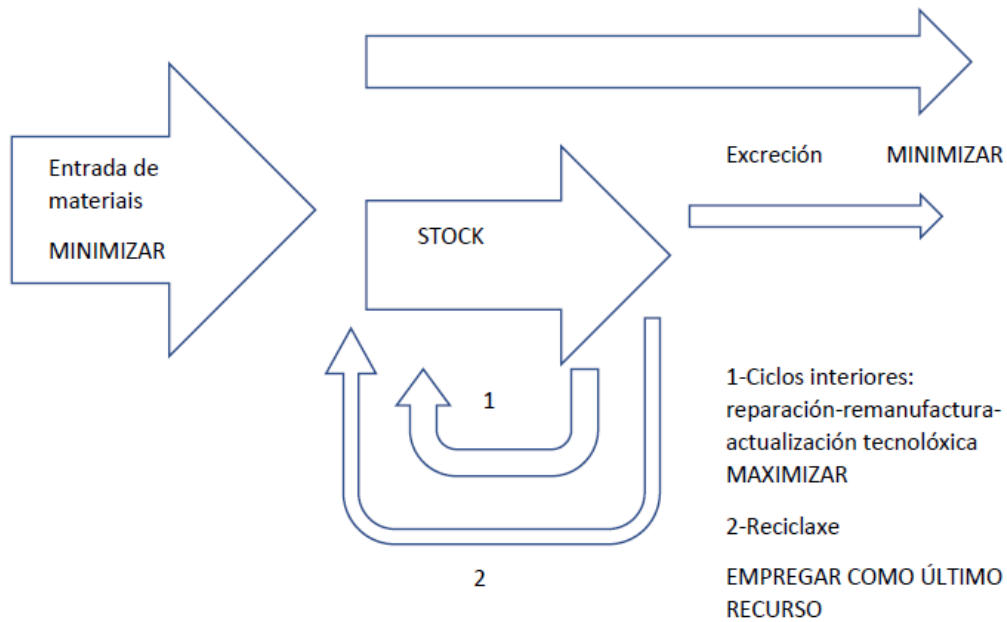
Con todo, o potencial económico é moi elevado, dado que malia o peso material ser limitado, é a produción (excluída construción), a que representa a meirande parte do valor engadido xerado por unha economía.

6.2.4 A reparación, a economía circular e o estado estacionario

A reparación e a economía circular, malia un impacto relativamente limitado respecto do total de materiais utilizados na economía, serán partes imprescindíbeis dunha economía sustentábel, xa que o modelo produtivo linear actual é incompatíbel cun sistema sustentábel, dado que non respecta a capacidade da biosfera de xerar e assimilar recursos e residuos.

Combinando os esquemas metabólicos das economías cos esquemas de círculos concéntricos propios da economía circular, o que obtemos é un esquema coma o seguinte:

Gráfico 6. Gráfico metabólico para un sistema económico pechado que incorpora o esquema da economía circular.



Fonte: elaboración propia a partir de Stahel (2013)

Nun esquema coma o anterior, os materiais entran na economía na forma de stock, minimizando a excreción directa, e o seu desgaste é minimizado a través das actividades circulares ás que cómpre recorrer coa lóxica da economía circular indicada por Stahel (2013), primando sempre as actividades máis sustentábeis e menos consumidoras de recursos na orde indicada.

Como destaca toda a literatura sobre economía circular, un dos obxectivos fundamentais da economía circular é a redución da excreción ao mínimo a través da circulación perpetua de materiais. Neste sentido, reparación é a actividade que se pode realizar co menor custo de materiais e enerxía, sendo ademais actividades que se realizan de forma máis eficiente en proximidade ao usuario, o que contribúe a desenvolver actividades produtivas e servizos que poden contribuír ao desenvolvemento local. Desta maneira, a reparación pasa a ser unha peza imprescindible da economía circular e as actividades de reparación un elemento importante na creación de valor e emprego nunha economía.

Adoita vencellarse a redución da excreción con redución da extracción de materias primas. Malia que a relación entre ambas non presenta unha causalidade directa. Nun contexto de crecemento ilimitado, os axentes dos sectores extractivos poden ter igualmente incentivos a seguir producindo. As medidas propostas para evitar esta situación abarcan un abano amplo de instrumentos e accións, entre elas, por exemplo, a alteración dos prezos relativos das materias primas a través da penalización fiscal (Stahel, 2013).

Se atendemos á literatura sobre economía ecolóxica (Boulding, 1966; Georgescu-Roegen, 1971; Victor, 2008; Daly, 1996 e 2007), o que caracteriza as teorías económicas e as políticas convencionais é a asunción da posibilidade de crecemento ilimitado.

O crecemento, que se adoita calcular na forma de valor engadido, ten unha dobre dimensión: aumento do valor da materia a través da acción humana e aumento do valor a través do aumento do volume de materiais utilizados. Así, unha maior eficiencia no uso dun determinado material ou unha tecnoloxía pode aumentar o valor sen aumentar necesariamente o volume de materiais, porén, tamén a maior entrada de materiais na economía supón aumento do valor engadido da mesma.

Podemos entón analizar a evolución do valor engadido xerado e do volume de materiais utilizados por unha economía, podendo chegar fundamentalmente a tres situacións: aumento de valor engadido e aumento do volume de materiais a un ritmo igual ou superior, aumento de valor engadido e aumento do volume de materiais a un ritmo menor e finalmente aumento de valor engadido e redución do volume de materiais utilizados. Estas tres situacións son respectivamente: non desacoplamento, desacoplamento relativo (*relative decoupling*) e desacoplamento absoluto (*absolute decoupling*).

As economías desenvolvidas están actualmente na situación de desacoplamento relativo, aumentando continuamente o volume de materiais utilizados na economía, malia cunha tendencia a aumentar a eficiencia e a produtividade dos materiais (OECD, 2015). Mais as leis da termodinámica limitan a capacidade das sociedades para xerar valor a partir dun determinado volume de materiais. O que supón que o aumento do valor a través do aumento da

produtividade e da eficiencia ten unha capacidade limitada polas leis da termodinámica.

A economía circular, da que a reparación é unha parte imprescindible, presenta unha capacidade ecolóxica notábel en redución da necesidade de extracción de materias primas e xeración de residuos ao estender a vida útil dos produtos e aumentar a produtividade dos materiais. Con todo, será igualmente necesario limitar por deseño o crecemento das economías, dada a limitación que supón a entropía e as leis da termodinámica á extracción de valor dos materiais. Máxime tendo en conta que xunto coas economías desenvolvidas, que usan arredor de 15 toneladas métricas de materiais por habitante están os BRIC, que usan arredor da metade de materiais por habitante e os países subdesenvolvidos que utilizan moitísimos menos materiais por habitante (OECD, 2015).

En definitiva, a economía circular e a reparación malia presentar potencial para limitar a demanda de materiais e aumentar o valor xerado polos mesmos, o uso de recursos materiais deberá limitarse igualmente a nivel global (asignación), o que obrigará a determinar o seu reparto (distribución), fixando o tamaño das economías individuais (escala), se buscamos que efectivamente tódolos cidadáns do planeta teñan dereito a acceder por igual aos recursos e as oportunidades que presentan.

6.3 A dimensión territorial da economía circular

Até o de agora temos falado da economía circular no ámbito da economía global e das economías nacionais. Con todo, igual que en calquera outra problemática económica, as economías rexionais seguirán a ser unha realidade que deberá ser tida en conta para o desenvolvemento do coñecemento científico da economía circular.

A dimensión territorial aparece en parte das teorías que integran o corpus habitual da economía circular, se ben non adoita aparecer sistematizada e algunhas formulacións apenas prestan atención específica.

A ecoloxía industrial, que está considerada unha das escolas de pensamento fundamentais e fundadoras da economía circular, ten unhas implicacións territoriais directas por canto o obxectivo da ecoloxía industrial é a creación de ecosistemas industriais nos que materiais e enerxía flúan neles minimizando residuos e entrada de novos materiais, ao tempo que se optimizan recursos e enerxía. En consecuencia, os ecosistemas industriais teñen un marcado compoñente territorial e de proximidade. O exemplo máis notábel da aplicación práctica da ecoloxía industrial é o complexo industrial de Kalundborg (Dinamarca). (Boons & Howard-Grenville, 2009; Gallaud & Laperche, 2016)

O concepto de ecosistema industrial amosa notábeis semellanzas co de clúster, así como cos conceptos de vantaxe rexional (Navarro-Arancegui, 2009) e a máis recente especialización intelixente (Asheim, Isaksen, & Trippl, 2019) aplicada ao ámbito rexional. Estes conceptos pon énfase nos factores e nas condicións específicos de cada rexión para promover o desenvolvemento rexional, no caso da ecoloxía industrial atopamos tamén o potencial ecolóxico da proximidade, do aproveitamento de sinerxías e da colaboración entre organizacións. A ecoloxía industrial sitúase na dimensión meso da economía circular (Ghiselline, Cialani, & Ulgiati, 2016)

Tamén nas formulacións de Stahel (2013) atopamos presente a dimensión territorial, tanto local como rexional ao falar de economía circular. Para o autor,

a economía circular mudará a xeografía económica xa que prosperarán as actividades circulares (reutilización, reparación, remanufactura...) que se rexen por unhas lóxicas diferentes das industriais. Trátase de actividades máis eficientes canto maior é a proximidade ao consumidor. Estas actividades son tamén intensivas en man de obra, o cal supón a creación de valor e emprego nos ámbitos locais e de proximidade. Tendo en conta que a actividade económica está máis concentrada do que a poboación, a descentralización da actividade económica sería unha consecuencia desexábel da economía circular.

Hoxe, a dimensión rexional da economía circular é relativamente descoidada por boa parte da literatura, se ben en China está sendo especialmente investigada, mesmo a través de experiencias piloto (Heshmati, 2015; Geng & Doberstein, 2008), baseadas na ecoloxía industrial (Ghiselline, Cialani, & Ulgiati, 2016; Geng, Zhu, Doberstein, & Fujita, 2009) e polo tanto no aproveitamento de sinerxías no ámbito das aglomeracións industriais de carácter rexional. (Chun-rong & Jun, 2011; Guo-gang, 2011)

Porén, falla unha visión sintética da contribución da economía circular ao desenvolvemento rexional, así como as consecuencias para as economías rexionais. Cómpre termos en conta que a economía circular é unha mudanza sistémica e integral do modelo produtivo e terá consecuencias en tódolos ámbitos e tódalas dimensións territoriais.

Un dos traballos máis recentes no ámbito europeo sobre a dimensión rexional da economía circular é o informe CIRCTER (Tapia, et al., 2019). Neste estudo analízanse os factores territoriais que condicionan a economía circular, se ben o foco principal do informe é para monitorizar a economía circular a nivel rexional e o deseño de políticas rexionais para a economía circular.

De acordo a Tapia, et al., (2019), os principais factores que afectan á economía circular rexional son:

- Factores de aglomeración: aglomeracións urbanas xeran a masa crítica necesaria e aglomeración industrial xera as condicións para a simbiose industrial
- Factores territoriais: especiais nas rexións rurais

- Accesibilidade: especialmente relevantes para servizos como reutilización e reparación
- Base de coñecemento previa: disposición de coñecemento sobre economía circular é importantísimo para as partes implicadas e a elaboración de políticas.
- Tecnoloxía: fundamental na transición á EC. Fundamentais para desbloquear procesos circulares na cadea de valor e melloras de eficiencia.
- Gobernanza e factores institucionais: actúan como facilitadores na transición cara a economía circular.

Como vemos, os factores que afectan á economía circular rexional son similares aos que atopamos ao falarmos de conceptos que gardan relación, como clúster ou sistema rexional de innovación (Navarro-Arancegui, 2009; Asheim, Isaksen, & Trippi, 2019; Vence, 2007). Na proposta de CIRCTER sobre economía rexional circular pesa a ecoloxía industrial, con todo, a súa proposta abrangue tanto rexións industriais e urbanas como rexións rurais.

O informe CIRCTER é relevante dado que pretende sistematizar os factores que condicionan unha economía circular rexional. No noso traballo, o obxectivo fundamental é analizar as principais consecuencias socio-económicas da reparación a nivel rexional, namentres o informe CIRCTER se centra nos factores relevantes para a transición, no monitoreo e nas iniciativas de políticas para a transición á economía circular.

Na economía circular rexional son os estudos de caso o método principal de análise, tal como comprobamos en Husgafvel, Linkosalme, Hughes, Kanerva, & Dahl (2018); Chun-rong & Jun (2011); Guo-gang (2011); Geng, Zhu, Doberstein, & Fujita, (2009); Murat-Yazan, et al. (2018); Jacquet, Haubruge, & Richel (2015), ou o propio informe CIRCTER (Tapia, et al., 2019), que inclúe diversos estudos de caso de iniciativas de economía circular en Europa.

6.4 A reparación, revisión de literatura. O estado da cuestión

Neste apartado final da parte teórica facemos un repaso da literatura existente sobre a reparación, procurando lograr unha visión sistemática e panorámica da mesma no contexto da economía circular. Tomamos os principais artigos e informes que podemos obter en bases bibliográficas especializadas.

O primeiro que cómpre sinalar é que a meirande parte de artigos sobre reparación abordan a dimensión micro da reparación para sectores concretos de actividade, onde destacan produtos eléctricos e electrónicos.

Unha primeira distinción que debemos facer dentro da literatura relativa á reparación é entre aquela centrada na reparación formal e a informal, estando a primeira centrada nas características sectoriais, a reparabilidade e todo o que ten a ver coa reparación como un servizo de mercado, namentres a segunda está centrada na reparación como unha actividade non de mercado que poderíamos considerar unha forma de axuda mutua e intercambio de servizos gratuítos á maneira que os caracteriza White (2009).

As obras centradas na reparación informal afondan sobre todo na denominada *community repair*, accións colectivas de reparación que adoptan a forma de plataformas como *ifixit* (EMF, 2016) e *The Restart Project* (Cole & Gnanapragasam, 2017) ou os *Repair Cafes*, populares en Reino Unido (Aas-Ahnfelt, 2016)

O movemento da *Community repair*, é, dende a perspectiva normativa do autor, unha forma extremadamente desexábel de avanzar cara unha economía máis sustentábel, por canto combina a sustentabilidade coa utopía económica de que as necesidades poden ser satisfeitas a través de intercambios non monetarios.

A *community repair* pon énfase na colaboración e a axuda mutua entre individuos como forma de prosperar e mellorar. A realidade socio-económica en que nos desenvolvemos, porén, é inseparábel dos intercambios monetarios e o reparto de renda baseado no reparto do valor xerado entre traballadores e propietarios. Neste contexto, o xeito en que a reparación afecte o valor será determinante

para o futuro da economía circular e a sustentabilidade. Subscribindo o sexto principio da economía circular de Stahel (2013): a economía circular, igual que a economía actual, precisará de mercados funcionais, é dicir, mercados rexidos por oferta e demanda.

Segundo Ghiselline, Cialani, & Ulgiati (2016) as consecuencias socioeconómicas da economía circular é unha dimensión insuficientemente estudada. Ampliarmos o coñecemento sobre as mesmas nun contexto de mercados funcionais implica afondarmos nos aspectos económicos da reparación, que na literatura poderíamos denominar como reparación formal.

Os traballos máis extensos inclúen Monier, et al. (2016) e Tinetti, et al. (2018). O primeiro centrado nas consecuencias económicas da maior reparabilidade para un conxunto de sectores moi concretos onde se inclúe unha comparación de escenarios posibles e as súas consecuencias previstas. O segundo centrado na caracterización do sector da reparación nuns países seleccionados, a fin de ver cales son as dinámicas que se aprecian nos países cun sector máis maduro e cales son os principais inconvenientes á reparación.

De Monier, et al. (2016) tiramos que os efectos económicos, no que a valor engadido se refire, nun contexto de maior reparabilidade serán negativos para vendedores e fabricantes e positivos para pequenas e medianas empresas da reparación, podendo motivar aos fabricantes a desenvolver os seus propios servizos de reparación. Os impactos ambientais, especulan que serán positivos, especialmente en canto a uso de recursos. Namentres os impactos en creación de emprego serán positivos, mais menores do estimado, xa que boa parte deses postos de traballo serán deslocalizados fóra da UE.

De Tinetti, et al. (2018) o que atopamos é unha caracterización dos sectores da reparación e as súas dinámicas:

- Tódolos países enfrontan barreiras similares á reparación:
 - Sector fragmentado de unidades que difiren notabelmente en tamaño e tipo.
 - Custo da reparación
 - Preferencia dos consumidores por produtos novos

- As medidas adoptadas difiren entre países
 - A meirande parte de países procura aumentar a garantía legal dos produtos
 - Francia e Suecia adoptan medidas para combater a obsolescencia e a falla de partes de reposto
- O estado das actividades de reparación difire entre categorías de produtos sendo reparación de computadores o sector de maior tamaño en termos de produto e actividade¹.
- Crecente complexidade do sector e maior número de actores
 - O sector inclúe multitude de axentes diversos: produtores, vendedores, reparadores independentes, reparadores industriais, provedores de pezas...
 - A tendencia é dos grandes reparadores para concentrar a actividade do sector: quer absorbendo os pequenos reparadores quer eliminándoos do mercado
- Barreiras e dinamizadores da reparación:
 - As barreiras son de dous tipos: relacionadas co custo e relacionadas coa susceptibilidade da reparación, é dicir, a reparabilidade.
 - Os principais factores dinamizadores son:
 - Extensión do período de garantía legal
 - Factores relacionados co custo: reducións e excepcións de impostos (de acordo cos propios axentes do sector)
 - Non relacionadas co custo: reparabilidade, isto é, deseño e concepción para a reparación, dispoñibilidade de repostos e actitude dos consumidores cara a reparación

¹ Cómpre ter en conta que o foco do estudo non inclúe reparación de maquinaria ou vehículos de motor

A maiores dos documentos anteriores, dispomos de múltiples artigos e traballos que abordan diversos aspectos da reparación, a meirande parte deles centrados en ámbitos xeográficos e/ou sectoriais moi concretos.

Riisgard, Mosgaard, & Overgaard-Zacho (2016) realizan un estudo do sector de reparación de teléfonos móbiles en Dinamarca. Na mesma liña Türkeli, Huang, Stasik, & Kemp (2019) examinan os sectores da reparación de teléfonos móbiles en Holanda, Polonia e China. Wieser & Tröger (2017), analizan tamén o sector de teléfonos móbiles en Austria. Todos os artigos empregan estatísticas empresariais obtidas vía cuestionarios e información cualitativa obtida vía entrevistas directas. O obxecto destes artigos é determinar os dinamizadores e as barreiras á reparación.

Outro grupo de artigos está centrado nos factores que determinan a actitude dos consumidores cara a reparación. Lefebvre, Lofthouse, & Wilson (2018), estudan a propensión do consumidor a reparar aparellos eléctricos. Thungren & Zargari-Zenouz (2017) tamén estudan o comportamento dos consumidores diante da reciclaxe e a reutilización de teléfonos móbiles en Suecia, centrándose nos coñecementos dos consumidores sobre a reciclaxe de teléfonos móbiles usados así como os factores que inflúen na reutilización (reparación) de teléfonos móbiles usados: onde prezo e calidade do aparello son os factores fundamentais.

Na liña da reparabilidade temos traballos como Cruz-Rios (2018) centrada no eco-deseño e a reparabilidade no sector da construción, isto é, na preparación para a reparación a remanufactura e a reutilización por deseño.

Outro grupo de artigos que atopamos están centrados no factor ambiental da reparación. Markov & Font-Vivanco (2018) fan unha análise crítica do potencial ecolóxico da reparación alegando efectos rebote na reparación de teléfonos móbiles. O efecto rebote, en termos de gases de efecto invernadoiro, depende do modelo e o lugar, podendo supor unha minoración de entre un 30% e un 100% do aforro potencial.

Os efectos rebote non son alleos á literatura sobre economía circular, como podemos comprobar en detalle en Korhonen, Honkasalo, & Seppala (2018), Zink & Geyer (2017) ou Vence & Pereira (2019)

Nunha liña máis analítica e non tan crítica, temos o artigo de Resta, Gaiardelli, & Pezzotta (2010) onde se analiza o potencial da reparación no sector da reparación de vehículos empregando a metodoloxía da Análise do Ciclo de Vida (LCA, nas súas siglas en inglés).

Da revisión anterior, obtemos unha imaxe máis ou menos precisa dos aspectos máis relevantes dos actuais estudos sobre a reparación. É importante distinguirmos entre dous factores separados da reparación, mais que ao mesmo tempo exercen unha influencia mutua: reparación e reparabilidade, sendo reparación o acto de reparar e reparabilidade a susceptibilidade de realizar a reparación.

Consecuencias socioeconómicas da reparación están polo de agora pouco estudadas, estando a literatura centrada máis nas barreiras e os dinamizadores da reparación, así como aspectos relacionados coa reparabilidade e o potencial beneficio ambiental da reparación.

En liña coa cuestión metabólica, os factores ambientais son determinantes. Saber se efectivamente a maior reparación e a maior reparabilidade suporán beneficios ambientais deberá ser o primeiro factor que condicione a axenda política nunha dirección ou noutra. Para este traballo, á vista da literatura exposta, non podemos senón partir da suposición *a priori* de que efectivamente a reparación representa potencial para a sustentabilidade.

Sobre barreiras e dinamizadores da reparación non afondamos neste traballo e remitímonos á bibliografía presentada neste apartado, xa que o obxecto principal do traballo é a determinación do potencial socio-económico das actividades de reparación, especialmente no ámbito territorial.

7 Análise sectorial e territorial da reparación

Neste apartado desenvolveremos a parte empírica do traballo, que estará dividida á súa vez en tres partes. A primeira corresponde á análise sectorial, na que caracterizamos os sectores da reparación a nivel agregado europeo. A segunda parte céntrase na análise territorial, primeiro no nivel NUTS 0, os países e a seguir a nivel NUTS 2, as rexións que en España corresponden ás CCAA. A terceira parte é unha análise feita no ámbito galego que incorpora unha primeira revisión sectorial e unha análise territorial de ámbito local.

7.1 Sobre a base de datos

Para o desenvolvemento da parte práctica do traballo elaboramos unha base de datos *ad hoc*, empregando estatísticas procedentes fundamentalmente de Eurostat e do IGE, con datos a nivel europeo e galego.

Para os países dispomos dunha maior batería de datos. A nivel rexional, a información é máis limitada, o que nos obriga a operar coas estatísticas para obtermos datos máis desagregados.

A análise galega é a que facemos ao menor grao de desagregación. A información procede das estatísticas do IGE.

7.2 Análise sectorial a nivel europeo agregado. Estudo histórico e estático

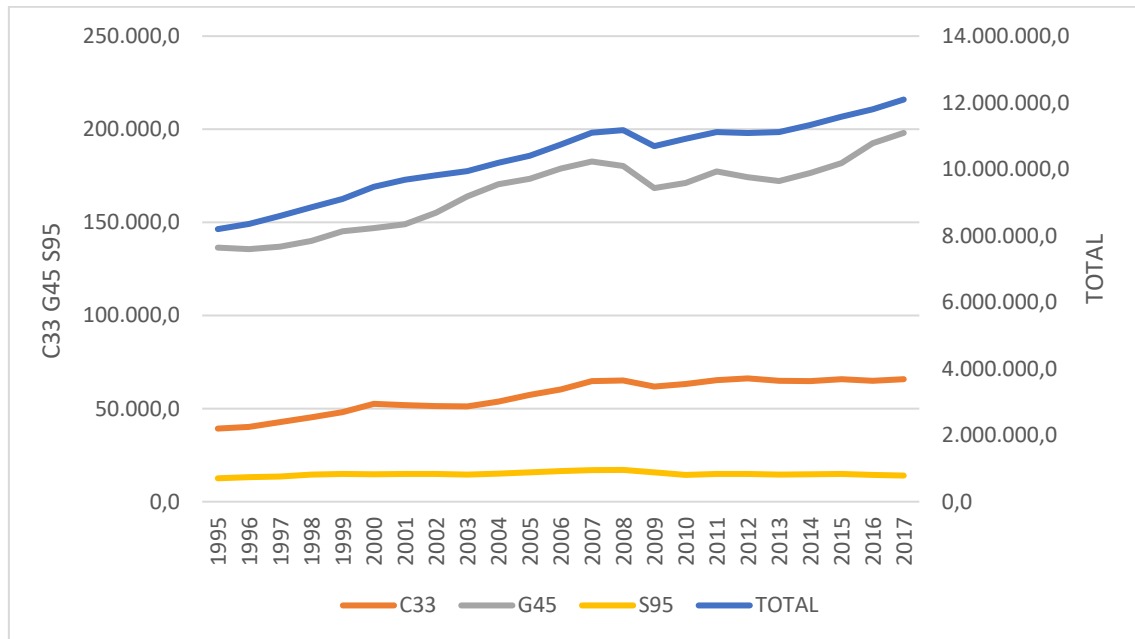
Neste apartado estudaremos a reparación dende a perspectiva sectorial a nivel agregado europeo. En primeiro lugar repasaremos a evolución histórica do sector para a seguir abordar o estado do sector da reparación nos últimos anos.

7.2.1 Os sectores da reparación. Unha perspectiva histórica

Cómpre iniciarmos a análise observando a evolución histórica dos sectores da reparación e a súa evolución en relación ás principais macromagnitudes e o resto de sectores da economía a fin de advertir as principais tendencias nos sectores que se ocupan destas actividades.

Comezamos por revisar a evolución do valor engadido bruto das ramas da reparación, é dicir, das tres ramas que cobren o espectro de actividades formais de reparación que temos estudado no apartado 6.1.2 aos dous díxitos de desagregación

Gráfico 7. Evolución do valor engadido bruto total e das ramas 33, 45 e 95 na UE28. 1995-2017. Millóns de euros, base 2005.



Fonte: Eurostat. National Accounts Agregates by industry. (2019)

O primeiro que cómpre notar é que os valores están a un nivel baixo de desagregación por canto a rama 33 e 45 non só conteñen información relativa a actividades de reparación. Feita esta anotación, o que observamos é que a rama 45 é a que amosa un valor engadido bruto superior, seguida da rama 33 e en último lugar da rama 95. Como temos indicado, tanto a rama 45 como a 33 recollen actividades de reparación xa desenvolvidas e maduras, namentres a rama 95 recolle actividades de reparación de produtos de consumo, como electrodomésticos, computadoras e teléfonos móbiles. Trátase, xa que logo, de prácticas non demasiado estendidas socialmente e actividades ás que os consumidores non están inclinados a recorrer.

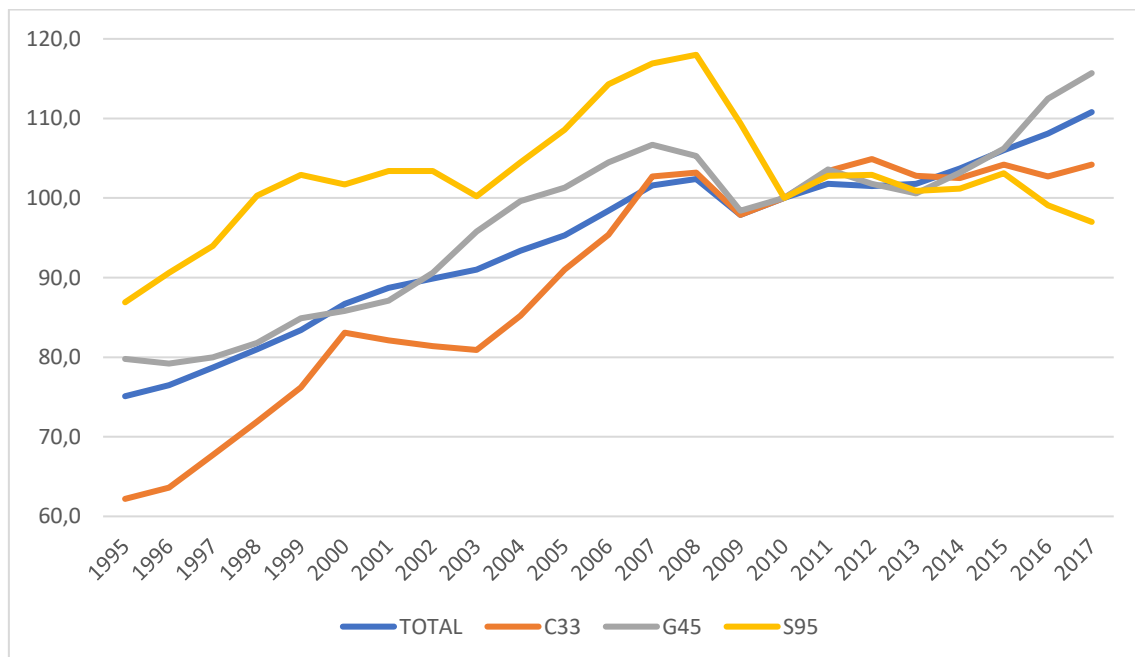
No período, o valor engadido bruto total amosa unha tendencia de longo prazo crecente, entre 2001 e 2008 o trazado é cóncavo. A partir de 2008 obsérvase a caída e a recesión provocada pola crise económica.

Para a rama 45 a tendencia de longo prazo é crecente. Antes de 2008 a evolución do total e da rama 45 foi contraria, cando o valor total se ralentizaba o valor da 45 aceleraba e viceversa, creando unha certa imaxe de espello. A partir da crise a rama 45 experimentou unha traxectoria similar á do VE total.

A rama 33, amosa unha tendencia de longo prazo crecente mais bastante máis moderada que para a rama 45. As oscilacións corresponden en todo o período coas oscilacións do valor engadido total, a diferenza que para a rama 45 non vemos efecto espello.

A rama 95, amosa unha tendencia de longo prazo estábel. Con todo, dada a notábel disparidade de tamaños entre ramas, advertir as tendencias e as oscilacións é máis complicado. Para facermos a comparativa da evolución entre ramas acudimos a un índice con base 100.

Gráfico 8. . Evolución do valor engadido bruto total e das ramas 33, 45 e 95 na UE28. 1995-2017. Índice con base 2010=100.



Fonte: Eurostat. National Accounts Aggregates by industry. (2019)

O gráfico volve amosar unha tendencia de longo prazo crecente, mais onde podemos apreciar mellor as fluctuacións das ramas e do total. É especialmente evidente o efecto da crise e posterior recesión.

O total de ramas acada o seu máximo en 2008, para experimentar a maior caída en 2009, ano en que comeza a recuperación. En 2014 recupérase o valor máximo anterior á crise.

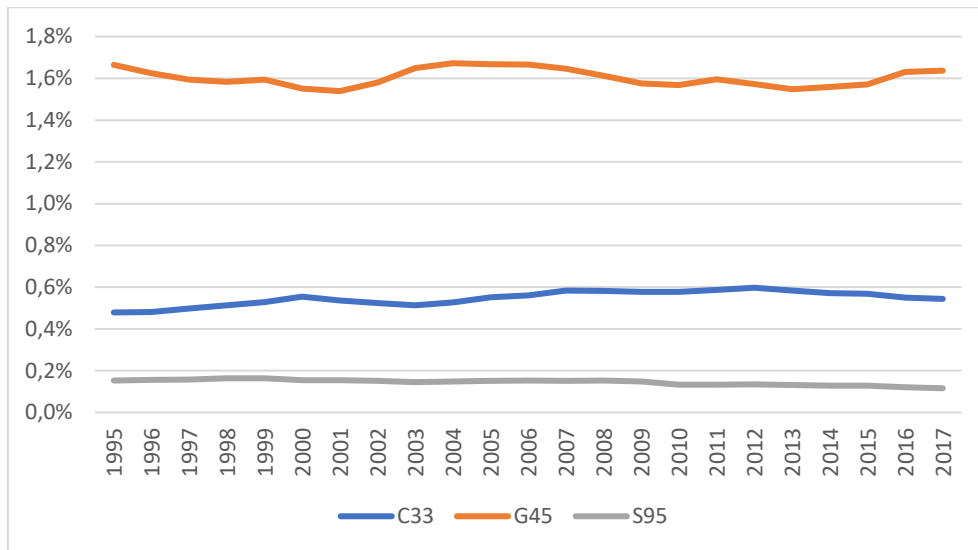
Para as ramas da reparación, o que observamos é que a rama 33 recupera o valor previo á crise en 2012. A rama 45 non recupera o valor previo á crise até 2016 e a rama 95 non chegou a recuperar o valor previo á crise en absoluto.

A rama 33 é a que experimenta o incremento máis rápido no período previo á crise e a que experimenta a menor das caídas en termos relativos en 2008-2009. Tamén é a rama que experimenta a recuperación máis rápida. Ao tratarse dunha rama estreitamente relacionada coa produción industrial esta é menos sensíbel ás oscilacións.

A rama 45 experimenta un notábel incremento previo á crise, malia que menos esaxerado que o da rama 33. A súa caída é moito maior e a súa recuperación máis lenta após a crise, o que se explica pola maior relación desta rama co consumo final, que demorou máis en recuperarse.

A rama 95 é a que amosa as oscilacións máis esaxeradas, fenómeno que se explica polo reducido tamaño da rama, que vemos no gráfico 7. Así, observamos que a rama partía dun nivel superior ao resto de ramas e experimenta un importantísimo incremento, até coase 120 puntos. Coa crise, é a rama que experimenta a maior das caídas e non chega a recuperar o valor previo, de feito, a tendencia de longo prazo que amosa a partir de 2008 é de caída do valor engadido. Ningunha das outras ramas amosa unha tendencia de longo prazo de caída do valor engadido.

Gráfico 9. Peso das ramas 33, 45 e 95 sobre o total das ramas na UE28. 1995-2017.



Fonte: Elaboración propia a partir de Eurostat. National Accounts Agregates by industry. (2019)

Neste gráfico, observamos o peso das ramas da reparación respecto do total da economía. En contraste co que temos visto nos gráficos anteriores, comprobamos que a tendencia para a rama 33 é ao aumento do peso na economía, namentres a rama 95 amosa unha tendencia decrecente e a rama 45 unha tendencia volátil que non nos permite falar dunha clara tendencia de aumento ou caída.

A rama 45 ve reducido o seu peso entre 1995 e 2002, ano a partir do cal ve aumentado o seu peso até 2005. A seguir, volve reducir a súa participación no total, manténdose baixa até 2016, cando volve amosar unha tendencia crecente.

A rama 33, amosa unha tendencia crecente entre 1995 e o 2000, seguido dunha caída da participación até o 2003, momento en que experimenta un incremento coase continuo até 2013, para volver ver reducida a súa participación.

A rama 95, en cambio, experimenta unha caída continuada e moi significativa en termos relativos, de participación no total do produto das ramas.

As maiores oscilacións en termos absolutos e a maior volatilidade atopámola na rama 45, namentres a rama 33 experimenta unha evolución na participación moito máis estábel. A rama 95, pola contra, experimenta unha notábel caída de peso en todo o período.

Á vista dos tres gráficos anteriores, podemos falar duns sectores que amosan notábeis diferenzas entre eles respecto da súa evolución e a súa participación no total da economía. A rama 45 e a rama 33 amosan unha posición sólida, máis volátil a primeira e máis estábel a segunda, na medida en que son actividades xa asentadas. A rama 95, en cambio, é a que amosa unha evolución menos favorábel, vendo reducido o seu peso en termos absolutos e relativos na economía.

A constatación da negativa evolución da rama 95 contrasta coa tendencia de consumo dos produtos de que se ocupa, nomeadamente produtos eléctricos e electrónicos, cuxos residuos (*WEEE*, en notación anglosaxona internacional) compoñen a categoría de residuos que maior crecemento experimentaron nos últimos anos (Eurostat, 2019). Aumenta o consumo de produtos eléctricos e electrónicos e aumenta tamén o volume de residuos deste tipo, con todo, a actividade que permitiría reparar e manter en bo estado estes produtos decae. Isto ten a ver coas preferencias dos consumidores respecto deste tipo de servizos e diversos atrancos que impiden ou dificultan o acceso aos mesmos. Fenómeno que se reflexa na literatura (Monier, et al., 2016; Ranta, Aarikka-Stenroos, Ritala, & Mäkinen, 2018).

Sabendo que numerosos estudos teñen enfocado a cuestión da reparación a nivel micro, con estes gráficos comprobamos que efectivamente todo iso ten a súa repercusión macroeconómica. O sector da reparación de produtos electrónicos e eléctricos a nivel europeo non experimenta unha notábel mellora no período estudado senón, ao contrario, un importante deterioro, especialmente após a crise económica.

Para continuarmos coa análise da evolución das ramas da reparación, podemos contrastar a evolución coa evolución de outras variábeis relacionadas, nomeadamente consumo.

Realizamos unha serie de regresións simples para ver en que medida a evolución do valor engadido bruto xerado polas ramas se pode explicar pola evolución do consumo agregado, o que obtemos son uns R cadrado como se amosa a seguir.

Táboa 2. R cadrado e R cadrado axustado das regresións do valor engadido das ramas da reparación en función de consumo final

Ramas	R33	R45	R95
R ²	0,844	0,857	0,004
R ² axustado	0,834	0,848	-0,059

Fonte: Elaboración propia a partir dos datos de Eurostat. National Accounts Agregates by industry. (2019) e Eurostat. GDP and main components (2019)

Para esta táboa elaboramos unha regresión empregando o valor engadido das ramas da reparación xunto con datos de consumo final tirados das bases de datos de Eurostat.

O que comprobamos é que a evolución do consumo permite explicar en máis dun 80% a evolución das ramas 33 e 45, mais non permite explicar en absoluto a evolución da rama 95.

Como temos visto, a rama 33 é a que inclúe reparación de maquinaria, bens de equipo e fabricados metálicos. É unha rama menos orientada a consumo final do que as outras dúas, con todo, a evolución do consumo determina en boa medida a evolución da rama. Para reparación de vehículos de motor, o que atopamos é un R cadrado maior do que para a rama 33, o que se explica facilmente pola maior orientación cara consumo final da rama en cuestión.

Porén, a evolución da rama 95 non se explica en absoluto pola evolución do consumo. A rama 95 é a que inclúe exclusivamente actividades da reparación e é a rama máis claramente orientada cara consumo final.

Comprobamos que a evolución do consumo non marca en absoluto a evolución da rama 95, concluíndo que os incrementos do consumo non explican a evolución da rama 95. A evolución negativa ao longo do período estudado da rama 95 é simultáneo a un crecemento do valor engadido no resto de ramas e a unha tendencia de crecemento do consumo.

Os resultados que observamos na táboa e nos gráficos anteriores son consistentes cunha sociedade cuxo consumo está baseado na velocidade e no descarte antes que a reparación.

7.2.2 Composición das ramas de reparación

Até o de agora temos estudado as actividades de reparación a un nivel baixo de desagregación, dous díxitos. As estatísticas correspondentes ás contas anuais non ofrecen datos máis desagregados, como si fan as estatísticas estruturais dos negocios (*SBS*, polas súas siglas en inglés), mais onde a dispoñibilidade temporal é máis limitada.

Comezaremos pola rama 33, que consta de dúas sub-ramas: reparación e instalación

Táboa 3. Composición do volume de negocio e o valor engadido da rama 33 para os anos 2011 e 2016

TIME	2011	2011	2016	2016
NACE_R2/INDIC_SB	Turnover or gross premiums written - million euro	Value added at factor cost - million euro	Turnover or gross premiums written - million euro	Value added at factor cost - million euro
C33 - Repair and installation of machinery and equipment	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
C331 - Repair of fabricated metal products, machinery and equipment	63,0%	64,9%	65,9%	67,5%
C3311 - Repair of fabricated metal products	5,5%	6,2%	5,8%	7,1%
C3312 - Repair of machinery	27,0%	28,1%	29,0%	31,0%
C3313 - Repair of electronic and optical equipment	4,2%	4,2%	3,8%	4,0%
C3314 - Repair of electrical equipment	5,0%	5,5%	4,4%	5,1%
C3315 - Repair and maintenance of ships and boats	5,0%	5,2%	6,5%	6,0%
C3316 - Repair and maintenance of aircraft and spacecraft	10,5%	9,9%	10,1%	8,6%
C3317 - Repair and maintenance of other transport equipment	5,0%	4,9%	5,4%	4,7%
C3319 - Repair of other equipment	0,8%	0,9%	0,9%	1,0%
C332 - Installation of industrial machinery and equipment	37,0%	35,1%	34,1%	32,3%
C3320 - Installation of industrial machinery and equipment	37,0%	35,1%	34,1%	32,3%

Fonte: Elaboración propia a partir de Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for industry (2019)

Como temos visto, a rama 33 está composta por dúas subramas: reparación e instalación de maquinaria.

Reparación representa a maior parte do volume de negocio da rama, aumentando do 63% ao 65% entre 2011 e 2016. Reparación de maquinaria é a actividade máis relevante, aumentando do 27% ao 29% do volume de negocio da rama entre períodos. Reparación de avións é a seguinte actividade máis importante, con preto do 10% do volume de negocio. O resto de actividades ronda o 5% do peso da rama cada unha.

En termos de valor engadido, tamén reparación é a parte máis importante da rama, e representa unha porcentaxe maior do que o volume de negocio. O feito de que supoña unha maior parte do valor engadido do que o volume de negocio fálanos de que se trata dunha actividade máis produtiva que instalación de maquinaria.

Continuamos coa rama 45, para o cal extraemos unha táboa semellante á anterior.

Táboa 4. Composición do volume de negocio e o valor engadido da rama 45 para os anos 2011 e 2016

TIME	2011	2011	2016	2016
NACE_R2/INDIC_SB	Turnover or gross premiums written - million euro	Value added at factor cost - million euro	Turnover or gross premiums written - million euro	Value added at factor cost - million euro
G45 - Wholesale and retail trade and repair of motor vehicles and motorcycles	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
G451 - Sale of motor vehicles	70,0%	50,3%	71,2%	53,5%
G4511 - Sale of cars and light motor vehicles	65,4%	45,8%	66,1%	48,3%
G4519 - Sale of other motor vehicles	4,6%	4,5%	5,1%	5,2%
G452 - Maintenance and repair of motor vehicles	12,5%	27,9%	12,6%	27,2%
G4520 - Maintenance and repair of motor vehicles	12,5%	27,9%	12,6%	27,2%
G453 - Sale of motor vehicle parts and accessories	15,6%	19,6%	14,4%	17,2%
G4531 - Wholesale trade of motor vehicle parts and accessories	11,7%	13,6%	11,2%	12,0%
G4532 - Retail trade of motor vehicle parts and accessories	-	-	3,2%	5,2%
G454 - Sale, maintenance and repair of motorcycles and related parts and accessories	2,1%	2,2%	1,9%	2,1%
G4540 - Sale, maintenance and repair of motorcycles and related parts and accessories	2,1%	2,2%	1,9%	2,1%

Fonte: Elaboración propia a partir de Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for trade (2019)

Na táboa observamos como, a diferenza da rama 33, reparación de vehículos de motor representa unha parte moi pequena do volume de negocio da rama. O

motivo fundamental é que a actividade principal da rama 45 é de tipo comercial: é dicir, venda de vehículos, o que fai que estea incluída no grupo de ramas comerciais.

Reparación de vehículos de motor representa apenas o 12,5% do volume de negocio da rama, que xunto a venda de partes e accesorios, que representa unha parte maior do volume de negocio, suman en torno ao 27% do volume de negocio da rama. Cando acudimos ao valor engadido, o que observamos é que as actividades de reparación máis que duplican a contribución ao valor engadido respecto da contribución ao volume de negocio.

En termos de valor engadido, a diferenza non é tan grande entre actividades de reparación e non reparación incluídas na rama 45. Reparación supón sobre o 27% do valor engadido da rama, mentres venda de partes e compoñentes pasa do 19% ao 17% entre os dous períodos. En total, a suma de reparación e venda de partes e compoñentes suma en torno ao 47% do valor engadido da rama en 2011, e en torno ao 45% en 2016.

É relevante termos en conta venda de partes e compoñentes ao falarmos da reparación, xa que é a dispoñibilidade de pezas de reposto e recambios un elemento clave da reparabilidade, ao ser a falla das mesmas un dos principais inconvenientes que atopa a reparación. (Monier, et al., 2016; Tinetti, et al., 2018)

A rama 95, como dixemos, é a única que inclúe exclusivamente actividades de reparación. Cunha táboa como a anterior podemos ver o diferente peso das actividades que a compoñen.

Táboa 5. Composición do volume de negocio e o valor engadido da rama 95 na Unión Europea. 2011 e 2016.

TIME	2011	2011	2016	2016
NACE_R2/INDIC_SB	Turnover or gross premiums written - million euro	Value added at factor cost - million euro	Turnover or gross premiums written - million euro	Value added at factor cost - million euro
S95 - Repair of computers and personal and household goods	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
S951 - Repair of computers and communication equipment	58,6%	53,3%	56,9%	53,7%
S9511 - Repair of computers and peripheral equipment	46,1%	42,8%	45,0%	43,7%
S9512 - Repair of communication equipment	12,5%	10,4%	11,9%	10,0%
S952 - Repair of personal and household goods	41,4%	45,3%	42,3%	45,5%
S9521 - Repair of consumer electronics	7,4%	7,2%	7,4%	7,3%
S9522 - Repair of household appliances and home and garden equipment	12,2%	11,8%	11,8%	12,1%
S9523 - Repair of footwear and leather goods	4,3%	5,3%	3,3%	4,3%
S9524 - Repair of furniture and home furnishings	5,0%	5,0%	5,1%	5,7%
S9525 - Repair of watches, clocks and jewellery	0,4%	3,0%	1,0%	1,9%
S9529 - Repair of other personal and household goods	12,1%	12,9%	13,6%	14,2%

Fonte: Elaboración propia a partir de Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for services (2019)

A rama 95 está dividida en dúas seccións: reparación de computadoras e equipos de comunicación e reparación de efectos persoais e domésticos. A primeira inclúe fundamentalmente computadoras e elementos de telefonía. A segunda inclúe electrodomésticos e equipamento de xardinería, calzado, mobiliario, reloxs e xoias e outros produtos persoais e domésticos.

Reparación de computadoras e equipos de comunicación representa sobre o 58% do volume de negocio mais unha parte menor do valor engadido, sobre o 53%. A situación contraria acontece con reparación de efectos persoais e domésticos, onde o volume de negocio ronda o 42% do volume da rama, namentres valor engadido supón o 45% do total. Esta situación indícanos que reparación de computadoras e equipos de comunicación é menos produtiva que a rama de reparación de produtos persoais e domésticos.

Reparación de computadoras é a actividade máis importante da rama, supondo o 45% e o 43% do volume de negocio e o valor engadido en 2016, respectivamente.

Vendo a contribución da reparación ao valor engadido xerado polas ramas que as inclúen, podemos revisar os datos correspondentes ao valor engadido a fin de obtermos unha representación aproximada do peso das actividades de reparación na economía europea.

Empregando as Estatísticas Estruturais dos Negocios (*SBS*, nas súas siglas en inglés) elaboramos unha táboa coa porcentaxe aproximada da contribución da reparación ao valor engadido xerado polas ramas 33 e 45. Dado que a rama 95 inclúe só actividades da reparación, tomamos o 100% do valor da rama.

Táboa 6. Contribución das actividades de reparación ao valor engadido das ramas 33 e 45

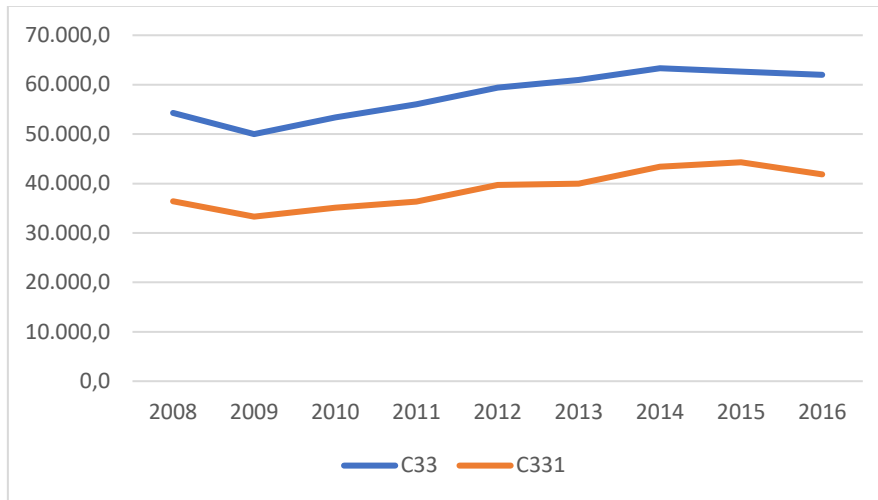
Rama/Ano	2008	2011	2016
R33	67,1%	64,9%	67,5%
R45	26,6%	27,9%	27,2%

Fonte: Elaboración propia a partir dos datos de Eurostat. National Accounts Aggregates by industry (2019), Eurostat. National Accounts Aggregates by trade (2019) e Eurostat. GDP and main components (2019)

Non podemos ver a tendencia de longo prazo, visto que só dispomos de datos dende 2008, anos que coinciden, ademais, cos anos de crise e recesión económica, mais permite vermos a presenza das actividades de reparación dentro das súas ramas correspondentes entre 2008 e 2016 e como ten mudado a contribución das actividades de reparación ao valor engadido das ramas desagregadas a dous díxitos.

Para reparación de maquinaria a tendencia no período foi para aumentar a contribución das actividades de reparación, pasando do 67,1% ao 67,5%. No caso de reparación de vehículos de motor a contribución aumenta, pasando do 26,6% ao 27,2%. No caso das actividades de reparación de computadoras e efectos persoais e domésticos, a contribución á rama é do 100%.

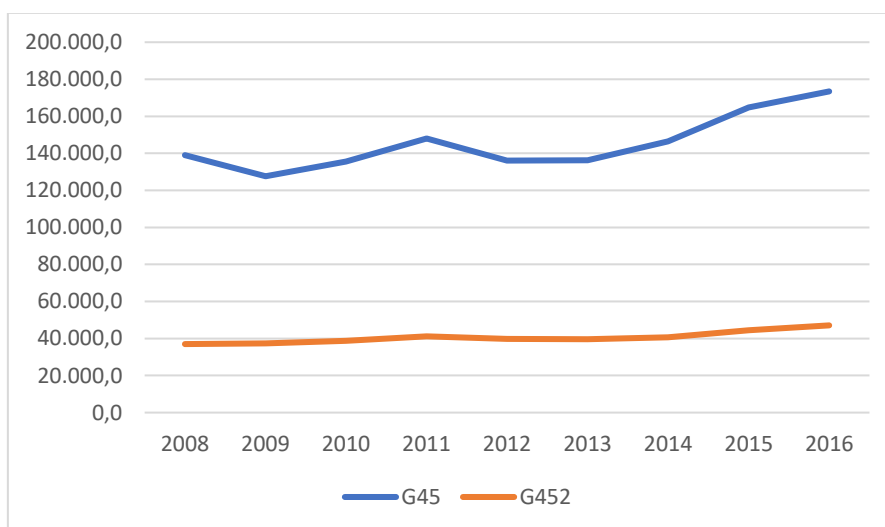
Gráfico 10. Evolución do valor engadido das actividades de reparación e da rama C33 na UE28. Valor engadido en millóns de euros



Fonte: Elaboración propia a partir dos datos de Eurostat. National Accounts Agregates by industry. (2019)

O mínimo acádase en 2009, ao que seguen uns anos de recuperación. A rama 33 experimentou unha recuperación máis rápida do que a rama C331, o que supón que a rama C332, instalación de maquinaria, experimentou un crecemento máis acelerado. Este crecemento máis acelerado maniféstase no feito de que as actividades de reparación demoraron máis que o total da rama en recuperar os valores previos á crise.

Gráfico 11. Evolución do valor engadido das actividades de reparación respecto da rama G45 na UE28. Valor engadido en millóns de euros



Fonte: Elaboración propia a partir dos datos de Eurostat. National Accounts Agregates by trade. (2019)

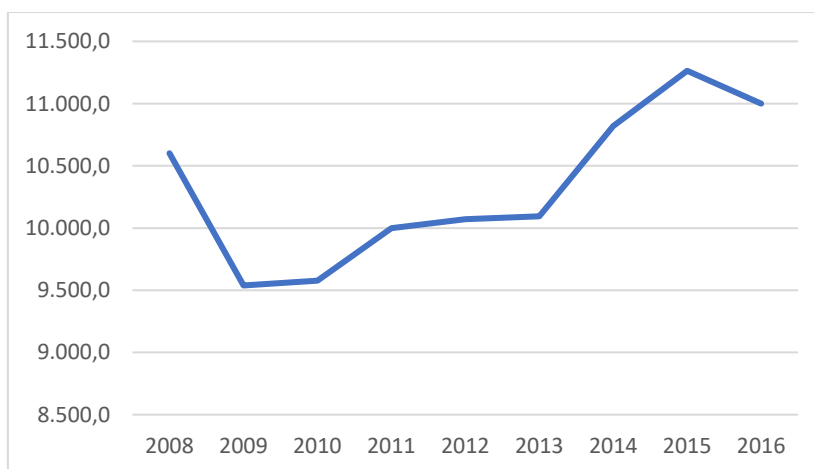
A rama 45 é a maior das ramas da reparación cando temos en conta a rama no seu total. Cando consideramos só as actividades de reparación exclusivamente o que comprobamos é que reparación de vehículos de motor amosa un valor engadido semellante en termos absolutos ao valor engadido xerado por reparación de maquinaria.

A rama 45, como vimos nos gráficos previos, amosa unha evolución volátil, porén, cando analizamos só as actividades de reparación comprobamos que o comportamento é bastante estábel e de tendencia crecente constante no período.

A partir do 2013 a rama 45 experimenta un crecemento notábel, que seguen as actividades de reparación, malia ser o incremento moito máis moderado para reparación do que para a rama total.

As oscilacións da rama total son moito maiores que as oscilacións para as actividades de reparación, o que nos leva a afirmar que son as actividades de comercialización de vehículos as que experimentan a maior volatilidade ao tratarse dunha actividade extremadamente sometida a cambios nas preferencias dos consumidores e ser tan pouco produtiva (dado o ratio entre volume de negocio e valor engadido xerado) namentres reparación de vehículos de motor é un sector xa asentado e maduro.

Gráfico 12. Evolución do valor engadido da rama G95 na UE28. Valor engadido en millóns de euros

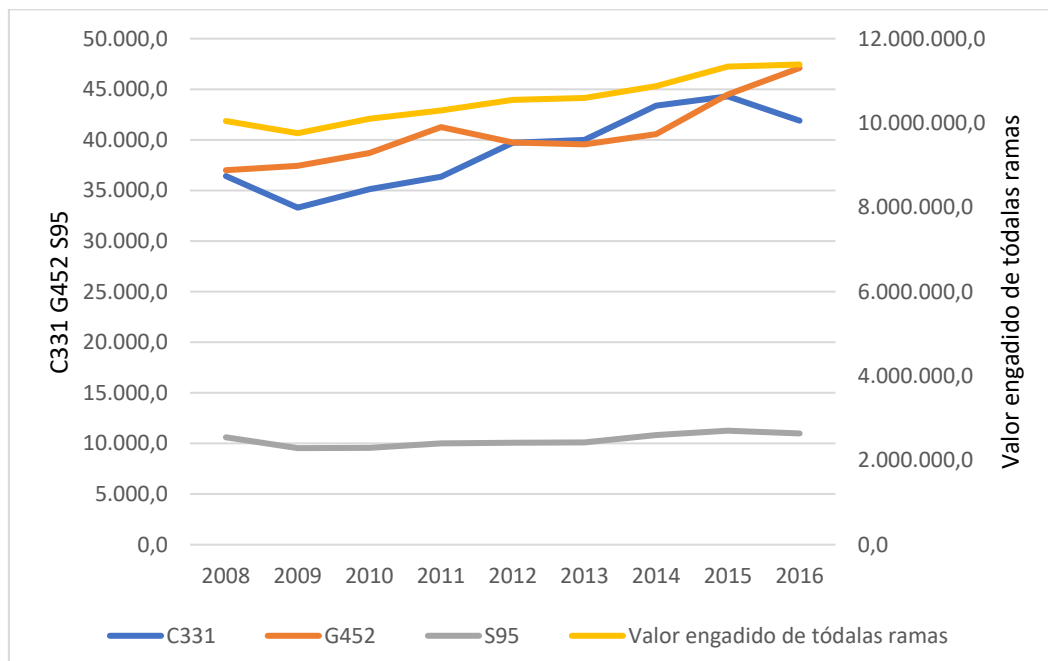


Fonte: Elaboración propia a partir dos datos de Eurostat. National Accounts Agregates by services. (2019)

Como temos mencionado, a rama 95 inclúe só actividades de reparación, co cal podemos observar a súa evolución de longo prazo nos gráficos anteriores. Reparación de efectos persoais e domésticos amosa unha evolución no período posterior á crise positiva: acada o seu mínimo en 2009, ano a partir do cal experimenta un pronunciado incremento. O esaxerado incremento é produto do reducido tamaño da rama en termos de valor engadido, que fai que os incrementos e as caídas sexan máis esaxeradas.

O que non vemos neste gráfico pero si apreciamos se analizamos a tendencia de longo prazo nos gráficos da sección anterior é a importantísima caída que experimentou o sector coa crise respecto da situación anterior, o que non nos permite falar realmente dunha tendencia positiva.

Gráfico 13. Evolución das actividades de reparación na UE28. Valor engadido en millóns de euros.



Fonte: Elaboración propia a partir dos datos de Eurostat. National Accounts Agregates by industry. (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for trade (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for services (2019) e Eurostat, Annual enterprise statistics for special aggregates of activities (2019)

No gráfico anterior podemos ver a evolución das actividades de reparación unha vez extraídas as actividades de non reparación.

No período da crise e a recesión, o que apreciamos é unha tendencia xeral de recuperación, evidente para reparación de maquinaria e vehículos e máis sutil

para efectos persoais e domésticos, mais onde á vista do estado do sector no período anterior a 2008 non podemos falar realmente de recuperación.

Ao comprobarmos a evolución comparada co valor engadido total xerado por tódalas ramas da economía europea o que comprobamos é que a recuperación após a crise económica ten sido moito máis lenta do que a media da economía. Dúas posibilidades poden explicar este fenómeno, que se trate de sectores moi pouco dinámicos, ou que sufrisen menos a crise do que outros sectores da economía europea.

As ramas 331 e 452 son moi pouco volátiles. Isto pode ter a ver co feito de que son actividades maduras e asentadas que experimentan unha volatilidade baixa. Isto pode explicar que a recuperación sexa máis lenta respecto do total de ramas da economía.

Unha vez obtido o valor engadido da reparación, podemos calcular a evolución en relación ao total da economía, facéndonos unha mellor idea de cal é a situación da reparación en termos relativos.

Táboa 7. Peso da reparación no valor engadido total das ramas na UE28

GEO/TIME	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total	5.442.609,92	5.933.912,37	6.198.953,6	6.202.747,4	6.253.358,0	6.580.021,2	7.026.619,4	7.183.983,2
C331	0,61%	0,59%	0,59%	0,64%	0,64%	0,66%	0,63%	0,58%
G452	0,69%	0,65%	0,67%	0,64%	0,63%	0,62%	0,63%	0,66%
S95	0,18%	0,16%	0,16%	0,16%	0,16%	0,16%	0,16%	0,15%

Fonte: Elaboración propia a partir dos datos de Eurostat. National Accounts Aggregates by industry. (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for trade (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for services (2019) e Eurostat, Annual enterprise statistics for special aggregates of activities (2019)

Como comprobamos na táboa, a participación das actividades de reparación tense reducido moderadamente ao longo do período. As ramas 331 e 452 son bastante estábeis o que fai que o valor engadido aumente máis lentamente para as actividades de reparación do que para o total da economía europea.

De novo, son dúas as posíbeis explicacións para este fenómeno: o menor dinamismo da actividade para recuperarse após a crise ou a menor sensibilidade destas actividades á evolución do valor engadido total, o que suporía que se trata de actividades cunha elasticidade renda baixa, o que as fai menos sensíbeis ás flutuacións da economía.

Na seguinte táboa calculamos a elasticidade do valor engadido xerado polos sectores da reparación respecto do total de valor engadido xerado polas ramas da economía europea e o consumo privado, para o período 2009-2016.

Táboa 8. Elasticidades das actividades de reparación respecto da produción total e do consumo privado

	Variación 2009-2016	Elasticidade produción total das ramas	Elasticidade consumo privado
Valor engadido xerado polo total de ramas	32,0%		
Consumo individual	17,6%		
C331	25,8%	0,805	1,461
G452	25,8%	0,806	1,462
S95	15,3%	0,479	0,869

Fonte: Elaboración propia a partir de Eurostat. National Accounts Aggregates by industry. (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for trade (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for services (2019) e Eurostat, Annual enterprise statistics for special aggregates of activities (2019)

Comprobamos que as actividades son inelásticas en relación á produción total no período observado, con todo, ao corresponder cun período de recesión económica poida que os datos amosen un nesgo estacional.

Observamos que se trata de actividades cunha oferta inelástica en relación á produción do total de ramas o que supón que nun contexto de crecemento da oferta, as actividades de reparación aumentarán a un ritmo menor do que aumenta o valor engadido do total de ramas.

No caso da elasticidade da reparación respecto do consumo privado o primeiro que podemos comprobar é que o aumento do consumo privado foi menor do que o aumento da produción total das ramas. A elasticidade respecto do consumo privado supera a unidade para as actividades de reparación de maquinaria e reparación de vehículos de motor, namentres para reparación de efectos persoais este segue a ser menor que a unidade.

Diante de aumentos do consumo, o que comprobamos é que a xeración de valor engadido das ramas 331 e 452 aumenta proporcionalmente máis. No caso da rama 95 o aumento é proporcionalmente menor, isto pode explicarse pola posición dos consumidores respecto das actividades de reparación que se inclúen na rama 95, en liña co que temos analizado no apartado de revisión de

literatura. Así, incrementos do consumo non supoñen aumentos similares do valor xerado por esta rama, dado que o aumento da demanda destes servizos é baixa.

7.2.3 Os sectores da reparación nos últimos anos.

Vista a evolución do valor engadido dos sectores da reparación nos últimos anos cómpre analizarmos o estado do sector hoxe en profundidade.

7.2.3.1 Razóns e indicadores sobre os sectores da reparación e a media da economía europea

Extraemos da base de datos a información relativa á composición do valor engadido e o emprego do total das ramas da economía e das ramas da reparación para dous períodos.

Táboa 9. Composición do valor engadido e o emprego para o total de ramas e as ramas de reparación na UE28. Anos 2011 e 2016

TIME	NACE_R2/INDIC_SB	Value added at factor cost - million euro	Gross operating surplus - million euro	Personnel costs - million euro	Wages and Salaries - million euro	Social security costs - million euro	Persons employed - number	Unpaid persons employed - number	Employees - number
2011	Total business economy except financial and insurance activities	6.198.954	2.533.549	3.652.671	2.865.626	787.098	134.519.303	18.441.717	116.077.583
2011	C331	36.362	9.992	26.370	20.384	5.986	847.632	113.378	734.254
2011	G452	41.251	15.450	25.802	20.454	5.348	1.524.475	398.770	1.125.705
2011	S95	10.000	3.400	:	5.000	:	400.000	160.000	:
2016	Total business economy except financial and insurance activities	7.183.983	3.015.091	4.174.480	3.303.809	870.528	142.243.831	18.755.131	123.488.700
2016	C331	41.879	11.940	29.939	23.518	6.422	919.484	131.935	787.549
2016	G452	47.100	18.100	28.981	23.295	5.686	1.569.416	401.479	1.167.937
2016	S95	11.000	4.100	6.855	5.387	1.468	434.465	173.129	261.336

*Total sendo o conxunto de sectores agás finanzas e seguros

Fonte: Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for industry (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for trade (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for services (2019) e Eurostat, Annual enterprise statistics for special aggregates of activities (2019)

Tomamos datos de 2011 e 2016, para ter a posibilidade de contrastar en dous exercicios diferentes, dado que a matriz de datos non está completa. A táboa recolle datos relativos ao total de ramas da economía xunto coas actividades da reparación das ramas C331, G452 e S95.

Algunha das primeiras observacións que podemos facer é sobre a evolución do valor engadido entre períodos: O valor engadido total aumenta derredor dun 15,8%, algo máis do que as ramas C331 e G452, que aumentan nun 15,1% e 14,1% respectivamente, e máis do que a rama S95, cuxo aumento é de só o 10%.

En canto a emprego, os incrementos son menores que para o valor engadido, sendo do 5,7% para o total, namentres reparación de maquinaria e reparación de computadoras e efectos persoais aumentan nun 8,4% e un 8,6% respectivamente, tres puntos porcentuais máis que o total. Do outro lado, reparación de vehículos de motor só ve o seu emprego incrementado nun 2,9%, o que son preto de tres puntos porcentuais menos do que o total.

O que observamos é que malia o total economía aumentar o seu produto, en termos relativos, máis do que as actividades de reparación a creación de emprego, en termos relativos, é maior nas actividades de reparación, salvando reparación de vehículos de motor.

A partir dos datos recollidos na táboa podemos calcular como se reparte o incremento do valor engadido entre os períodos entre salarios e excedente de explotación.

Para o total da economía, o 48,8% do incremento foi destinado a excedente bruto de explotación, namentres o 52,9% do incremento foi destinado a compensación de empregados. Para reparación de maquinaria as porcentaxes son 35,3% e 64,6% respectivamente, para reparación de vehículos de motor 45,3% e 54,4% respectivamente e para reparación de aparellos eléctricos e electrónicos 70% e 30% respectivamente.

Comprobamos que nas ramas 331 e 452 a meirande parte do incremento de valor engadido vai destinado a salarios, namentres para o total da economía o reparto entre salarios e excedente faise practicamente a partes iguais.

Estamos diante de sectores onde o traballo é o input principal, dado o tipo de actividades que realizan. A rama 95, porén, amosa un reparto ben diferente, en que 70% do incremento corresponde a excedente bruto de explotación, isto explícase polo baixo nivel de asalarización e a importancia do autoemprego no

sector, como veremos na próxima táboa e como comprobamos na estrutura empresarial, tamén a continuación. En definitiva, os sectores da reparación están máis orientados cara a creación de emprego e a compensación dos asalariados do que a media de sectores da economía.

O número de persoas empregadas non asalariadas é superior en termos absolutos para a rama 95 que para a rama 331, cando o valor engadido da segunda máis que triplica o valor engadido da primeira, o que de primeiras xa nos indica que estamos diante dun sector, o de reparación de maquinaria, onde prima o emprego asalariado, namentres no sector de reparación de computadoras impera o autoemprego fronte o emprego asalariado.

Por outra banda, comprobamos que reparación de vehículos de motor xerou un 14% máis de valor engadido que reparación de maquinaria en 2016, namentres xera derredor dun 70% máis de emprego. Antes de comprobarmos as razóns e os indicadores relativos, sabemos que reparación de vehículos de motor é moito máis intensiva en emprego do que reparación de maquinaria e máis aínda reparación de aparellos eléctricos e electrónicos.

A seguir, calculamos unha serie de ratios que nos permitirán comparar diferentes características dos sectores da reparación entre eles e respecto do total da economía.

Táboa 10. Razóns relativas ás actividades de reparación e o total das ramas da economía na UE28 calculadas a partir dos datos da táboa 9

TIME	NACE_R2	Costes de persoal/valor engadido	Excedente de explotación/valor engadido	Seguridade social/custos de persoal	Empregados/valor engadido	Valor engadido/empregados - Euros	Empregados por conta allea/total de emprego	Empregados por conta propia/total emprego	Salario/empregados por conta allea - Euros	Excedente de explotación/empregados por conta propia - Euros
2011	Total	58,9%	40,9%	21,5%	21,7	46082,3	86,3%	13,7%	24687,2	155388,254
	331	72,5%	27,5%	22,7%	23,3	42897,7	86,6%	13,4%	27761,4	179787,084
	452	62,5%	37,5%	20,7%	37,0	27059,4	73,8%	26,2%	18170,0	51292,976
	95	#iVALOR!	34,0%	#iVALOR!	40,0	25000,0	#iVALOR!	40,0%	#jVALOR!	31250,000
2016	Total	58,1%	42,0%	20,9%	19,8	50504,7	86,8%	13,2%	26753,9	176154,947
	331	71,5%	28,5%	21,4%	22,0	45546,1	85,7%	14,3%	29862,0	178252,928
	452	61,5%	38,4%	19,6%	33,3	30011,2	74,4%	25,6%	19945,3	58022,711
	95	62,3%	37,3%	21,4%	39,5	25318,5	60,2%	39,8%	20612,9	31114,949

*Total do conxunto de sectores agás finanzas e seguros

Fonte: Elaboración propia a partir de Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for industry (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for trade (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for services (2019) e Eurostat, Annual enterprise statistics for special aggregates of activities (2019)

Analizamos os resultados dos ratios da táboa e a súa relevancia socio-económica.

- Custo de persoal/valor engadido

As actividades da reparación destinan unha parte moito maior do valor engadido a compensación dos empregados. Reparación de maquinaria destina en torno ao 72%, reparación de vehículos de motor e de efectos persoais en torno ao 62%

A razón destas actividades é moi superior ao total da economía excluídas finanzas e seguros, onde a razón ronda o 58%, sumado isto ao feito de que no total de ramas o ratio de asalarización é moito maior.

En definitiva, estamos diante duns sectores que destinan unha parte moito maior que a media dos sectores da economía a compensación dos empregados. Tendo en conta que se trata de sectores, os da reparación, cun grao de asalarización menor que a media de sectores, podemos falar de sectores nos que as

diferenzas entre traballadores asalariados e non asalariados non son tan esaxeradas como para o resto de sectores da economía.

- Excedente de explotación/valor engadido

Trátase do complementario da razón anterior, de xeito que as conclusións son equivalentes. Estamos diante de sectores que destinan unha parte moito menor do seu valor engadido a compensación dos propietarios. Sendo, ao mesmo tempo, a taxa de perceptores maior que para a media da economía (agás para reparación de maquinaria) estamos a falar de sectores que non recompensan tanto a propiedade como a media de sectores.

- Seguridade social/custo dos empregados

A razón recolle a parte do custo dos asalariados que corresponde a aportacións á seguridade social. Para reparación de maquinaria e efectos persoais a media supera a media da economía, se ben para reparación de vehículos de motor a media é inferior. O feito de que a contribución sexa menor pode ser un síntoma de salarios de peor calidade que o resta da economía.

- Empregados/valor engadido

A razón recolle o número de empregados (por conta propia e allea) por millón de euros de valor engadido xerados. Esta razón permite ver a intensidade do emprego destas actividades. Como vemos, para as tres actividades a intensidade de emprego é maior que a media europea, sendo reparación de efectos persoais a que máis.

Isto supón que diante dun mesmo aumento do valor engadido da ramas da reparación estas xeran máis emprego do que xera a media da economía, como vimos no comentario á táboa 9. A contrapartida a este indicador é o valor engadido xerado por empregado, que podemos referir como produtividade.

- Valor engadido/empregados

Unha razón coa que medir a produtividade. Ao contrario que coa razón anterior, as actividades de reparación amosan unha produtividade menor do que a media dos sectores da economía europea (excluíndo finanzas e seguros). A menor produtividade supón que cada traballador da reparación xera de media menos

valor engadido do que a media europea. Esta afirmación é válida para os tres sectores, sendo a rama 33 a que amosa unha produtividade maior e a rama 95 a que amosa unha menor produtividade, derredor da metade da media europea. Estes baixos indicadores explícanse polo formato de traballo propio da reparación. As actividades de reparación teñen un mercado compoñente artesanal, por canto cada tarefa é diferente da anterior, precisa dun diagnóstico individualizado e ten unha duración variábel e difícil de determinar, podendo mesmo a reparación non ter un resultado favorábel. A menor produtividade é, polo tanto, intrínseca á propia actividade.

Con todo, a menor produtividade pode tamén supor salarios de menor calidade que aqueles de sectores máis produtivos. Conclusión semellante á obtida na razón sobre a seguridade social.

- Empregados por conta allea/total de empregados

É unha razón que mide o grao de asalarización. Como vemos, a porcentaxe de asalarizados respecto do total de emprego creado é menor nas actividades de reparación que no resto da economía, a non ser para reparación de maquinaria, onde o grao de asalarización era semellante ao do resto da economía en 2011 mais non en 2016. Reparación de ordenadores é a actividade cun índice de asalarización menor, un 60% en 2016.

Os motivos deste baixo grao de asalarización e o elevado grao de autoemprego ten a ver co tipo de unidades que realizan estas actividades, polo xeral unidades de pequeno tamaño nas que hai poucos empregados e onde o propio propietario adoita participar activamente, como veremos no apartado relativo ao tamaño das empresas.

- Empregados por conta propia/total de empregados

De novo, o complementario da razón anterior. En xeral, actividades de reparación amosa unha porcentaxe de autoemprego maior do que a media da economía. A non ser para reparación de maquinaria en 2011, cuxa taxa era inferior do que a media. Reparación de efectos persoais volve ser a rama cunha taxa de autoemprego maior: 40%.

- Os últimos indicadores son unha aproximación da renda media dos perceptores de salario e os perceptores de rendas do capital

En xeral o que observamos é que nas actividades de reparación a renda media dos asalariados e dos perceptores das rendas do capital é menor do que a renda media da economía europea, agás para reparación de maquinaria, onde a renda media tanto de asalariados como de perceptores do excedente é superior á media europea.

Como era de esperar, os perceptores de rendas do capital obteñen unha renda varias veces superior á dos perceptores de salario, porén, a diferenza non é tan grande como para a media dos sectores da economía europea. A renda media dos perceptores de rendas do capital era 6,3 veces a renda media dun asalariado en 2011 e 6,6 en 2016. Nas actividades da reparación este valor era de 6,47 en 2011 e 5,96 en 2016 no caso de reparación de maquinaria; 3,5 en 2011 para reparación de vehículos de motor e 1,5 para reparación de efectos persoais.

En definitiva, en base á información que obtemos do cadro anterior, comprobamos que efectivamente as actividades de reparación son máis intensivas en traballo do que a media das actividades da economía europea, o que supón que a súa produtividade sexa menor á media.

A menor produtividade é un fenómeno que se explica polo tipo de actividade que é a reparación e as súas características de tipo artesanal. A menor produtividade é polo tanto intrínseca á propia actividade e en moitos casos inevitábel dadas as condicións en que a reparación se realiza hoxe en día.

As actividades de reparación son actividades cun grao de asalarización menor, onde destaca reparación de efectos persoais e domésticos, cuxa taxa de asalarización é apenas do 60%.

Por canto á renda media, esta é menor á renda media dos sectores da economía europea, tanto para asalariados como para perceptores de rendas do capital. A excepción é a rama 33. Con todo, as diferenzas entre ámbalas dúas rendas son menores para as actividades da reparación que para a media de actividades da economía europea, o que, en materia de renda, permite falar de menores diferenzas entre perceptores de salario e perceptores de rendas do capital.

7.2.3.2 Estrutura empresarial dos sectores da reparación e o total da economía europea

Outra dimensión que cómpre estudar respecto destes sectores é o tamaño das empresas que realizan estas actividades respecto da media de actividades da economía europea, para o cal empregamos datos do censo empresarial.

Táboa 11. Número e tamaño das empresas do total de actividades e das ramas 33, 45 e 95 na UE28. 2011-2015

NACE_R2/SIZE_EMP		Total - 100%	From 0 to 9 persons employed	From 10 to 19 persons employed	From 20 to 49 persons employed	From 50 to 249 persons employed	250 persons employed or more
2011	Total business economy; repair of computers, personal and household goods; except financial and insurance activities	23.500.341	92,76%	3,83%	2,13%	0,97%	0,19%
	Repair and installation of machinery and equipment	200.000	90,00%	5,09%	2,69%	1,23%	0,25%
	Wholesale and retail trade and repair of motor vehicles and motorcycles	839.251	93,11%	4,10%	1,94%	-	0,10%
	Repair of computers and personal and household goods	197.039	96,83%	0,94%	0,41%	-	0,05%
2015	Total business economy; repair of computers, personal and household goods; except financial and insurance activities	22.098.422	92,54%	4,10%	2,14%	1,02%	0,20%
	Repair and installation of machinery and equipment	175.373	89,75%	5,69%	2,90%	1,39%	0,28%
	Wholesale and retail trade and repair of motor vehicles and motorcycles	798.126	92,14%	4,61%	2,40%	0,88%	0,09%
	Repair of computers and personal and household goods	184.249	98,28%	1,09%	0,41%	-	-

Fonte: Elaboración propia a partir de Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for industry (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for trade (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for services (2019) e Eurostat, Annual enterprise statistics for special aggregates of activities (2019)

Na táboa podemos ver o número de empresas por tamaño (número de empregados) para as ramas da reparación desagregadas apenas a dous díxitos, co cal cómpre lembrarmos que a diferenza dos últimos gráficos, esta táboa inclúe actividades non estritamente da reparación.

A economía europea está dominada polas pequenas empresas. A meirande parte de empresas europeas son de moi reducido tamaño: máis do 92% teñen entre 0 e 9 empregados, namentres só o 0,2% teñen máis de 250 empregados. Esta é a estrutura habitual das economías europeas, en que a meirande parte

do censo empresarial está formado por empresas de tamaño extremadamente reducido.

Se comparamos esta estrutura coa estrutura das actividades da reparación, o que observamos é unha mudanza entre 2011 e 2015, dado que as actividades da reparación pasaron de amosar unha estrutura empresarial cunha maior presenza de microempresas a amosar unha estrutura empresarial cunha maior presenza de pequenas e medianas empresas.

Vexamos primeiro a evolución do total de empresas entre os dous períodos. Entre 2011 e 2015 o número total de empresas tense reducido, así como o número de empresas para as tres ramas estudadas. Estas caídas foron do 6% para o total de empresas, do 12,3% para a rama 33, do 4,9% para a rama 45 e do 6,5% para a rama 95. A caída da rama 33 dobra a caída no total de sectores e a rama 95 supéraa, porén, a caída no número de empresas da rama 45 foi menor do que a media. No caso da rama 33 púidose deber ao paro que experimentou a industria e a construción durante a recesión económica, a pesar de tratarse do sector máis produtivo dos tres da reparación. No caso da rama 95, a caída no número de empresas é consistente coa caída continuada na produción e o valor engadido nestas actividades, no caso da rama 45, a evolución máis favorable que a media pode ter a ver co feito de que se trata de actividades cuxa demanda non se reduce por mor da crise tanto como outras, ao tratarse dun tipo de actividade fortemente enraizada.

Esta evolución deixounos cunha estrutura empresarial no 2015 diferente daquela de 2011. Para o total de empresas agás aquelas de finanzas e seguros, a porcentaxe de micro-empresas caeu, ao tempo que aumentou o peso do resto de intervalos.

No caso de reparación de maquinaria comprobamos que a meirande parte de empresas seguen a ser de moi reducido tamaño, o 90% das empresas teñen entre 0 e 9 empregados, mais esta porcentaxe é inferior á media europea (máis do 92%). Para o resto de intervalos, a porcentaxe de empresas respecto do total de empresas da rama é maior que para a o total europeo. En definitiva,

reparación de maquinaria presenta unha estrutura empresarial con maior presenza de empresas de maior tamaño medio do que a media europea.

Para reparación de vehículos de motor, o que observamos é que diminúe a porcentaxe de empresas entre 0 e 9 empregados por baixo do total europeo e aumenta a porcentaxe de empresas entre 10 e 19 e 20 e 49. En definitiva, en 2015 a rama tiña unha porcentaxe maior que o total europeo de empresas de tamaño pequeno e mediano, namentres a porcentaxe de empresas de tamaño inferior a 9 empregados e superior a 50 empregados cae. Para este período, o que observamos é que a rama 45 ten unha estrutura empresarial con maior presenza de pequenas e medianas empresas do que a media europea, ao tempo que ten menor presenza das micro-empresas e grandes empresas do que a media de sectores.

No caso da rama 95 non dispomos de datos para 2015 para os últimos intervalos, porén, a porcentaxe de empresas entre 0 e 49 empregados sumaban o 98,18% en 2011 e o 99,8% en 2015, co cal podemos saber que o número de empresas nos últimos intervalos caeu notabelmente. Podemos asumir que a tendencia na estrutura empresarial da rama 95 mudou cara unha máis dominada polas pequenas empresas. A porcentaxe de empresas entre 0 e 9 empregados representa o 96,8% en 2011 e o 98,2% en 2015. Estamos diante dunha rama maioritariamente dominada por microempresas, moito máis do que a estrutura total da economía europea. Isto ten a ver co tipo de actividades da reparación.

7.3 Análise territorial dos sectores da reparación en Europa

Vistas as características sectoriais da reparación e a súa evolución, cómpre realizarmos a seguinte parte da análise práctica deste traballo, isto é, a dimensión territorial destas actividades, que é a máis importante dende o punto de vista do desenvolvemento rexional e a economía circular rexional, xa que nos permitirá comprobar se estas actividades teñen efectivamente unha maior presenza a nivel rexional e polo tanto unha maior incidencia da reparación pode contribuír á descentralización das rendas e a xeración de actividade económica a nivel rexional.

Para realizarmos a análise comezaremos polo nivel NUTS 0 (países), para coñecermos a situación e a evolución destas actividades a nivel dos diferentes estados europeos. A continuación baixaremos ao nivel NUTS 2 (as CCAA no caso de España, por exemplo), para facermos unha análise propiamente rexional.

7.3.1 Análise territorial a nivel NUTS 0

Na clasificación NUTS, o valor 0 corresponde aos países europeos, os estados. Dado que a economía europea posúe algunhas características de espazo económico único, moitas veces as economías dos estados europeos adoitan considerarse como economías rexionais dentro da economía europea. Sen subscribir esa consideración, é certo que as economías estatais dentro do espazo económico europeo partillan características das economías rexionais e están profundamente interrelacionadas, co cal fai sentido analizar a dimensión territorial das actividades da reparación comezando por este nivel.

Comezaremos por ver a evolución do valor engadido xerado por estas actividades respecto do total.

Táboa 12. Valor engadido total e valor engadido xerado polas actividades de reparación para os países europeos. 2008 e 2016. Millóns de euros

	2008				2016			
	Total - 100%	C331	G452	S95	Total - 100%	C331	G452+G453	S95
European Union - 28 countries	:	:	:	:	7.183.983,2	41.878,9	47.100,0	11.000,0
European Union - 27 countries (2007-2013)	:	36.417,0	37.000,0	10.600,0	:	:	:	:
Belgium	166.841,7	562,6	820,2	196,9	211.796,7	849,5	888,5	166,1
Bulgaria	18.024,7	166,3	67,6	15,1	24.802,7	201,5	98,9	24,0
Czechia	88.976,2	:	533,1	192,4	93.932,4	954,4	660,8	246,2
Denmark	85.029,3	590,9	775,4	203,4	142.151,8	719,8	844,2	215,2
Germany	1.271.956,8	6.875,1	7.203,5	1.283,4	1.659.329,6	8.428,8	11.450,3	1.480,8
Estonia	8.295,8	73,4	39,4	11,2	11.530,5	90,9	68,2	10,0
Ireland	:	275,6	525,2	138,5	187.406,6	:	507,9	79,9
Greece	78.149,7	348,8	945,8	142,6	45.240,0	244,9	140,3	52,3
Spain	556.989,2	2.807,0	3.889,6	1.104,3	473.984,8	2.661,4	3.161,1	1.166,1
France	867.188,1	5.100,6	5.231,9	2.693,5	941.089,0	6.649,4	6.017,2	2.012,5
Croatia	24.722,5	178,7	104,9	:	22.019,4	196,4	82,4	72,7
Italy	673.814,0	4.331,2	5.092,7	1.273,1	701.638,6	4.821,7	4.829,2	945,4
Cyprus	9.368,3	12,8	97,5	15,2	7.835,6	63,6	63,7	7,3
Latvia	10.684,7	97,3	64,2	14,2	11.076,7	75,5	66,5	11,3
Lithuania	12.874,8	124,9	67,5	16,7	16.867,6	154,2	117,4	22,5
Luxembourg	17.578,3	:	39,4	7,8	23.197,2	20,6	71,9	11,2
Hungary	51.271,2	197,7	182,2	117,9	56.586,0	305,2	236,6	102,6
Malta	2.994,7	:	:	:	5.512,0	:	:	:
Netherlands	297.403,6	:	935,9	384,3	346.975,4	2.024,3	1.096,2	366,4
Austria	154.246,5	779,0	835,2	148,5	185.800,1	925,1	1.302,5	143,6
Poland	184.854,2	1.987,5	764,8	438,4	193.775,3	1.997,5	829,9	340,5
Portugal	80.984,3	402,4	462,3	102,6	77.437,1	478,6	470,2	92,6
Romania	58.843,7	356,3	360,8	88,9	60.379,2	279,3	323,4	99,0
Slovenia	19.425,2	116,6	128,6	24,0	20.577,1	197,2	150,3	26,8
Slovakia	24.646,2	106,3	70,5	83,2	35.247,0	214,3	165,9	42,7
Finland	88.192,6	537,7	560,3	148,8	95.608,1	762,9	780,9	109,8
Sweden	175.146,2	1.159,0	1.071,0	243,8	228.411,7	1.041,1	1.453,3	231,2
United Kingdom	1.046.631,1	6.862,3	6.105,2	1.593,5	1.303.774,9	7.063,9	11.229,4	2.865,3
Iceland	:	:	:	:	9.461,2	93,6	88,6	8,4
Norway	:	1.338,8	1.355,9	135,6	175.567,3	1.200,9	1.739,5	117,5
Switzerland	:	:	:	:	350.514,8	1.348,2	4.751,7	191,1
North Macedonia	:	:	:	:	:	:	14,9	5,6
Turkey	:	:	:	:	:	:	:	:
Bosnia and Herzegovina	:	:	:	:	7.594,0	13,8	45,8	18,3

Fonte: Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for industry (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for trade (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for services (2019) e Eurostat, Annual enterprise statistics for special aggregates of activities (2019)

Na táboa recolleemos a evolución do valor engadido en millóns de euros para o total de ramas das economías europeas e para as ramas da reparación, desagregadas de xeito que só incluimos actividades de reparación propiamente ditas, excluindo, como xa fixemos no estudo sectorial, o que poderíamos denominar ruído: actividades non de reparación incluídas na mesma rama.

Os datos en bruto poden non ser demasiado representativos, mais serán datos a que nos refiramos de xeito recorrente nas seguintes páxinas. En xeral, para os países de que dispomos de datos, o valor engadido total ten aumentado, a non ser para Grecia, España, Croacia, Chipre e Portugal. Que son países aos que os estudos máis completos adoitan referirse como países cun sector da reparación inmaduro (Tinetti, et al., 2018)

Para comezarmos a analizar os datos estudaremos primeiro o peso das ramas sobre o total do valor engadido xerado nas economías, como forma de dispormos de datos comparábeis entre países.

Táboa 13. Participación sobre o total do valor engadido xerado polas ramas da reparación. UE28. 2008-2016

	2008				2016			
	Total - 100%	C331	G452	S95	Total - 100%	C331	G452	S95
EU28	:	:	:	:	7.183.983,2	0,58%	0,66%	0,15%
EU27	:	:	:	:	:	:	:	:
Belgium	166.841,7	0,34%	0,49%	0,12%	211.796,7	0,40%	0,42%	0,08%
Bulgaria	18.024,7	0,92%	0,38%	0,08%	24.802,7	0,81%	0,40%	0,10%
Czechia	88.976,2	:	0,60%	0,22%	93.932,4	1,02%	0,70%	0,26%
Denmark	85.029,3	0,69%	0,91%	0,24%	142.151,8	0,51%	0,59%	0,15%
Germany	1.271.956,8	0,54%	0,57%	0,10%	1.659.329,6	0,51%	0,69%	0,09%
Estonia	8.295,8	0,88%	0,47%	0,14%	11.530,5	0,79%	0,59%	0,09%
Ireland	:	:	:	:	187.406,6	:	0,27%	0,04%
Greece	78.149,7	0,45%	1,21%	0,18%	45.240,0	0,54%	0,31%	0,12%
Spain	556.989,2	0,50%	0,70%	0,20%	473.984,8	0,56%	0,67%	0,25%
France	867.188,1	0,59%	0,60%	0,31%	941.089,0	0,71%	0,64%	0,21%
Croatia	24.722,5	0,72%	0,42%	:	22.019,4	0,89%	0,37%	0,33%
Italy	673.814,0	0,64%	0,76%	0,19%	701.638,6	0,69%	0,69%	0,13%
Cyprus	9.368,3	0,14%	1,04%	0,16%	7.835,6	0,81%	0,81%	0,09%
Latvia	10.684,7	0,91%	0,60%	0,13%	11.076,7	0,68%	0,60%	0,10%
Lithuania	12.874,8	0,97%	0,52%	0,13%	16.867,6	0,91%	0,70%	0,13%
Luxembourg	17.578,3	:	0,22%	0,04%	23.197,2	0,09%	0,31%	0,05%

Hungary	51.271,2	0,39%	0,36%	0,23%	56.586,0	0,54%	0,42%	0,18%
Malta	2.994,7	:	:	:	5.512,0	:	:	:
Netherlands	297.403,6	:	0,31%	0,13%	346.975,4	0,58%	0,32%	0,11%
Austria	154.246,5	0,51%	0,54%	0,10%	185.800,1	0,50%	0,70%	0,08%
Poland	184.854,2	1,08%	0,41%	0,24%	193.775,3	1,03%	0,43%	0,18%
Portugal	80.984,3	0,50%	0,57%	0,13%	77.437,1	0,62%	0,61%	0,12%
Romania	58.843,7	0,61%	0,61%	0,15%	60.379,2	0,46%	0,54%	0,16%
Slovenia	19.425,2	0,60%	0,66%	0,12%	20.577,1	0,96%	0,73%	0,13%
Slovakia	24.646,2	0,43%	0,29%	0,34%	35.247,0	0,61%	0,47%	0,12%
Finland	88.192,6	0,61%	0,64%	0,17%	95.608,1	0,80%	0,82%	0,11%
Sweden	175.146,2	0,66%	0,61%	0,14%	228.411,7	0,46%	0,64%	0,10%
United Kingdom	1.046.631,1	0,66%	0,58%	0,15%	1.303.774,9	0,54%	0,86%	0,22%
Iceland	:	:	:	:	9.461,2	0,99%	0,94%	0,09%
Norway	:	:	:	:	175.567,3	0,68%	0,99%	0,07%
Switzerland	:	:	:	:	350.514,8	0,38%	1,36%	0,05%
North Macedonia	:	:	:	:	:	:	:	:
Turkey	:	:	:	:	:	:	:	:
Bosnia	:	:	:	:	7.594,0	0,18%	0,60%	0,24%

Fonte: Elaboración propia a partir de Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for industry (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for trade (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for services (2019) e Eurostat, Annual enterprise statistics for special aggregates of activities (2019)

En xeral, observamos que adoitan ser as actividades de reparación de maquinaria así como reparación de vehículos de motor as actividades que xeran maior valor engadido respecto do total. As actividades de reparación de computadoras e efectos persoais adoita ser a menos importante respecto do total.

Estes resultados son consistentes cos resultados obtidos para a media da economía europea, na medida en que os sectores de reparación máis maduros son de maior tamaño que os sectores de reparación de computadoras e efectos persoais, que malia dispor da súa propia rama CNAE é unha actividade que decae en termos macroeconómicos.

Se reordenamos os datos da táboa anterior e excluimos aqueles países para os que non dispomos de datos, podemos ver cal foi a evolución na participación do valor engadido total, ficando unha táboa como a que se amosa a seguir.

Táboa 14. Variación en puntos porcentuais da participación dos sectores da reparación no total da economía entre 2008 e 2016 ordenadas de maior a menor.

	C331		G452		S95
Cyprus	0,68	United Kingdom	0,28	United Kingdom	0,07
Slovenia	0,36	Slovakia	0,18	Spain	0,05
Finland	0,19	Finland	0,18	Czechia	0,05
Slovakia	0,18	Lithuania	0,17	Bulgaria	0,01
Croatia	0,17	Austria	0,16	Romania	0,01
Hungary	0,15	Germany	0,12	Slovenia	0,01
Portugal	0,12	Estonia	0,12	Luxembourg	0,00
France	0,12	Czechia	0,10	Lithuania	0,00
Greece	0,10	Luxembourg	0,09	Portugal	-0,01
Belgium	0,06	Slovenia	0,07	Germany	-0,01
Spain	0,06	Hungary	0,06	Austria	-0,02
Italy	0,04	Portugal	0,04	Netherlands	-0,02
Austria	-0,01	France	0,04	Latvia	-0,03
Germany	-0,03	Sweden	0,02	Sweden	-0,04
Poland	-0,04	Bulgaria	0,02	Belgium	-0,04
Lithuania	-0,06	Poland	0,01	Estonia	-0,05
Estonia	-0,10	Netherlands	0,00	Hungary	-0,05
Bulgaria	-0,11	Latvia	0,00	Finland	-0,05
United Kingdom	-0,11	Spain	-0,03	Italy	-0,05
Romania	-0,14	Croatia	-0,05	Poland	-0,06
Denmark	-0,19	Italy	-0,07	Greece	-0,07
Sweden	-0,21	Belgium	-0,07	Cyprus	-0,07
Latvia	-0,23	Romania	-0,08	Denmark	-0,09
		Cyprus	-0,23	France	-0,10
		Denmark	-0,32	Slovakia	-0,22
		Greece	-0,90		

Fonte: Elaboración propia a partir de Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for industry (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for trade (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for services (2019) e Eurostat, Annual enterprise statistics for special aggregates of activities (2019)

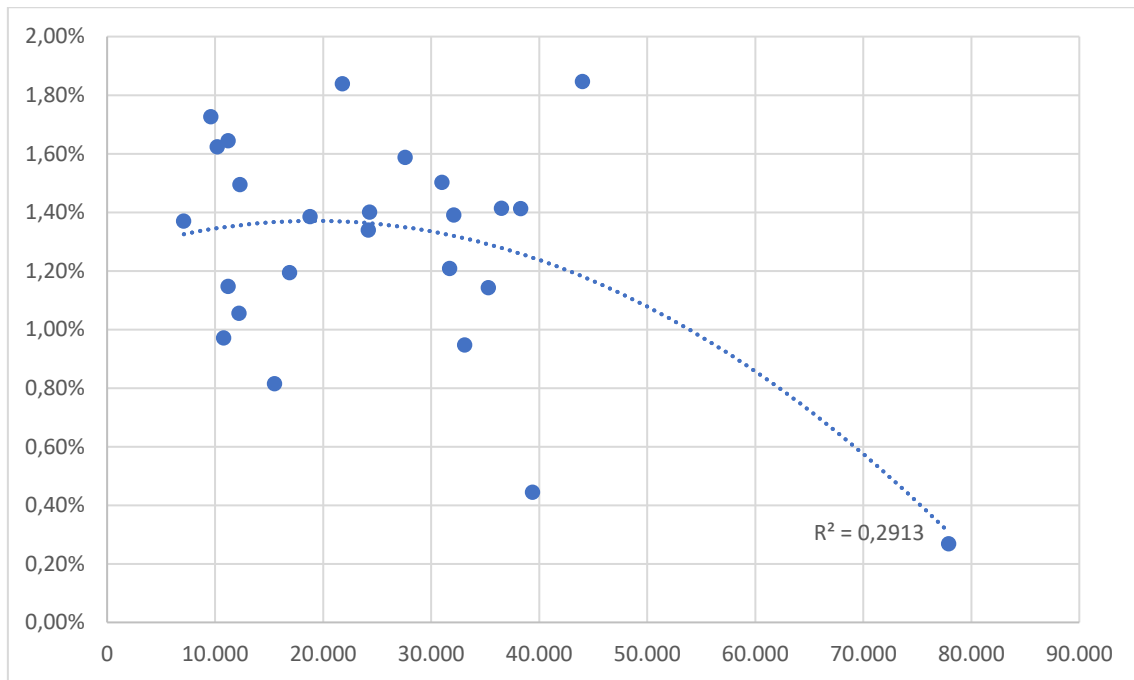
A participación da reparación de efectos persoais do total da economía cae no período para a meirande parte de países, aumentando a mesma só en Reino Unido, España, Chequia, Bulgaria, Romanía e Eslovenia. O estado español é o segundo país en que máis aumenta a participación destas actividades sobre o total, se ben cómpre ter en conta que o valor engadido total xerado no período diminúe. O país no que máis diminúe a participación en puntos porcentuais é Eslovaquia, que se trataba do país que amosaba unha participación maior da rama 95 en 2008.

No caso de reparación de vehículos de motor, esta aumenta a súa participación na meirande parte de países europeos. Aquel no que a participación máis diminúe, 0,9 puntos porcentuais, é Grecia, o país cuxo valor engadido total máis caeu no período, o que supón que o valor engadido xerado por esta rama caeu máis do que a media da economía. Dada a agresividade da crise e a recesión económicas en Grecia e vistos os datos de que dispomos, podemos deducir que reparación e mantemento de vehículos de motor foi unha actividade que o pobo grego decidiu empregar con menos frecuencia. O país no que máis aumentan a participación estas actividades respecto do total da economía é o Reino Unido, que coincide co país no que tamén máis aumenta a reparación de computadoras e efectos persoais.

Por canto a reparación de maquinaria, volvemos atopar máis países en que aumenta a participación en puntos porcentuais que aqueles en que diminúe. Chipre é no que máis aumenta en puntos porcentuais a participación, seguido de Eslovenia e Finlandia. Entre aqueles en que máis diminúe están Dinamarca, Suecia e Letonia.

A seguir, combinamos datos de PIBpc coa participación das actividades de reparación do valor engadido total. A participación da reparación da economía calculámolo como a porcentaxe do valor engadido de cada economía xerado polo total de actividades de reparación, que calculamos sumando o valor engadido xerado polas tres ramas da reparación.

Gráfico 14. PIBpc e peso dos sectores da reparación na economía. Ano 2008.



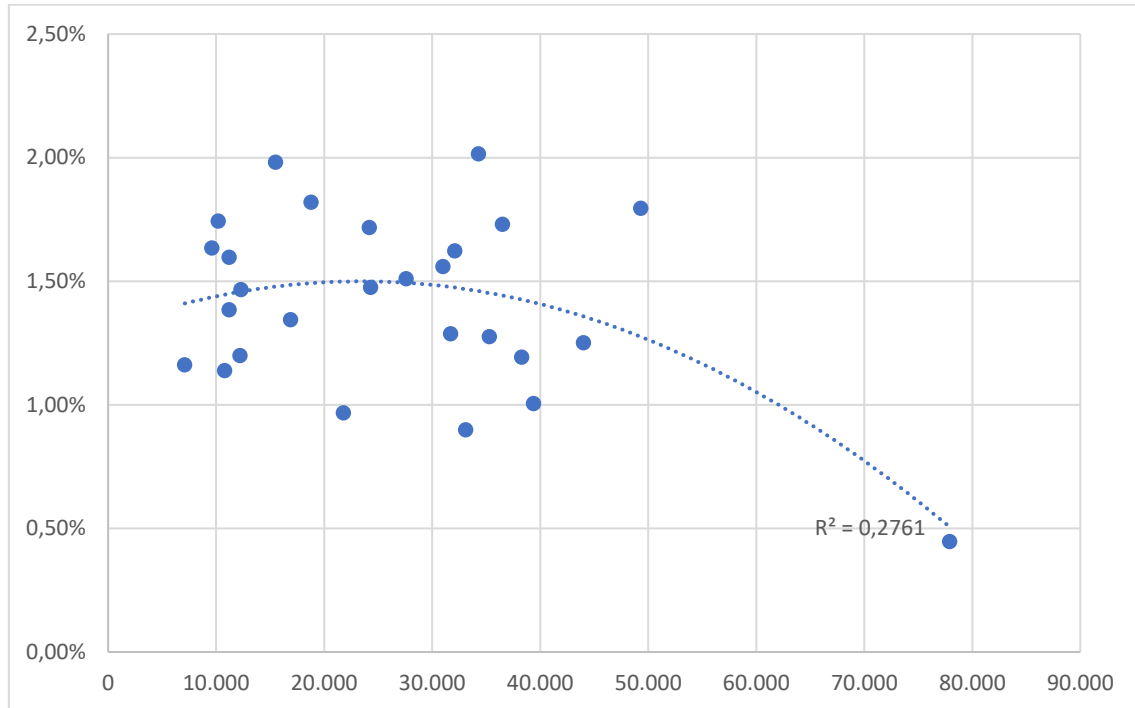
Fonte: Elaboración propia a partir de Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for industry (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for trade (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for services (2019), Eurostat, Annual enterprise statistics for special aggregates of activities (2019) e Eurostat. Main GDP aggregates per capita (2019)

A relación entre variábeis pode aproximarse mellor por unha regresión non linear, polinómica de segundo grao, que por unha linear. A tendencia da relación entre variábeis é negativa, segundo o PIBpc aumenta a tendencia do peso da reparación é para caer, porén o reducido R cadrado e a nube de dispersión non amosa unha asociación entre estas dúas variábeis.

A priori, poderíamos pensar que as actividades de reparación deberían amosar un peso maior naquelas economías máis pobres, xa que a reparación existiu por necesidade en sociedades onde o acceso a recursos era máis limitado. Malia a regresión amosar unha relación negativa, a asociación entre variábeis non parece significativa. Isto suxírenos que os factores que determinan un maior ou menor peso da reparación na economía non están vencellados coa produción per cápita, senón con outros aspectos, como a reparabilidade: motivación económica a reparar en lugar de substituír, a normativa ou mesmo a actitude dos consumidores cara a reparación ou a concienciación ambiental da poboación.

Repetimos o exercicio anterior para o ano 2016, para comprobarmos se se repite a tendencia que observamos en 2008.

Gráfico 15. PIBpc e peso dos sectores da reparación na economía. Ano 2016.



Fonte: Elaboración propia a partir de Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for industry (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for trade (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for services (2019), Eurostat, Annual enterprise statistics for special aggregates of activities (2019) e Eurostat. Main GDP aggregates per capita (2019)

No gráfico anterior podemos comprobar como se repite a tendencia que advertíamos no gráfico anterior. A relación entre variábeis pode volver aproximarse mellor por unha regresión non linear polinómica de segundo grao que por unha linear.

A tendencia que observamos na regresión é negativa, de novo, ao aumentar o PIBpc, o peso das actividades da reparación caería. Porén, o reducido R cadrado, xunto coa forma da nube de puntos suxírenos que non existe asociación entre variábeis.

Entre as economías que presentan un peso da reparación máis elevado, están Chequia, Islandia, Eslovenia e Suíza, namentres as economías cunha menor participación das actividades de reparación son Luxemburgo, Bélxica, Grecia e Holanda

O reducido R cadrado das regresións, xunto coa forma das nubes de puntos suxiren que non existe relación causal entre estas variábeis, de xeito que o tamaño das economías (calculado en PIBpc) non permite explicar o maior ou menor peso da reparación.

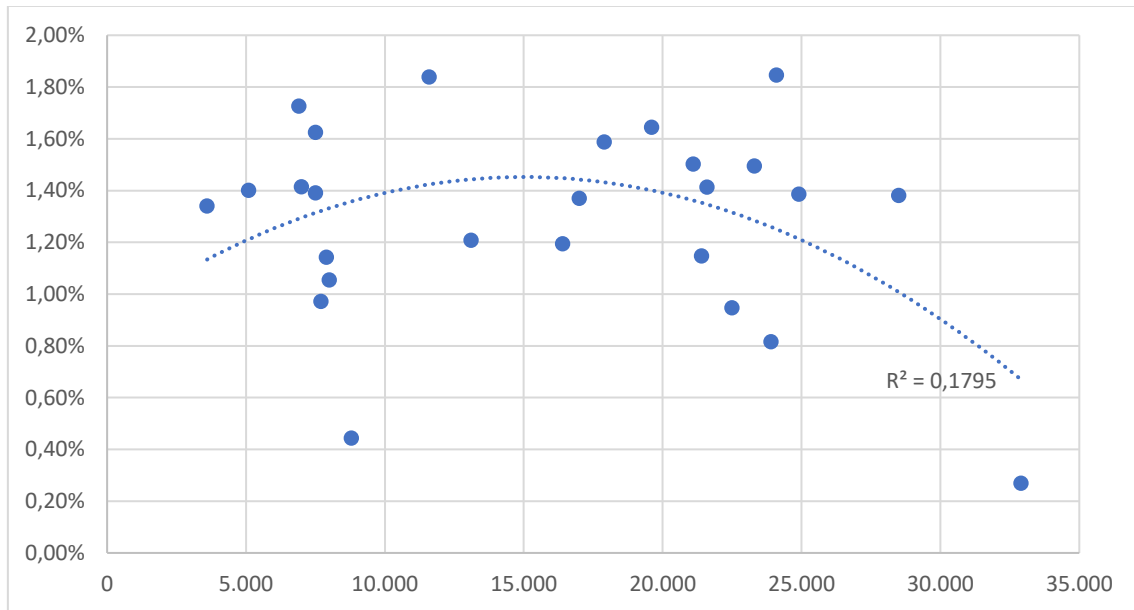
Isto rexeita a idea de que as economías máis pobres son as que máis recorren á reparación. As economías con maior e con menor peso das actividades de reparación atópanse repartidas ao longo do espectro de PIBpc. Comprobamos tamén que as economías co menor PIBpc amosan valores de participación da reparación que tenden a ser intermedios.

Á vista dos resultados obtidos podemos determinar que non existe asociación entre PIBpc e participación das actividades de reparación da economía. A maior ou menor participación da reparación da economía, nos países da Unión Europea, non vén determinada polo produto por habitante, senón que se debe explicar por outros factores: a conciencia ambiental da poboación, a actitude respecto das actividades de reparación, ou factores institucionais ou normativos.

Segundo Tinetti, et al. (2018) os diferentes países europeos enfrontan as mesmas trabas á reparación, mais adoptan medidas políticas e normativas diferentes para superalos, entre outras sinalan a extensión da garantía legal. Esta diferente orientación normativa é tamén indicativa dunha actitude diferente cara a cuestión da sustentabilidade e en consecuencia da reparación.

Xa que o PIBpc non permite explicar o peso das actividades da reparación, empregamos datos de consumo individual per cápita, por ver se os datos de consumo permiten explicar mellor do que a produción a participación das actividades de reparación da economía.

Gráfico 16. Consumo individual per cápita e peso dos sectores da reparación na economía. Ano 2008.



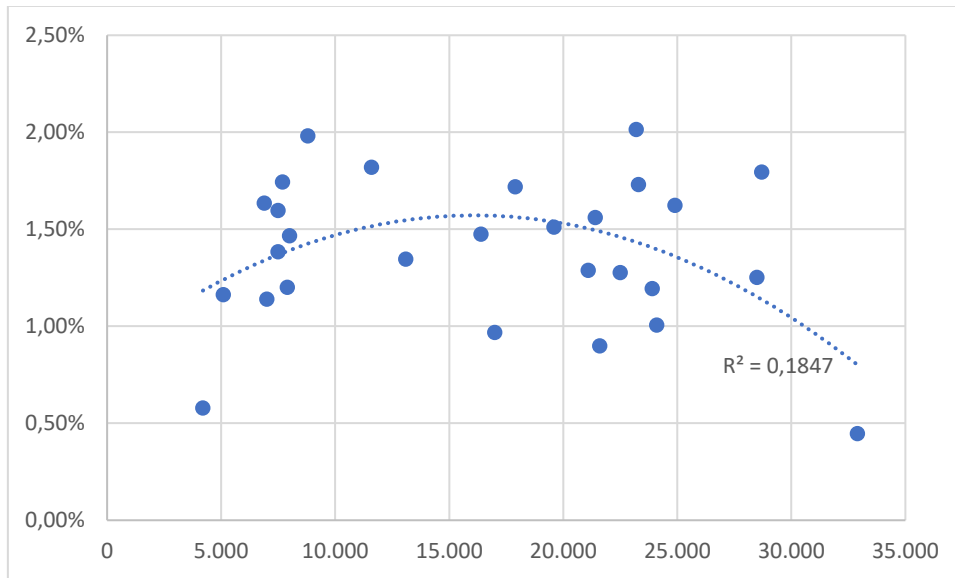
Fonte: Elaboración propia a partir de Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for industry (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for trade (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for services (2019), Eurostat, Annual enterprise statistics for special aggregates of activities (2019) e Eurostat. Main GDP aggregates per capita (2019)

A priori, poderíamos sospeitar que consumo pode explicar mellor o peso das actividades da reparación na economía. Mais, como comprobamos no gráfico anterior, isto non é así. A regresión que mellor se axusta segue a amosar un R cadrado inferior que a regresión para o PIBpc.

A nube de puntos tampouco amosa unha tendencia consistente, o que tampouco nos permite apreciar unha tendencia clara. Só podemos afirmar que o nivel de consumo tampouco permite explicar o peso da reparación, o que nos reafirma en que deben ser outros factores diferentes os que determinen o peso da reparación na economía.

Repetimos o gráfico anterior para o ano 2016 para comprobarmos que se trata dun comportamento consistente entre períodos.

Gráfico 17. Consumo individual per cápita e peso dos sectores da reparación na economía. Ano 2016



Fonte: Elaboración propia a partir de Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for industry (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for trade (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for services (2019), Eurostat. Annual enterprise statistics for special aggregates of activities (2019) e Eurostat. Main GDP aggregates per capita (2019)

Observamos que se repite a tendencia. A regresión que mellor aproxima a relación entre as dúas variábeis é unha regresión non lineal polinómica de segundo grao. A regresión describe unha parábola sen unha tendencia positiva ou negativa clara. A nube de puntos non describe un patrón consistente e o R cadrado é moi baixo, mesmo inferior ao da mesma regresión para PIBpc e participación das actividades de reparación.

Confirmamos que non podemos corroborar a existencia dunha asociación entre o nivel de consumo dunha economía e o peso dos sectores da reparación. Tamén podemos comprobar que o peso da reparación na economía pode explicarse mellor a través da produción per cápita, en lugar do consumo per cápita.

Como xa temos sinalado, isto apunta a que os factores que determinen o maior ou menor peso das actividades da reparación nas economías nacionais non están determinados polos principais agregados macroeconómicos. A explicación do maior peso das actividades da reparación na economía pode depender de

factores institucionais, como a normativa ou a actitude da sociedade cara a sustentabilidade e a reparación, mais esta non amosa unha relación co nivel de produción ou o nivel de consumo das economías.

A seguir afondaremos na variación do valor engadido

Táboa 15. Variación do valor engadido para o total de ramas e as ramas da reparación entre 2008 e 2016

	Var tot	Var 331	Var 452	Var 95
Belgium	26,94%	51,00%	8,33%	-15,64%
Bulgaria	37,60%	21,17%	46,30%	58,94%
Czechia	5,57%	:	23,95%	27,96%
Denmark	67,18%	21,81%	8,87%	5,80%
Germany (until 1990 former territory of the FRG)	30,45%	22,60%	58,95%	15,38%
Estonia	38,99%	23,84%	73,10%	-10,71%
Ireland	:	:	-3,29%	-42,31%
Greece	-42,11%	-29,79%	-85,17%	-63,32%
Spain	-14,90%	-5,19%	-18,73%	5,60%
France	8,52%	30,37%	15,01%	-25,28%
Croatia	-10,93%	9,90%	-21,45%	:
Italy	4,13%	11,32%	-5,17%	-25,74%
Cyprus	-16,36%	396,88%	-34,67%	-51,97%
Latvia	3,67%	-22,40%	3,58%	-20,42%
Lithuania	31,01%	23,46%	73,93%	34,73%
Luxembourg	31,96%	:	82,49%	43,59%
Hungary	10,37%	54,38%	29,86%	-12,98%
Malta	84,06%	:	:	:
Netherlands	16,67%	:	17,13%	-4,66%
Austria	20,46%	18,75%	55,95%	-3,30%
Poland	4,83%	0,50%	8,51%	-22,33%
Portugal	-4,38%	18,94%	1,71%	-9,75%
Romania	2,61%	-21,61%	-10,37%	11,36%
Slovenia	5,93%	69,13%	16,87%	11,67%
Slovakia	43,01%	101,60%	135,32%	-48,68%
Finland	8,41%	41,88%	39,37%	-26,21%
Sweden	30,41%	-10,17%	35,70%	-5,17%
United Kingdom	24,57%	2,94%	83,93%	79,81%
Iceland	:	:	:	:
Norway	:	-10,30%	28,29%	-13,35%

Fonte: Elaboración propia a partir de Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for industry (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for trade (2019), Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for services (2019) e Eurostat, Annual enterprise statistics for special aggregates of activities (2019)

A táboa recolle a variación do valor engadido total das ramas e a variación do valor engadido xerado polas ramas da reparación en termos absolutos entre os períodos 2008 e 2016.

A tendencia xeral foi ao aumento do valor engadido total, agás para un número reducido de países: Grecia, Chipre, España, Croacia e Portugal. Parello a este incremento xeneralizado temos unha elevada variabilidade na evolución do valor engadido das ramas da reparación, entre ramas e entre países.

Reparación de maquinaria medra para o 80% dos países para os que dispomos de datos, namentres só diminúe para o 20%, que son 5 países: Grecia, Letonia, Romanía, Noruega, Suecia e España. Chipre é o país no que máis aumenta o VE da rama, coase un 400%, seguida de Eslovaquia, Eslovenia, Hungría e Bélxica.

No caso de reparación de vehículos de motor o que achamos é que o número de países nos que a rama perde valor engadido en termos absolutos é 7, do total de 28 para os que dispomos de datos. O 75% ve aumentado o VE da rama en termos absolutos, namentres o 25% deles veo reducido. A tendencia ao aumento é menos evidente para reparación de vehículos, mais segue a ser de aumento en valores absolutos para a meirande parte de países. Os países nos que máis cae son: Grecia, Chipre, Croacia, España e Romanía, namentres os países nos que máis aumenta son: Eslovaquia, Reino Unido, Luxemburgo, Lituania e Estonia.

Para reparación de produtos eléctricos e electrónicos as conclusións que sacamos son as contrarias do que para as outras dúas actividades: En 17 dos 27 países para os que dispomos de datos diminúe a rama en valores absolutos, o que dá o 63% dos países para os que dispomos de datos. Os países nos que máis diminúe son Grecia, Chipre, Eslovaquia, Irlanda e Finlandia. Os países nos que máis aumenta son Reino Unido, Bulgaria, Luxemburgo, Lituania, Chequia e Alemaña.

En xeral, o peso de reparación de maquinaria e reparación de vehículos de motor aumenta para a meirande parte de países, namentres se reduce en termos

absolutos o valor engadido xerado polas actividades de reparación de computadoras e efectos persoais.

Como temos sinalado anteriormente, esta situación non é intuitiva, dado que o consumo de produtos eléctricos e electrónicos aumenta e tamén o fan os seus residuos, sendo o tipo de residuo que máis aumenta nos últimos anos (Eurostat, 2019). Por non falar dos materiais que compoñen este tipo de produtos, que adoitan ser materiais cun elevado valor, tamén xeoestratéxico dende o punto de vista da industria europea, dependente das importacións para boa parte dos materiais considerados críticos (European Commission, 2018)

Non é de estrañar, xa que logo, que a Comisión Europea, considere a economía circular un vector clave reducir a dependencia da economía europea do exterior, especialmente en canto a recursos eléctricos e electrónicos, que figuran como unha das áreas clave no Plan de Acción para a economía circular, mais no que se fai referencia á recuperación destes materiais a través da reciclaxe, non da reparación (European Commission, 2015).

O paquete de 54 medidas para a economía circular, aprobado recentemente, en cambio, si inclúe iniciativas específicas para a reparación, como un indicador de reparabilidade, que está a ser desenvolvido polo *Commission's Joint Research Center* e novos requirimentos legais sobre a reparación e a reparabilidade na fabricación de determinados aparellos eléctricos e electrónicos. O apartado destinado a recuperación de materiais críticos segue facendo énfase na recuperación vía reciclaxe. (European Commission, 2019)

Dado que nos últimos anos o sector da reparación de computadoras e efectos persoais e domésticos é o que amosa a peor evolución de tódalas actividades estudadas, será fundamental na próxima década analizar en que medida as iniciativas adoptadas no marco do Plan de Acción europeo serven para contrarrestar esta tendencia.

No que se refire ás actividades de reparación das ramas 331 e 452, actividades de reparación xa asentadas e consolidadas na economía, estas amosan unha evolución bastante máis estábel, mais, como vimos, partillan o mesmo nesgo

sectorial en canto a produtividade, intensidade de man de obra e peso de salarios e remuneracións sobre o total de valor engadido, entre outras.

A seguinte parte do traballo busca baixar a análise ao nivel propiamente rexional, o nivel NUTS 2, que no caso do estado español corresponde coas CCAA.

7.3.2 Análise territorial a nivel NUTS 2

Nesta segunda parte da análise territorial centrámonos na dimensión propiamente rexional, utilizando datos desagregados ao nivel NUTS 2, as rexións, que no caso do estado español corresponden coas CCAA. Porén, a dispoñibilidade de datos sectoriais a nivel NUTS 2 é máis limitada, o que nos obriga a modificar os datos dispoñíbeis para a construción dunha base de datos desagregada.

7.3.2.1 Sobre a base de datos rexional

A información rexional dispoñíbel a nivel europeo é escasa, especialmente a nivel sectorial, dado que a meirande parte de países non elaboran estatísticas sectoriais rexionais a ese nivel de desagregación, como podemos comprobar no buscador de datos rexionais do Proxecto Espón (ESPON, 2019)

Con todo, en Eurostat dispomos dunha importante fonte de información procedente das SBS, que inclúe datos de número de empresas, soldos e salarios e emprego en milleiros de persoas, cunha desagregación até os dous díxitos na clasificación CNAE, tres díxitos para a rama 45, co cal dispomos de datos para as actividades de reparación de vehículos de motor, tamén para as actividades de reparación de efectos persoais, rama 95 e por canto a reparación de maquinaria, rama 331, os datos poden ser estimados facilmente facendo as modificacións pertinentes e empregando como referencia a información estatística estatal correspondente.

A seguir, detallamos o proceso de construción da base de datos.

Primeiro, estimamos os valores para a rama 331 a nivel rexional para número de empresas, soldos e salarios e emprego:

- Para cada país, obtemos a razón 331/33 para:
 - Número de empresas
 - Soldos e salarios
 - Emprego
- A seguir, aplicamos aos datos da rama 33 de cada rexión a razón do seu país correspondente

Coa modificación anterior obtemos para as tres ramas das actividades de reparación (331, 452 e 95) os valores correspondentes a soldos e salarios.

Para obtermos o valor engadido, dispendo só do dato de soldos e salarios precisamos facer unha extrapolación baseada nos datos estatais correspondentes.

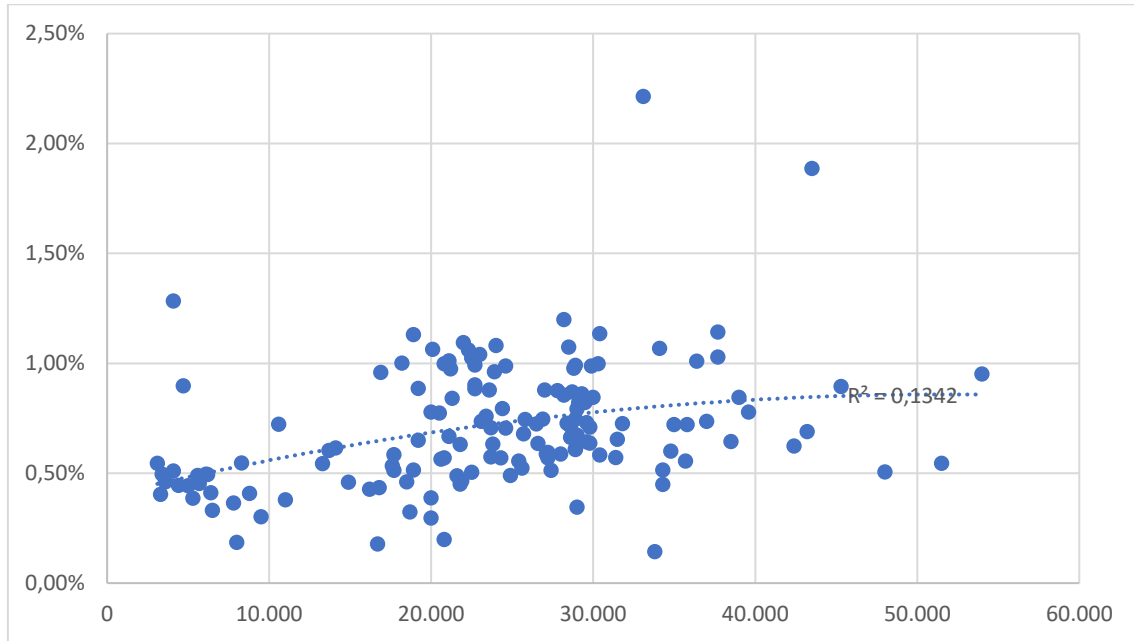
Xa que valor engadido é, basicamente, a suma da compensación dos empregados e o excedente de explotación, podemos obter a razón *soldos e salarios/valor engadido* para cada rama e cada país. A continuación, cumpriría aplicar a inversa da razón de cada país aos datos dispoñíbeis das rexións do país en cuestión.

Con esta base de datos perdemos posíbeis diferenzas na composición do valor engadido entre rexións dun mesmo estado, porén, xa que isto non afecta ao corpo da análise rexional, considero que se trata dunha modificación aceptábel

7.3.2.2 Estudo das variábeis explicativas da participación da reparación na economía rexional

De forma análoga a como fixemos para as economías nacionais, pomos en relación a participación das actividades de reparación da economía rexional e o PIBpc rexional, a fin de ver cales son as semellanzas e discrepancias cos resultados obtidos para os países.

Gráfico 18. PIBpc e peso dos sectores da reparación na economía rexional. Ano 2009.



Fonte: Elaboración propia a partir de Eurostat. SBS data by NUTS 2 regions and NACE Rev.2 (2019) e Eurostat. Gross domestic product at current market prices by NUTS 2 regions (2019)

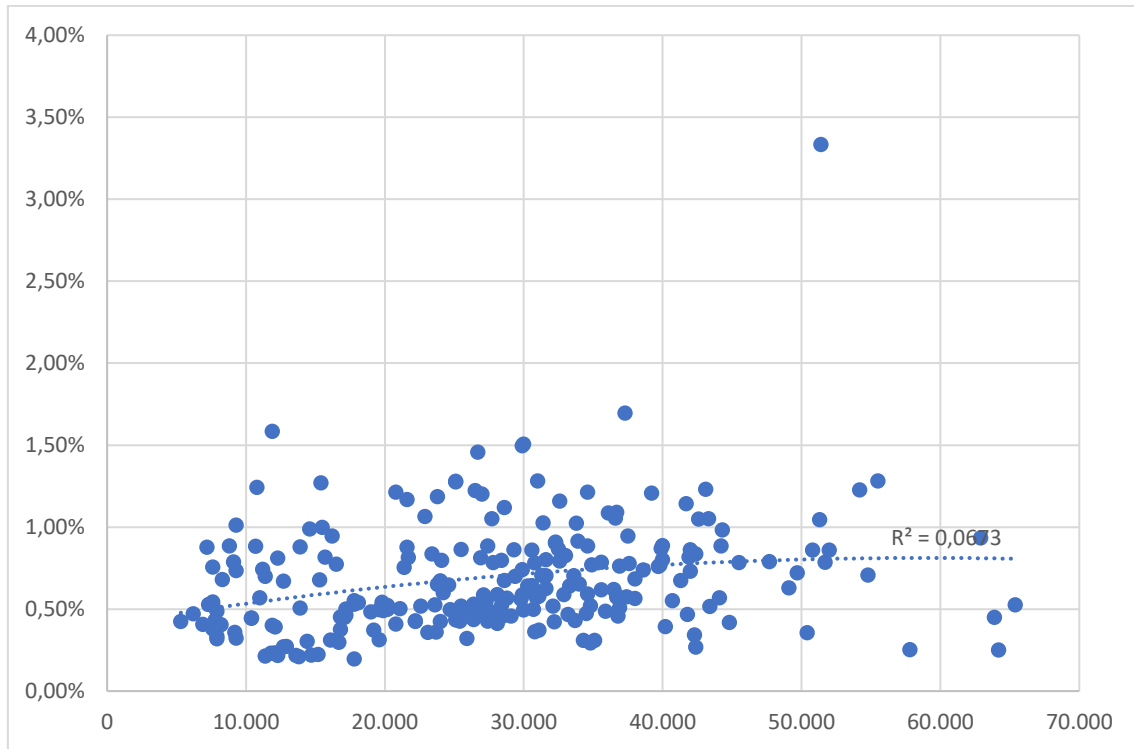
No gráfico anterior comprobamos a evolución conxunta das dúas variábeis analizadas. O primeiro que cómpre notar é que a tendencia da regresión é positiva, isto supón que diante de aumentos do PIBpc, a participación das actividades de reparación na economía rexional aumenta tamén.

O R cadrado presenta un valor demasiado baixo como para podermos falar dunha asociación consistente entre variábeis, se ben para este gráfico a nube de dispersión si que amosa unha certa tendencia crecente.

Os resultados deste gráfico suxiren que malia o PIBpc non explicar o peso das actividades de reparación nas economías rexionais, atopamos unha relación inversa da que poderíamos atopar nas economías estatais. O maior tamaño das economías, aproximado polo PIBpc, estaría positivamente relacionado co peso das actividades de reparación nas mesmas. Así e todo, atopamos unha grande variabilidade entre as rexións, o que nos leva a falar dunha escasa asociación entre variábeis.

Reproducimos o exercicio para o ano 2016, por comprobarmos que a tendencia observada é consistente no tempo, dada a limitada serie histórica de que dispomos.

Gráfico 19. PIBpc e peso dos sectores da reparación na economía rexional. Ano 2016



Fonte: Elaboración propia a partir de Eurostat. SBS data by NUTS 2 regions and NACE Rev.2 (2019) e Eurostat. Gross domestic product at current market prices by NUTS 2 regions (2019)

Para o ano 2016 a regresión amosa un R cadrado inferior que para o ano 2009. A regresión que mellor se axusta segue a ser unha liña polinómica de segundo grao que amosa unha tendencia positiva.

A nube de puntos volve amosar unha dispersión elevada, mais seguimos apreciando a tendencia positiva da relación entre variábeis.

O que atopamos é que malia non existir unha asociación sólida entre PIBpc e peso das actividades de reparación no ámbito rexional e estatal, as tendencias que amosan as relacións son inversas.

Namentres para os países a tendencia é negativa: canto maior o PIBpc, menor o peso das actividades de reparación; para as rexións a tendencia é positiva: canto maior o PIBpc maior é o peso das actividades da reparación.

Unha posíbel explicación ten a ver co contexto de proximidade en que as actividades de reparación realizan a súa actividade. É de esperar que as actividades de reparación reaccionen positivamente ao crecemento das economías rexionais nas que se insiren, namentres que na análise sectorial a nivel da Unión Europea, comprobábase que o peso das actividades de reparación variaba en menor proporción do que o PIBpc. Isto podería explicar o diferente comportamento que amosan as variábeis no ámbito nacional e no rexional.

As principais conclusións que obtemos son: 1) A nube de puntos que recolle PIBpc e participación das actividades de reparación na economía rexional amosa unha tendencia crecente e 2) O PIBpc non é un factor que explique o peso da reparación. Os factores que o expliquen deberán ser intrínsecos ás rexións e ter a ver con factores institucionais, tales como aspectos normativos ou culturais das rexións ou os países, así como os diferentes incentivos á reparación.

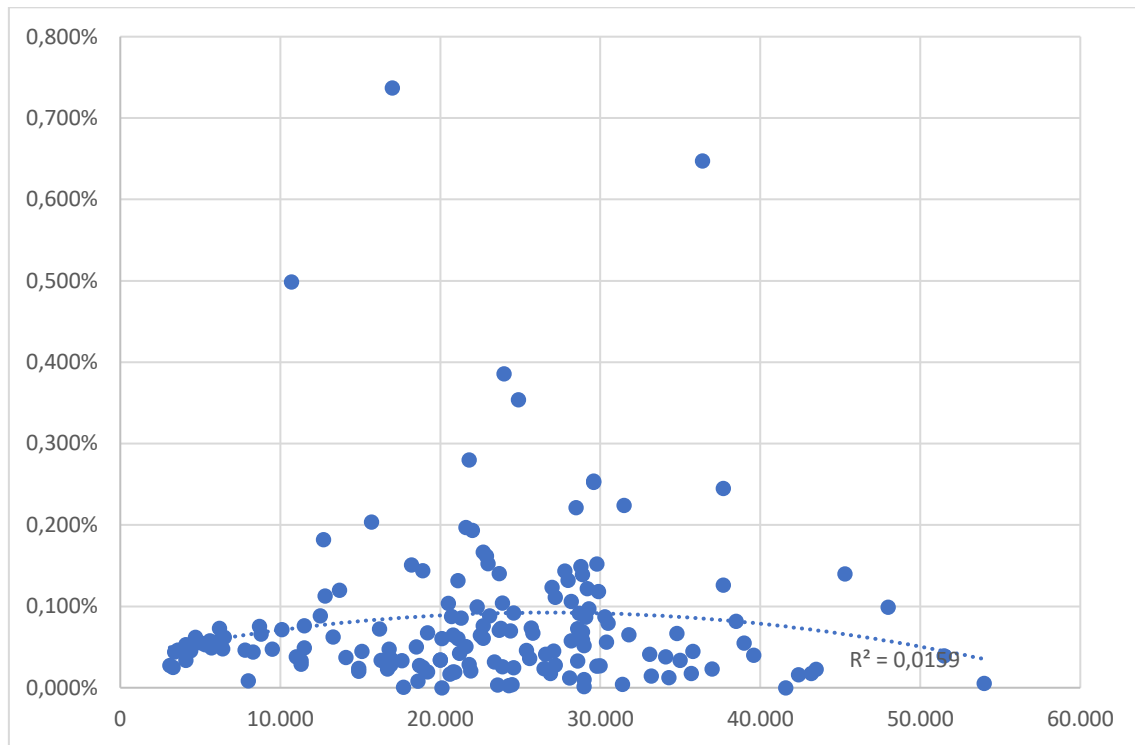
Cómpre notar que ao analizarmos a participación das actividades de reparación da economía en termos agregados, o maior peso corresponde ás ramas de reparación de maquinaria e reparación de vehículos de motor, dado o limitado peso da rama de reparación de computadoras e efectos persoais.

As actividades da rama de reparación de computadoras e efectos persoais xogan un papel fundamental no contexto da economía circular. A meirande parte de autores centran os estudos da reparación sobre estas actividades, como temos mencionado no apartado 6.4. O motivo deste interese é o tipo de produtos de que estas actividades se ocupan: produtos eléctricos e electrónicos, tales como computadoras, teléfonos intelixentes e electrodomésticos. Estes produtos non utilizan un grande volume de materiais en relación ao total de materiais mobilizados por unha economía, mais si que utilizan materiais escasos, tóxicos e na súa maioría, procedentes de fóra das fronteiras europeas, o que xera dependencia da industria europea do exterior (European Commission, 2018).

Ao mesmo tempo, os residuos xerados por estes produtos, os denominados *WEEE*, son os que máis aumentan nos últimos anos. En consecuencia, achamos relevante analizar por separado o peso destas actividades no total das economías rexionais en relación ao PIBpc.

Representamos ámbalas dúas variábeis nun mesmo gráfico de nube.

Gráfico 20. PIB per cápita e peso da rama 95 na economía rexional. Ano 2009.



Fonte: Elaboración propia a partir de Eurostat. SBS data by NUTS 2 regions and NACE Rev.2 (2019) e Eurostat. Gross domestic product at current market prices by NUTS 2 regions (2019)

Como constatamos, o peso destas actividades de reparación nas economías rexionais é moi limitado, agás para contadas excepcións. A diferenza dos gráficos anteriores, a tendencia que observamos non é positiva nin negativa, senón convexa, o que nos suxeriría que as rexións cun PIBpc intermedio amosarían un maior peso medio da reparación de computadoras e efectos persoais nas súas economías.

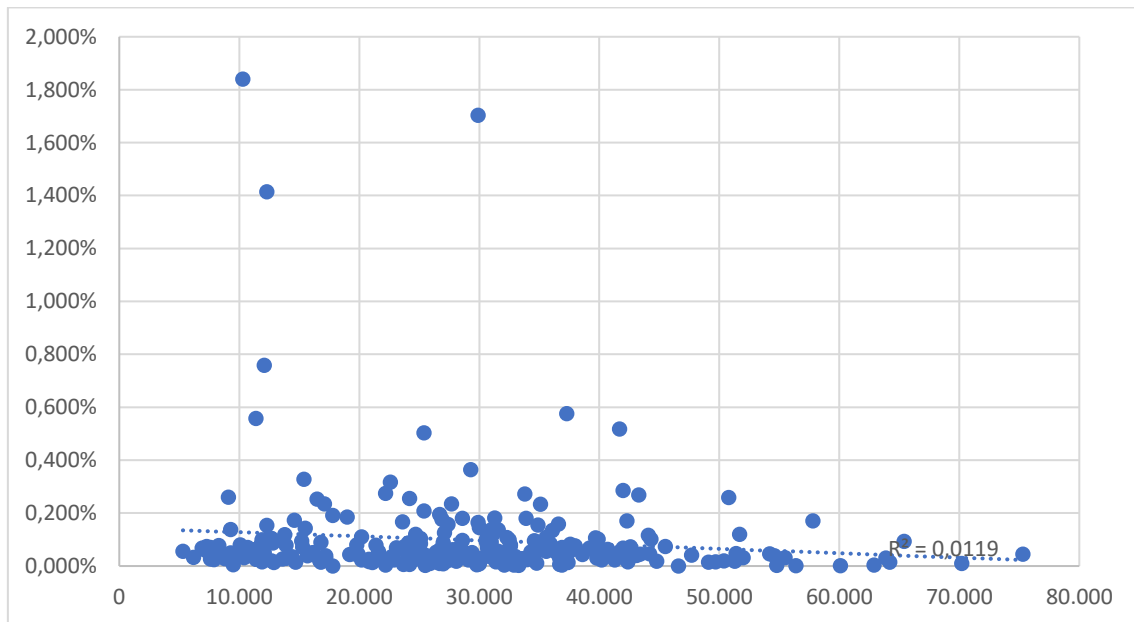
Con todo, o R cadrado da regresión é mínimo, ao tempo que a nube de puntos amosa unha considerábel dispersión. Non podemos, polo tanto, determinar que exista asociación algunha entre as variábeis estudadas. O peso destas

actividades nas economías rexionais non se pode determinar polo PIBpc, menos innda do que para o total de actividades de reparación agregadas.

Unha conclusión que podemos tirar destes gráficos é que cando contemplamos o total de actividades de reparación, estas dependen máis da produción, do que as actividades de reparación de computadoras e efectos persoais, que amosan unha asociación moito menor.

Isto implica que os factores presumibelmente institucionais que determinan o peso das actividades de reparación son diferentes entre as ramas ou ben que o impacto destes factores é diferente entre ramas, sendo reparación de computadoras a rama que máis se ve afectada por eles.

Gráfico 21. PIB per cápita e peso da rama 95 na economía rexional. Ano 2016.



Fonte: Elaboración propia a partir de Eurostat. SBS data by NUTS 2 regions and NACE Rev.2 (2019) e Eurostat. Gross domestic product at current market prices by NUTS 2 regions (2019)

Repetimos o gráfico usando datos do exercicio máis recente dispoñíbel, 2016. Neste gráfico atopamos moitos máis datos que para o ano 2009

Os resultados da regresión non ofrecen diferenzas entre a lineal e a non lineal: o R cadrado é virtualmente idéntico e moi reducido. A liña de puntos amosa unha elevada dispersión, se ben para este gráfico a tendencia que observamos na regresión é moderadamente negativa.

O feito de toparmos cunha tendencia negativa pode ter a ver cun nesgo provocado pola elevada dispersión, mais de estar no certo implicaría que a relación que podemos intuír entre reparación de computadoras e efectos persoais dependería negativamente do volume de produción por habitante da economía rexional.

Para este gráfico volvemos atopar tamén que as economías cun tamaño pequeno e intermedio son as que amosan maior desviación cara a porcentaxes elevados de participación da reparación de computadoras e efectos persoais do total da economía rexional.

A principal conclusión que podemos sacar destes gráficos é que os factores que explican o peso da participación sectorial non son as principais macromagnitudes, senón presumiblemente factores institucionais relacionados coas características de cada sociedade. Isto explicaría que multitude de rexións con niveis de produción que abranguen todo o espectro amosen participacións das actividades de reparación idénticos.

7.4 As actividades de reparación en Galiza. Descrición sectorial e estudo municipal

Feita a análise sectorial a nivel agregado da Unión Europea e unha análise territorial sobre os países e as rexións europeas, estudamos a situación das actividades de reparación en Galiza.

Primeiro realizamos a análise sectorial das actividades de reparación e a seguir a análise territorial, esta vez empregando datos municipais. Para a elaboración deste traballo utilizamos datos obtidos do IGE.

7.4.1 Análise sectorial das actividades de reparación en Galiza

Neste apartado xuntamos datos relativos aos sectores que se ocupan das actividades de reparación en Galiza e pómolos en relación co total da economía galega.

Táboa 16. Composición do valor engadido e o emprego para o total de ramas e as ramas da reparación en Galiza. Ano 2011. En número de persoas e miles de euros.

	Emprego	Asalariados	Non asalariados	VEB	Soldos e salarios	Cotizacións á Seguridade social	EEB
Reparación e instalación de maquinaria	9.604,00	7.932,00	1.672,00	367.965,00	200.207,00	64.359,00	103.399,00
Venda e reparación de vehículos de motor	20.516,00	17.535,00	2.981,00	511.969,00	329.629,00	91.224,00	91.116,00
Reparación de computadoras e efectos domésticos e persoais	3.140,00	1.794,00	1.346,00	42.869,00	22.801,00	5.684,00	14.384,00
Total da economía galega	1.170.349,00	976.306,00	194.043,00	56.301.056,00	20.263.398,00	11.091.806,00	24.945.852,00

Fonte: Elaboración propia a partir de IGE. Contas económicas de Galicia. Base 2010. Serie 1995-2016 (2019), IGE. Contas económicas de Galicia. Base 2010. Serie 2000-2016 (2019), IGE Marco Input Output de Galicia, ano 2011 (2019)

Nesta táboa presentamos os datos á maneira que fixemos para as actividades de reparación a nivel da Unión Europea. Cómpre notar que para a análise galega non dispomos de datos desagregados até os tres díxitos na clasificación CNAE, en consecuencia, as actividades de reparación aparecen recollidas en ramas xunto a outras actividades relacionadas. Así, a rama 33 inclúe tamén actividades de instalación de maquinaria e a rama 45 inclúe, entre outras, venda de vehículos de motor. A rama 95 é a única das tres ramas que inclúe exclusivamente actividades de reparación.

Xunto cos datos das actividades de reparación incluimos datos do total da economía galega, coa que compararemos os resultados dos ratios obtidos para as actividades de reparación.

Na seguinte táboa incluimos os ratios que empregaremos para analizar as actividades de reparación no ámbito galego.

Táboa 17. Ratios relativos ás actividades de reparación e os principais agregados sectoriais da economía galega. Calculadas a partir dos datos da táboa 19.

	Custos de persoal/ valor engadido	Excedente de explotación/ valor engadido	Emprego/ valor engadido	Valor engadido/ emprego	Non asalariados/ total de emprego	Asalariados/ total de emprego	salarios/ asalariados	Seguridade social/ custos de persoal	EEB/ non asalariados
Reparación e instalación de maquinaria	71,9%	28,1%	26,10031	38,31372	17,4%	82,6%	25.240,42	24,3%	61.841,51
Venda e reparación de vehículos de motor	82,2%	17,8%	40,07274	24,95462	14,5%	85,5%	18.798,35	21,7%	30.565,58
Reparación de computadoras e efectos domésticos e persoais	66,4%	33,6%	73,24640	13,65255	42,9%	57,1%	12.709,59	20,0%	10.686,48
Total da economía galega	55,7%	44,3%	20,78734	48,10621	16,6%	83,4%	20.755,17	35,4%	#####

Fonte: Elaboración propia a partir de IGE. Contas económicas de Galicia. Base 2010. Serie 1995-2016 (2019), IGE. Contas económicas de Galicia. Base 2010. Serie 2000-2016 (2019), IGE Marco Input Output de Galicia, ano 2011 (2019)

Na táboa podemos comprobar como as razóns amosan uns resultados semellantes aos das mesmas para a Unión Europea. Cómpre termos en conta que as actividades de reparación están aproximadas polas ramas da CNAE desagregadas a dous díxitos, o que xera ruído mais non altera considerabelmente o resultado.

- Reparto do valor engadido entre custo de empregados e excedente de explotación.

Este reparto vén dado nas primeiras dúas columnas da táboa. As actividades de reparación amosan un reparto do valor engadido moito máis favorábel a asalariados do que a non asalariados. Para a rama 33 o 71% do valor engadido vai destinado a salarios, para a rama 45 o 82% e para a 95 o 66%, namentres na economía galega só é o 55%.

Estes primeiros ratios dan conta de que se trata de actividades máis orientadas a salarios e a creación de emprego.

Estes resultados difiren cos obtidos para estas actividades na economía europea. A rama de reparación de vehículos amosa un maior peso de compensación de empregados para Galiza que para a Unión Europea, mais comprensíbel polo nivel de desagregación.

- Intensidade de emprego e produtividade

Intensidade de emprego é un indicador que calculamos como o número de empregados por cada millón de euros de valor engadido xerado. Produtividade calculámolo como o complementario deste indicador, é dicir, o valor engadido xerado por traballador, calculado en milleiros de euros.

A maior intensidade de emprego suxírenos que se trata de actividades intensivas en man de obra, mais onde a produtividade do traballo é inferior. As tres ramas das actividades da reparación amosan unha intensidade de emprego maior á media da economía galega, mais amosan tamén unha produtividade menor.

Das ramas da reparación, reparación de maquinaria é a actividade coa maior produtividade, seguida de reparación de vehículos de motor e en último lugar reparación de computadoras.

Os resultados destes indicadores explícanse polo tipo de actividade que é a reparación, trátase dun proceso artesanal ou coase artesanal, onde cada caso é único, precisa dunha análise individual e nin sequera existe a certeza dun resultado satisfactorio.

A menor produtividade, xa que logo, é unha característica intrínseca á reparación. Os resultados de intensidade de emprego e produtividade no caso galego non difiren notabelmente cos obtidos para a Unión Europea.

- Nivel de asalarización

O nivel de asalarización varía segundo o tipo de actividade. Reparación de maquinaria e reparación de vehículos de motor amosan un nivel de asalarización similar e superior, respectivamente, ao da media da economía galega.

Reparación de computadoras, amosa un nivel de asalarización moi inferior ao da media da economía galega, con só o 57% de emprego asalariado.

No caso de reparación de vehículos de motor o elevado nivel de asalarización pode ter a ver co escaso nivel de desagregación.

- Rendas medias de salarios e de EEB

Estes indicadores están destinados a dar conta das compensacións medias destas actividades. O salario medio das actividades de reparación de maquinaria é o único superior ao da media da economía, 25.240 fronte a 20.755. Os salarios medios do resto de actividades son menores que a media galega.

Reparación de computadoras é a actividade que ofrece o peor salario medio, con apenas 12.700€ anuais.

Por canto compensación do excedente bruto de explotación, atopamos resultados consistentes cos datos sectoriais europeos. A diferenza entre remuneracións medias de salarios e de EEB para as actividades de reparación é moito menor do que para a media da economía galega.

A maior discrepancia cos datos europeos dáse na rama 95, reparación de computadores, dado que o salario medio supera a compensación media do EEB, no caso galego, namentres no europeo a diferenza é baixa mais non chega a negativa.

Por canto a calidade do emprego, a contribución da SS ao custo de persoal para as actividades de reparación é inferior á media da economía galega. Isto, sumado a que tanto reparación de vehículos como de computadoras amosan un salario medio baixo respecto da media, suxírenos que a calidade do emprego xerado polas actividades de reparación é baixa en relación á media da economía galega. En liña co que achamos para a economía europea.

En definitiva, as actividades de reparación, no contexto galego, amosan as mesmas características básicas que as correspondentes actividades no contexto europeo. Trátase de actividades máis intensivas en traballo mais menos produtivas do que a media da economía galega. O salario medio é inferior ao da media da economía galega, agás para reparación de maquinaria, cuxos salarios son maiores que a media. A calidade do emprego, en relación á media da economía é baixa.

Táboa 18. Estrutura empresarial das actividades da reparación na economía galega. Ano 2016.

	Reparación e instalación de maquinaria e equipamento	Venta e reparación de vehículos de motor e motocicletas	Reparación de ordenadores, efectos persoais e artigos de uso doméstico	Total
Todos	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
de 0 a 2 asalariados	72,95%	79,77%	95,85%	87,03%
de 3 a 5 asalariados	8,36%	11,63%	2,92%	6,98%
de 6 a 9 asalariados	4,79%	4,27%	0,80%	2,70%
de 10 a 19 asalariados	5,93%	2,49%	0,36%	1,79%
de 20 a 49 asalariados	5,93%	1,51%	0,07%	1,01%
de 50 a 99 asalariados	1,52%	0,24%	0,00%	0,29%
de 100 a 249 asalariados	0,53%	0,08%	0,00%	0,14%
de 250 ou máis asalariados	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%

Fonte: elaboración propia a partir de datos do IGE *Explotación do directorio de empresas e unidades locais* (2019)

A estrutura empresarial difire da estrutura empresarial da economía galega. A rama de instalación e reparación de maquinaria posúe unha estrutura cunha participación menor que a media de microempresas (0 a 2 empregados), e unha participación maior que a media de empresas medianas e grandes.

Para venda e reparación de vehículos de motor microempresas é o grupo maioritario, mais cunha participación moito menor que a media. A diferenza da rama 33, amosa unha participación maior que a media de pequenas e medianas empresas, non de grandes.

A rama de reparación de computadoras segue unha estrutura idéntica á europea: completamente dominada polas microempresas, cunha participación que supera a da media da economía.

A estrutura empresarial das actividades de reparación en Galiza segue a mesma tendencia que a estrutura empresarial europea. Así, reparación de maquinaria é unha actividade onde pesan máis as empresas medianas e grandes; reparación de vehículos de motor é unha actividade cunha maior presenza de pequenas e medianas empresas, namentres reparación de computadoras é unha actividade cunha maioritaria presenza de microempresas.

Estes resultados son consistentes coas taxas de asalarización que examinábamos na táboa anterior.

7.4.2 Análise territorial das actividades de reparación en Galiza.

As actividades de reparación no ámbito local.

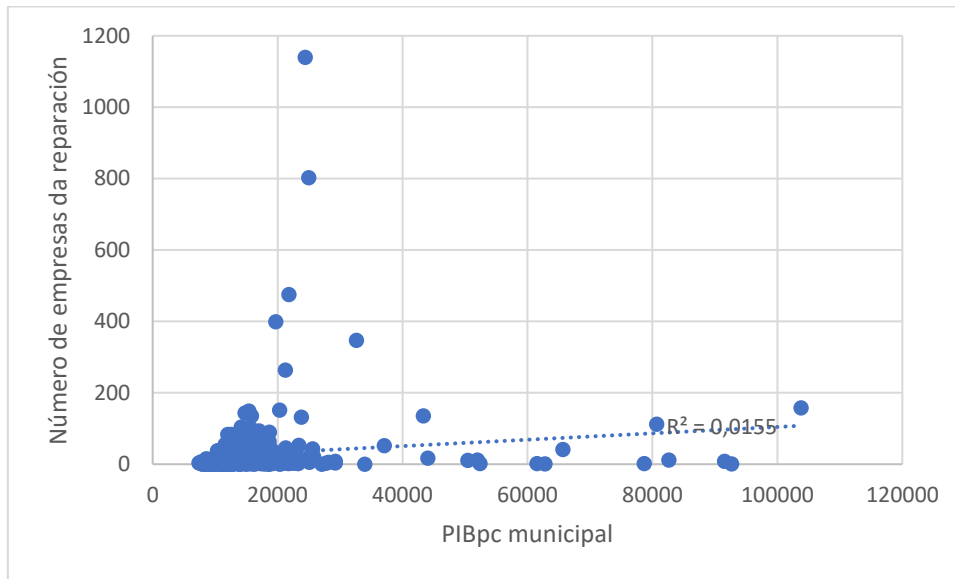
A seguir, facemos unha breve achega ao estudo das actividades de reparación no ámbito local. Para a elaboración desta parte do traballo recorreremos á base de datos municipal e comarcal elaborada polo IGE.

As actividades de reparación son servizos que se adoitan proporcionar en proximidade, a non ser servizos de reparación moi especializados. Non resulta errado, xa que logo, considerarmos a dimensión local cando analizamos as actividades de reparación, pois en boa medida é neste ámbito no que as empresas da reparación poden esperar ter os seus clientes.

Para a elaboración da análise local non dispomos de datos desagregados de PIB municipal, mais si dispomos de datos desagregados do censo empresarial municipal. Cos datos de número de empresas podemos estimar a presenza das actividades de reparación na economía local.

Analizaremos a relación que presentan algunhas variábeis co número de empresas locais adicadas á reparación.

Gráfico 22. PIBpc municipal e número de empresas adicadas á reparación. Ano 2014



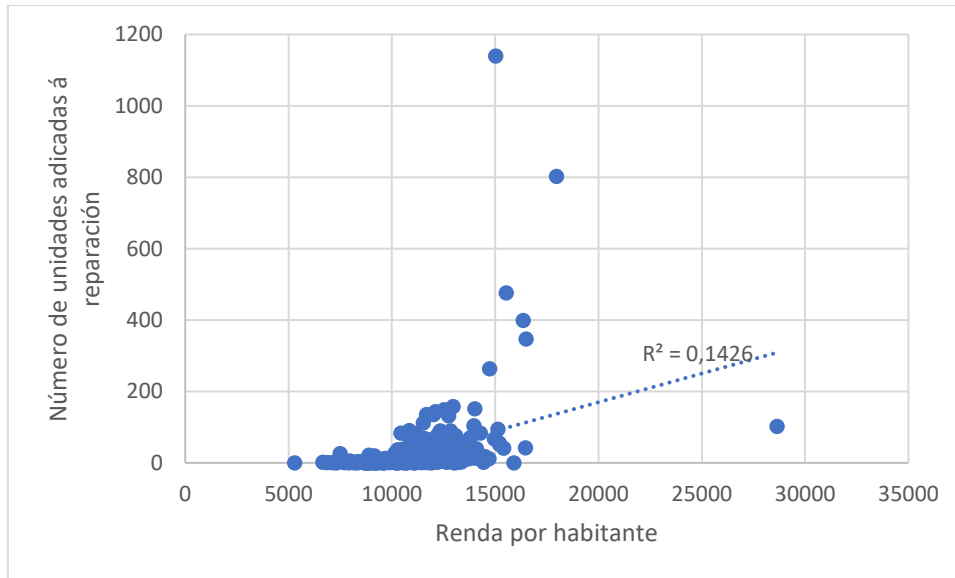
Fonte: elaboración propia a partir dos datos do IGE *Explotación do directorio de empresas e unidades locais* e do IGE *Produto interior bruto municipal. Base 2010*

O gráfico anterior recolle o PIBpc municipal no eixo de abscisas e o número de empresas adicadas á reparación en cada concello no eixo de ordenadas. Empregamos tódolos concellos galegos de que dispomos de datos.

Como podemos comprobar, a relación que mellor se axusta neste caso é a lineal, malia o R cadrado ser extremadamente baixo. A nube de punto tampouco amosa unha tendencia consistente. Á vista do gráfico anterior podemos determinar que o PIBpc municipal non determina en absoluto o número de unidades de reparación.

Estes resultados non son sorprendentes, vista a relación entre as actividades de reparación e o PIBpc a nivel estatal e rexional. A continuación repetimos o exercicio anterior mais tomando datos de renda por habitante.

Gráfico 23. Renda por habitante municipal e número de empresas adicadas á reparación. Ano 2014



Fonte: elaboración propia a partir dos datos do IGE *Explotación do directorio de empresas e unidades locais* e do IGE *Renda municipal dos fogares*. Base 2010

Incorporamos datos de renda municipal por habitante e número de unidades adicadas á reparación en cada concello para o que dispomos de datos.

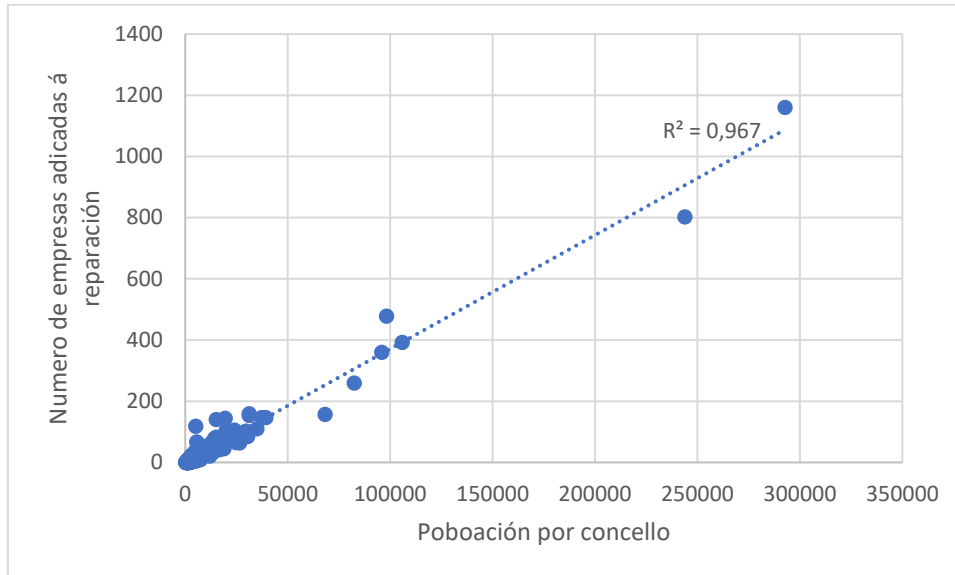
Como podemos comprobar, o R cadrado é baixo, mais superior ao que obtiñamos cando utilizábamnos o PIBpc municipal. Isto suxírenos que no ámbito municipal, renda permítenos aproximar mellor a presenza das actividades de reparación do que o PIBpc municipal.

O baixo R cadrado non nos permite advertir unha clara asociación entre variábeis, mais a dispersión na nube de puntos, si que nos permite advertir unha tendencia positiva: canto maior é a renda por habitante a tendencia das actividades de reparación é para aumentar a súa presenza, aproximada polo número de empresas dedicadas a actividades de reparación.

Para o ámbito municipal, concluimos que o PIBpc non está relacionada coa presenza das actividades de reparación. Tampouco renda amosa unha asociación sólida, mais si que presenta un R cadrado superior e unha tendencia positiva.

Para o último gráfico, utilizaremos o número de habitantes por concello e o número de empresas dedicadas á reparación.

Gráfico 24. Poboación por concello e número de empresas adicadas á reparación. Ano 2016.



Fonte: elaboración propia a partir dos datos do IGE *Explotación do directorio de empresas e unidades locais* e do INE *Padrón municipal de habitantes*

Cando analizamos conxuntamente a poboación por concello e o número de empresas, o que atopamos é unha relación coase perfecta que se manifesta nun R cadrado moi elevado: 0,967

A meirande parte de concellos teñen unha poboación moi baixa, mais na masa de puntos apreciamos unha clara tendencia positiva.

O feito de que a regresión dea un R cadrado tan elevado pode ter a ver con que esteamos a utilizar datos en valores absolutos. É lóxico que canto maior sexa unha economía máis empresas adicadas á reparación haxa en termos absolutos.

O que nos indica con certeza este gráfico é que o número de empresas está estreitamente relacionado co volume de poboación no ámbito local, non necesariamente co tamaño en termos monetarios das economías locais. Esta relación suxírenos tamén que as actividades da reparación teñen unha presenza no ámbito local consistente co volume de poboación e en consecuencia denota a existencia dunha demanda estábel.

Conclusións e ampliación

8 Conclusións

Neste apartado recolleamos as principais conclusións que tiramos do traballo, tanto da parte teórica como da parte práctica e respondemos en base a estas as preguntas establecidas ao encomezo do traballo.

Por canto ao que entendemos por reparación, cómpre primeiro facer a distinción entre dous conceptos diferentes, a reparación e a reparabilidade. A primeira é o proceso de reparación, o acto de reparar en si mesmo, namentres a segunda é a susceptibilidade da reparación, o que inclúe diversos factores que afectan á posibilidade da reparación: un deseño e un proceso de fabricación que permita a reparación, dispoñibilidade de pezas, recambios e recursos necesarios para a realización da reparación (tales como información ou manuais) ou os factores sociais que inflúen na disposición dos consumidores para reparar.

Neste traballo centrámonos na caracterización da reparación dende o punto de vista sectorial, é dicir, as implicacións socio-económicas da actividade da reparación dende un punto de vista sectorial prestando especial atención á análise territorial, estatal e rexional. Non analizamos a reparabilidade nin o

impacto de actividades completarias, como a remanufactura ou a actualización tecnolóxica.

A reparabilidade ten unhas implicacións socio-económicas moito maiores que a reparación, xa que transcenden o ámbito sectorial e afectan á cadea de produción no seu conxunto, do deseño, á concepción do produto, a tecnoloxía e os procesos empregados, a produción, o consumo e finalmente o acto de reparación en si mesmo. As outras actividades circulares complementarias, como actualización tecnolóxica e remanufactura, non están demasiado desenvolvidas, mais terán importantes consecuencias socio-económicas no contexto da economía circular.

Tanto reparabilidade como o resto de actividades circulares amosan un enorme potencial para mudar as condicións socio-económicas, especialmente o deseño territorial das economías.

O que entendemos por actividades da reparación son as actividades económicas consistentes na recuperación do valor dos produtos e o mantemento do mesmo, estendendo, en consecuencia, a súa vida útil. Trátase de actividades que ten lugar ao final da vida útil para previr a excreción mais tamén ao longo da vida útil dun produto como forma de prevención do deterioro. A importancia de analizar a reparación é que, sendo actividades que existiron de sempre cunha consideración marxinal, adquiren un novo significado e potencialidade no marco do debate sobre a sustentabilidade e a economía circular.

A reparación pode ser informal, ben sexa por ser realizada de forma comunitaria a través da axuda mutua ou porque se move en circuitos económicos da economía somerxida, ou formal, realizada no mercado a modo de servizo. Para este traballo empregamos a consideración sectorial da reparación recollida na clasificación CNAE, que son as ramas 33, 331 en concreto; 45, 452 en concreto, e 95, que é a única rama que inclúe exclusivamente actividades de reparación e tamén a única rama das tres que está no grupo de ramas de servizos.

A economía circular é unha proposta para mudar a estrutura das economías de xeito integral, pondo énfase na cuestión da sustentabilidade. O obxectivo último é acadar unha economía máis sustentábel reducindo o volume de materias

primas que entran nunha economía, así como o volume de residuos que esta emite. Para conseguir este obxectivo o tracto produtivo debe mudar completamente dun de tipo linear a un de tipo circular.

Existen multitude de interpretacións sobre como caracterizar unha economía circular. Diferentes autores remarcan aspectos diferentes, porén, o que está claro é que a economía circular é moito máis do que un mellor sistema de xestión de residuos, como algunhas veces se adoita confundir. Unha economía circular obrigará necesariamente a mudar a composición da produción, as cadeas de produción e os procesos produtivos en si mesmos, é dicir, deberá mudar por completo as economías.

Un destes cambios ten a ver coas actividades circulares. Para previr a extracción de materias primas e reducir a excreción serán imprescindíbeis as actividades circulares, actividades que permitan conservar o valor dos produtos e os materiais, estendendo a súa vida útil. Destas actividades, a reparación é das máis importantes, senón a que máis, como notan a meirande parte de autores.

A reparación, xa que logo, xogará un papel fundamental na mudanza do metabolismo das economías, independentemente do feito de que reparación ou incluso economía circular non sexan por si soas suficientes para acadar a sustentabilidade e sexa necesario mudar a lóxica que rexe o funcionamento das economías modernas.

A literatura sobre reparación é incipiente, especialmente no que ten a ver coa dimensión macroeconómica da reparación e a reparabilidade. Normalmente, a literatura académica sobre a reparación está centrada sobre os factores microeconómicos que afectan á reparación ou a reparabilidade, ou limitan a súa análise a un sector ou produto concreto, onde produtos eléctricos e tecnolóxicos son os máis populares, malia tamén podermos atopar artigos dedicados á construción ou o sector téxtil. A reparación non está exenta de literatura crítica centrada nos efectos rebote medioambientais.

A dimensión rexional da economía circular está pouco estudada. Aparece de xeito tanxencial en multitude de propostas de diversos autores como Stahel ou correntes de pensamento, como a ecoloxía industrial. Só recentemente ten sido

elaborada unha análise sobre a economía circular rexional, o proxecto CIRCTER. A reparación ten unhas evidentes implicacións territoriais e rexionais, dado o marcado carácter de proximidade desta actividade.

O feito de que se trate de actividades que xa existen como tales permítenos estudar as implicacións socio-económicas e territoriais das mesmas e tirar conclusións sobre as súas potencialidades no marco dunha estratexia de reforzamento da sustentabilidade e expansión da economía circular.

Respecto da análise empírica, o primeiro que debemos notar son as limitacións das fontes estatísticas existentes. En particular, o feito de que as ramas desagregadas a dous díxitos non recollen só actividades da reparación, agás para actividades de reparación de computadoras e efectos persoais e domésticos, que corresponde coa rama 95. O resto de actividades da reparación están recollidos baixo os epígrafes 331 e 452, que corresponden a reparación de maquinaria e bens de equipo e reparación de vehículos de motor, respectivamente.

As actividades da reparación amosan un comportamento máis estábel respecto da evolución da produción total, isto é, amosan unha menor volatilidade, o que as fai menos sensíbeis a flutuacións negativas, máis tamén ás positivas na produción total. Respecto da evolución da reparación en relación ao consumo, o que atopamos é que as actividades de reparación amosan unha elasticidade maior que a unidade, o que as fai máis volátiles do que o consumo privado total, agás para aquelas actividades de reparación de computadoras, que amosa en tódolos casos unha elasticidade menor que a unidade.

Isto supón que as actividades de reparación, en termos proporcionais, varían menos do que varía a produción total, mais varían máis do que varía o consumo total (agás para reparación de computadoras e efectos persoais).

Computadoras, equipos de comunicación e electrodomésticos son bens de consumo cuxo uso se ten estendido nos últimos anos. Os residuos eléctricos e electrónicos son tamén o grupo de residuos cuxa xeración máis aumenta nos últimos anos. Con todo, o sector da reparación que se ocupa destas actividades

aumenta o seu tamaño en proporción menor que o consumo, namentres o resto de sectores da reparación aumentan en proporción maior.

O feito de que a evolución da rama 95 teña sido tan negativa é un reflexo das reservas que os consumidores amosan respecto da reparación e da situación da reparabilidade, como vimos na literatura específica sobre o tema, no apartado 6.4.

Se analizamos as características de cada unha das ramas da reparación a nivel agregado europeo, o que atopamos é que as actividades da reparación teñen unha maior vocación de creación de emprego e un reparto de rendas dos salarios e do EEB máis equitativo que a media da economía. Con todo, existen notábeis diferenzas entre ramas.

A rama 331 amosa un nivel de asalarización equivalente á media da economía e amosa tamén unha menor intensidade de emprego. Na rama 452 a asalarización é menor que para o resto da economía, mais é máis intensiva en emprego. A rama 95, en cambio, amosa un nivel de asalarización moi baixo en relación á media da economía e é tamén a máis intensiva en traballo.

Os tres sectores destinan unha porcentaxe maior do valor engadido a compensación de empregados do que a media da economía europea. As actividades da reparación tamén xeran maior emprego por unidade de valor engadido, o que as fai intensivas en traballo, mais como contrapartida tamén as fai menos produtivas do que a media da economía. A menor produtividade é un fenómeno intrínseco ás propias actividades, dado que se trata de labores artesanais ou coase artesanais, onde cada caso precisa dunha análise individualizada e os resultados son incertos.

A baixa produtividade pode explicar tamén unha potencial peor calidade de emprego, que observamos no menor salario respecto da media e tamén na menor contribución do custo de seguridade social ao custo dos asalariados.

Respecto da estrutura empresarial, cada sector amosa unhas características particulares. A rama 331 ten unha porcentaxe de microempresas menor que a media europea, namentres amosa unha participación maior que a media de medianas e grandes empresas. A rama 452 amosa unha participación menor

que a media europea de microempresas e grandes empresas, namentres amosa unha participación maior que a media de pequenas e medianas empresas. A rama 95 amosa unha participación moito maior de microempresas do que a media até o punto de que a estrutura empresarial está dominada por microempresas.

Así, podemos facernos unha idea dos sectores da reparación a nivel europeo. A rama 331 amosa unha estrutura empresarial onde medianas e grandes empresas xogan un papel máis importante, tamén é a que máis porcentaxe do seu valor engadido destina a salarios e a que ten unha maior produtividade, o que pode explicar que teña o maior salario medio das tres ramas da reparación estudadas e en liña co salario medio da economía europea.

A rama 452 amosa unha estrutura empresarial onde pequenas e medianas empresas xogan un papel máis importante, o que se explica polo nivel de asalarización menor do que a media da economía, e supón unha maior importancia do autoemprego. Destina unha porcentaxe do seu valor engadido a salarios maior do que a media, mais a súa produtividade é menor do que a media e a rama 331.

A rama 95 amosa un nivel de asalarización moi baixo respecto da media, o que explica que a estrutura empresarial estea dominada por microempresas, xa que se trata dun sector cunha enorme incidencia do autoemprego. Trátase do sector coa produtividade máis baixa dos tres e no que a diferenza entre retribución media do salario e do excedente bruto de explotación é menor.

A análise territorial está feita en dúas fases, unha para países e outra para rexións.

Para os países, atopamos uns resultados variados por cada rama. Namentres no período posterior á crise a rama 452 aumenta a participación na economía na meirande parte de países, a rama 331 ve aumentada a participación nun número de países lixeiramente superior que nos que diminúe. A rama 95, porén, ve diminuída a súa participación na economía da meirande parte dos países.

Por canto ao valor engadido xerado polas ramas, o que atopamos é que a rama 331 ve aumentado o valor engadido en termos absolutos no 80% dos países

para os que dispomos de datos. A rama 452 ve aumentado o valor engadido en termos absolutos no 75% dos países para os que dispomos de datos. Para a rama 95, porén, o valor engadido aumenta en termos absolutos só no 37% dos países que dispoñen de datos.

O que temos é unha situación en que o aumento de valor engadido en termos absolutos das ramas 331 e 452 vai acompañado dun aumento menor da participación destas ramas en termos relativos. Ao mesmo tempo, denota a precaria situación das actividades de reparación da rama 95, xa que na meirande parte de países ve reducida a súa participación na economía, así como o valor engadido xerado en termos absolutos

Para determinarmos os factores que poden influír na presenza das actividades de reparación nas economías estatais realizamos unha serie de regresións transversais, nas que empregamos datos de PIBpc e Consumo individual para aproximar o nivel de desenvolvemento dos países.

Os resultados implican que a regresión que mellor axusta as variábeis é unha regresión de tipo non linear, que amosa unha tendencia negativa. En calquera caso, o R cadrado é moi baixo e a nube de puntos non amosa unha tendencia clara, o que non nos permite falar dunha asociación entre variábeis.

Para a análise a nivel rexional realizamos un exercicio análogo. Cruzamos datos de participación das actividades de reparación na economía rexional con datos de PIBpc rexional. Os resultados difiren dos que atopamos para os países.

A relación entre as dúas variábeis volve aproximarse mellor por unha regresión non linear, mais nesta ocasión cunha tendencia positiva. O que isto suporía é que namentres para os países a tendencia que atopamos é de caída da participación da reparación co aumento do PIBpc, para as rexións esta tendencia é de aumento da participación co aumento do PIBpc. Unha posíbel explicación destas diferenzas radicaría no feito de que as actividades de reparación son actividades que se realizan en proximidade, en consecuencia, reaccionarán positivamente á evolución positiva das economías nas que se insiren.

Con todo, o R cadrado da regresión volve ser moi baixo e malia a tendencia da nube de puntos amosar unha certa tendencia crecente non nos permite determinar unha asociación entre variábeis.

Produción e consumo por habitante non determinan o peso das actividades de reparación a nivel transversal europeo, non para os países e tampouco para as rexións.

Resulta presumíbel que a diferente participación das actividades de reparación nas economías tanto estatais como rexionais non veña determinada por macromagnitudes, senón polas características institucionais das sociedades: normativa, conciencia ambiental ou diferentes niveis de reparabilidade.

Nestes exercicios analizamos o peso da reparación tendo en consideración o conxunto das ramas da reparación. Se analizamos rama a rama encontramos algunhas diferencias importantes.

Analizamos por separado a rama 95, dado que inclúe un conxunto de actividades fundamentais para a economía circular e sobre as que o Plan de Acción europeo para a economía circular pretende incidir. Tamén se trata dunha actividade cuxo peso é moi pequeno no agregado, co cal fai sentido analízalo por separado.

Os resultados do exercicio amosan un R cadrado moi baixo e unha tendencia que non é positiva nin negativa. A participación das actividades de reparación de computadoras e efectos domésticos e persoais amosa unha nula relación co PIBpc. O único que comprobamos é que son as rexións cun PIBpc medio e baixo as que amosan a maior dispersión no peso destas actividades.

A rama 95 é a que inclúe reparación de produtos eléctricos e electrónicos, aparellos de comunicación e bens de consumo en xeral. Son actividades que presentan unha grande importancia no presente e no futuro e que revisten especial relevancia desde a perspectiva das estratexias de economía circular e sustentabilidade. Son múltiples os factores implicados na evolución da reparación desde tipo de bens, entre outros a actitude da cidadanía respecto da reparación. Dada a importancia da reparación destes produtos e a necesidade da prevención deste tipo de residuos será fundamental afondar no estudo pormenorizado desta rama de actividade para deseñar estratexias de

sustentabilidade e promoción da reparabilidade, na liña do que avanza o Plan de Acción europeo para a economía circular.

Do último apartado da análise empírica sacamos unha serie de conclusións para as actividades de reparación no ámbito galego. Dende o punto de vista sectorial e a estrutura empresarial, os sectores galegos amosan unhas características semellantes ás da media sectorial europea.

A análise territorial para estas actividades en Galiza faise no ámbito local. Esta análise resulta novidosa no estudo das consecuencias territoriais da economía circular e cumprirá seguir afondando no seu estudo no futuro. Xa que non dispomos de datos de VE desagregado a nivel local, estimamos o peso dos sectores co número de empresas locais adicadas á reparación.

Analizamos conxuntamente datos do número de empresas da reparación e datos de PIBpc, Renda municipal e poboación, a fin de determinarmos se algunha destas variábeis permite explicar a situación das actividades no ámbito local.

PIBpc amosa un R cadrado moi baixo e unha dispersión elevada, o que nos permite concluír que a produción por habitante non determina a presenza das actividades de reparación. Renda municipal ofrece un R cadrado maior que para PIBpc. A nube de puntos amosa tamén unha clara tendencia crecente. Isto lévanos a determinar que renda municipal explica mellor do que PIBpc a presenza das actividades de reparación no ámbito municipal.

Xuntando datos de número de empresas da reparación e poboación, o que atopamos é un R cadrado próximo á unidade e unha nube de puntos que amosa unha tendencia linear crecente coase perfecta. Estes resultados explícanse en parte porque traballamos con valores absolutos, canto maior é un concello máis empresas da reparación ten en termos absolutos. Porén, tamén dá conta de que a presenza destas actividades está estreitamente relacionada co volume de poboación, que non é unha variábel económica, o que suxire que independentemente do nivel de renda, existe unha demanda estábel destes servizos.

En definitiva, o que temos son tres ramas da reparación que se comportan de xeito diferente e teñen características diferenciadas entre elas.

En conxunto, as tres ramas amosan unha maior intensidade de emprego respecto da media da economía, así como unha menor desigualdade entre compensacións medias do salario e do excedente do produtor. As ramas 452 e especialmente a 95 amosan unha menor taxa de asalarización e unha maior taxa de autoemprego. Estas dúas ramas son tamén as que amosan a menor produtividade, o que supón que presentan os menores salarios medios. A rama 331, en cambio, amosa unha maior taxa de asalarización e unha menor taxa de autoemprego. Amosa tamén unha produtividade en liña coa media da economía e uns salarios medios superiores á media.

Polo lado territorial, atopamos notábeis diferenzas entre países e entre ramas. Namentres as ramas 331 e 452 tenden a ver aumentado na maior parte de países o seu valor engadido, a súa participación aumenta nun número inferior de países. A rama 95 ve diminuída a súa participación na meirande parte de países e tamén ve reducido o valor engadido xerado en termos absolutos, o que nos amosa unha situación de estancamento ou retroceso no sector. O que é ilóxico, dado que produtos eléctricos e electrónicos, así como os seus residuos, teñen aumentado considerabelmente nos últimos anos.

Á vista do traballo realizado recolleemos as preguntas establecidas ao comezo do mesmo por ver en que medida somos capaces de respondelas.

- Cal é o papel que se atribúe á reparación na literatura sobre economía circular e sustentabilidade?

Reparación é un elemento clave para o avance cara unha economía circular, como sinalan a meirande parte de autores especializados neste campo. A reparación será unha actividade imprescindible dado que unha das características fundamentais da economía circular é a circulación de materiais en ciclos pechos dentro da economía. Para pechar os ciclos, son imprescindíbeis as actividades circulares e a primeira delas é a reparación.

A reparación permite devolver aos produtos o seu valor e a súa condición de operatividade, previndo que se convertan en residuos.

Dende o punto de vista metabólico, a reparación é unha actividade que amosa potencial para frear o tracto produtivo, reducindo a excreción e minorando a

necesidade de materias primas. A reparación por si soa non é abondo, e mesmo a reparación integrada na dinámica da economía circular pode non ser suficiente se non se aproveita efectivamente o potencial de redución de materiais, para o cal é probábel que sexa necesario establecer outras lóxicas de funcionamento das economías, máxime se aspiramos a que tódolos países teñan igual oportunidade de acceso ao desenvolvemento.

- Cal é a situación das actividades de reparación en Europa, a evolución dos sectores e as súas características?

Como temos visto ao longo do traballo, a clasificación CNAE que seguimos establece tres ramas nas que figuran todas as actividades de reparación: a rama 331 de reparación de maquinaria, a rama 452 de reparación de vehículos de motor e a rama 95 de reparación de computadoras e efectos persoais e domésticos.

As características das ramas difiren notabelmente. Namentres as ramas 331 e 452 amosan un comportamento estábel e de crecemento moderado da participación e o valor engadido en termos absolutos, a rama 95 amosa unha tendencia de caída da participación e o valor engadido en termos absolutos. A situación é paradoxal, xa que o tipo de produtos de que se ocupa son cada vez máis populares, os seus residuos aumentan constantemente e os materiais que usan son escasos, tóxicos e importados na súa maioría.

Respecto das características sectoriais, a rama 331 amosa unha produtividade semellante á media e un salario medio superior. A rama 452 amosa unha menor produtividade que a media da economía e un salario medio inferior, mais é máis intensiva en emprego do que a rama 331. A rama 95 amosa a menor produtividade das tres ramas e o salario medio máis baixo á súa vez, malia ser a máis intensiva en emprego.

A rama 331 amosa unha maior taxa de asalarización que a media da economía, namentres a rama 452 amosa unha taxa menor e a rama 95 máis baixa, onde o autoemprego ten unha importancia moi elevada. Isto reflíctese na estrutura empresarial.

A rama 331 amosa un maior peso de medianas e grandes empresas do que a media. A rama 452 amosa un maior peso de pequenas e medianas empresas do que a media. A rama 95, porén, amosa unha estrutura dominada en máis dun 98% polas microempresas, o que se relaciona co elevado autoemprego.

Malia ser máis xeradoras de emprego e intensivas en man de obra, as actividades de reparación, agás a rama 331, amosan unha produtividade baixa que se reflicte nun baixo salario e unha participación menor da seguridade social no custo da man de obra. Porén, esta menor produtividade é intrínseca a estas actividades, dado que teñen características das labores artesanais ou coase artesanais: cada caso preciso un diagnóstico pormenorizado, cada solución pode ser diferente da anterior e nin sequera existe certeza respecto do resultado.

Ademais, todas estas actividades amosan unha participación moito máis elevada de salarios no reparto do valor engadido xerado do que a media da economía, o que supón que as diferenzas entre retribución media dos salarios e retribución media do capital son moito menores do que para a media da economía.

- Cal é a situación das actividades de reparación no ámbito territorial e rexional?

O papel da reparación en relación ao desenvolvemento rexional é unha cuestión importante pero apenas estudada. A economía circular rexional está pouco desenvolvida, podéndose atopar limitadas referencias na literatura. A asunción xeral respecto da reparación e o ámbito territorial é que se trata de actividades que se realizan nun contexto de proximidade, local ou rexional, de xeito que unha economía circular na que a reparación estivese máis estendida contribuiría a descentralizar a actividade económica ao trasladar o peso da produción ás actividades circulares de proximidade.

Ao analizarmos os factores que poden explicar a maior ou menor presenza das actividades de reparación, atopamos que PIBpc ou Renda non amosan asociación algunha nos ámbitos estatal, rexional e local. Poboación, porén, amosa unha forte asociación coa maior presenza das actividades de reparación no ámbito local galego, o que se explica polo tipo de variábeis usadas, mais tamén dá conta dunhas actividades para as que existe unha demanda estábel.

Nun contexto no que a poboación está máis descentralizada do que a actividade económica, unha relación da presenza das actividades de reparación coa poboación pódenos suxerir efectivamente potencial para descentralizar a actividade económica nun contexto de economía circular e para fixar poboación nos concellos.

Respecto dos factores transversais que expliquen a presenza das actividades de reparación nas economías estatais e rexionais, determinamos que non existe asociación coas principais macromagnitudes económicas. Cómpre afondarmos no estudo dos diferentes factores explicativos que poden estar detrás desas diferentes pautas rexionais observadas (políticas públicas, estratexia das empresas de reparación dos diferentes territorios, sensibilización social, pautas de consumo, etc).

9 Ampliación

Este traballo aspira a ser unha introdución ao estudo das implicacións socioeconómicas e rexionais da reparación en Europa, dende unha perspectiva sectorial. O foco do traballo é limitado e exclúe aspectos fundamentais do impacto da reparación nas economías rexionais relacionados coa reparabilidade. Un estudo completo dos impactos socio-económicos e territoriais da reparación debería incluír unha análise da reparabilidade, o que suporía incorporar aspectos relacionados coa produción, co deseño e coa innovación.

Cómpre tamén continuar a investigar sobre os factores que determinan a maior ou menor presenza da reparación, para o cal será imprescindible cruzar datos cuantitativos sobre as actividades de reparación con información cualitativa relativa ás diferentes unidades territoriais.

Dado que o estudo se realiza sobre a dimensión sectorial exclúese a dimensión micro da reparación, fundamental na comprensión da reparabilidade e a perspectiva do consumidor cara a reparación. Unha maneira de complementar o traballo neste aspecto sería a través de estudos de caso sobre unidades concretas adicadas á reparación

Cómpre seguir afondando no estudo da dimensión local das actividades de reparación, dado que se trata de actividades cuxa demanda pode estar potencialmente no ámbito local. A dimensión local apenas está intuída neste traballo, mais ofrece uns resultados que pode ser relevante continuar a explorar. Os estudos de caso ofrecerían unha oportunidade de coñecer a dimensión local das actividades de reparación.

Bibliografía

- Aas-Ahnfelt, K. (2016). Community repair within a Circular Economy - an outdated practice or prefiguration for the future? Oslo: University of Oslo.
- Asheim, B., Isaksen, A., & Trippel, M. (2019). *Advanced Introduction to Regional Innovation Systems*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Boons, F., & Howard-Grenville, J. (2009). *The social embeddedness of industrial ecology*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Boulding, K. (1966). The Economics of the Coming Spaceship Earth. En H. Jarrett, *Environmental Quality in a Growing Economy* (pp. 3-14). Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Bruel, A., Kronenberg, J., Troussier, N., & Guillaume, B. (2018). Linking Industrial Ecology and Ecological Economics. A theoretical and Empirical Foundation for the Circular Economy. *Journal of Industrial Ecology*.
- Chun-rong, J., & Jun, Z. (2011). Evaluation of Regional Circular Economy Based on Matter Element Analysis. *Procedia Environmental Sciences* 11, 637-642.
- Cole, C., & Gnanapragasam, A. (2017). *Community repair: enabling repair as part of the movement towards a circular economy*. Nottingham: Nottingham Trent University and The Restart Project.
- Common, M., & Stagl, S. (2008). *Introducción a la Economía Ecológica*. Barcelona: Editorial Reverté.

- Cruz-Rios, F. (2018). *Beyond Recycling: Design for Disassembly, Reuse, and Circular Economy in the Built Environment*. Tempe: Arizona State University.
- Daly, H. (1996). *Beyond Growth*. Boston: Beacon Press.
- Daly, H. (2007). *Ecological Economics and Sustainable Development. Selected Essays of Herman Daly*. Cheltenham: Edward Elgar.
- EMF. (2013). *Towards the circular economy. Economic and business rationale for an accelerated transition*. Ellen Macarthur Foundation.
- EMF. (2015). *Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition*. Cowes: Ellen Macarthur Foundation.
- EMF. (2016). *Empowering repair*. EMF.
- ESPON. (2019). *ESPON. Tools and Maps. Espon data navigator*. Obtido de ESPON: <https://www.espon.eu/tools-maps/espon-data-navigator>
- European Commission. (2015). *Closing the loop - An EU action plan for the circular economy*. Bruxelas: European Commission.
- European Commission. (2018). *Report on Critical Raw Materials and the Circular Economy*. Bruxelas: European Commission.
- European Commission. (2019). *Report from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the implementation of the Circular Economy Action Plan*. Bruxelas: European Commission.
- Eurostat. (2008). *NACE Rev. 2. Statistical classification of economic activities in the European Community*. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities.
- Eurostat. (2018). *eurostat. Circular economy*. Obtido de eurostat: <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/circulareconomy/>
- Eurostat. (2019). *Eurostat. Key waste streams. Waste Electrical and Electronic Equipment*. Obtido de Eurostat: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/waste/key-waste-streams/weee>

- Gallaud, D., & Laperche, B. (2016). *Circular Economy, Industrial Ecology and Short Supply Chain*. London: ISTE Ltd.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N., & Hultink, E. (2017). The Circular Economy - a new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768.
- Geng, Y., & Doberstein, B. (2008). Developing the circular economy in China: Challenges and opportunities for achieving 'leapfrog development'. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 15, 231-239.
- Geng, Y., Zhu, Q., Doberstein, B., & Fujita, T. (2009). Implementing China's circular economy concept at the regional level: A review of progress in Dalian, China. *Waste Management* 29, 996-1002.
- Georgescu-Roegen, N. (1971). *The entropy law and the economic process*. Cambridge: Harvard University Press.
- Ghiselline, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production* 114, 11-32.
- Guo-gang, J. (2011). Empirical Analysis of Regional Circular Economy Development--Study Based on Jiangsu, Heilongjiang, Qinghai Province. *Energy Procedia* 5, 125-129.
- Heshmati, A. (2015). A Review of the Circular Economy and its Implementation. *IZA Discussion Papers* 9611, 1-61.
- Husgafvel, R., Linkosalme, L., Hughes, M., Kanerva, J., & Dahl, O. (2018). Forest sector circular economy development in Finland: A regional study on sustainable driven competitive advantage and an assessment of the potential for cascading recovered solid wood. *Journal of Cleaner Production* 181, 483-497.
- Jacquet, N., Haubruge, E., & Richel, A. (2015). Production of biofuels and biomolecules in the framework of circular economy: A regional case study. *Waste Management & Research* 33, (12) 1121-1126.

- Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppala, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics*, 37-46.
- Korhonen, J., Nuur, C., Feldmann, A., & Eshetu-Birkie, S. (2018). Circular economy as an essentially contested concept. *Journal of Cleaner Production* 175, 544-552.
- Lefebvre, M., Lofthouse, V., & Wilson, G. (2018). Towards a circular economy: exploring factors to repair broken electrical and electronics products by users with pro-environmental inclination. *Design Research Society* 5, 2032-2045.
- Markov, T., & Font-Vivanco, D. (2018). Does the Circular Economy Grow the Pie? The case of Rebound Effects From Smartphone Reuse. *Frontiers in Energy Research* 6, 1-11.
- Monier, V., Tinetti, B., Mitsios, A., De Prado Trigo, Á., Ax, C., & Medhurst, J. (2016). *Study on socioeconomic impacts of increased reparability*. Luxemburg: Publications Office of the European Union.
- Moreau, V., Sahakian, M., van Griethuysen, P., & Vuille, F. (2017). Coming Full Circle. Why Social and Institutional Dimensions Matter for the Circular Economy. *Journal of Industrial Ecology* 21 (3), 497-506.
- Murat-Yazan, D., Cafagna, D., Fraccascia, L., Mes, M., Pontrandolfo, P., & Zijm, H. (2018). Economic sustainability of biogas production from animal manure: a regional circular economy model. *Management Research Review* 41, (5) 605-624.
- Navarro-Arancegui, M. (2009). Los sistemas regionales de innovación. Una revisión crítica. *Ekonomiaz* 70, 25-59.
- Nuss, P., Blengini, G.-A., Haas, W., Mayer, A., Nita, V., & Pennington, D. (2017). *Development of a Sankey diagram of material flows in the EU economy based on Eurostat data*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.
- OECD. (2015). *Material resources, productivity and the environment; key findings*. Xenebra: OECD.

- Pearce, D., & Turner, K. (1990). *Economics of natural resources and the environment*. New York: Harvester Wheatsheaf.
- Ranta, V., Aarikka-Stenroos, L., Ritala, P., & Mäkinen, S. (2018). Exploring institutional drivers and barriers of the circular economy: A cross-regional comparison of China, the US, and Europe. *Resources, Conservation and Recycling* 135, 70-82.
- Resta, B., Gaiardelli, P., & Pezzotta, G. (2010). Sustainability in the auto-repair industry: a life cycle assessment application. *International Journal of Product Lifecycle Management* 4, (1/2/3) 146-165.
- Riisgard, H., Mosgaard, M., & Overgaard-Zacho, K. (2016). Local Circles in a Circular Economy - the Case of Smartphone Repair in Denmark. *European Journal of Sustainable Development*, 5, 1, 109-124.
- Rizos, V., Tuokko, K., & Behrens, A. (2017). *The Circular Economy. A review of definitions, processes and impacts*. Bruxelas: CEPS Research Reports.
- Stahel, W. (2013). Policy for material efficiency-sustainable taxation as a departure from the throwaway society. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*.
- Tapia, C., Bianchi, M., Zaldua, M., Courtois, M., Micheaux, P., Bassi, A., . . . Wischott, V. (2019). *CIRCTEC - Circular Economy and Territorial Consequences*. Luxemburgo: ESPON EGTC.
- Tecchio, P., Ardente, F., & Mathieux, F. (2016). *Analysis of durability, reusability and reparability*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Thungren, G., & Zargari-Zenouz, N. (2017). *Consumers and the Circular Economy. A study of consumer behaviour about recycling and reuse of mobile phones*. Gothenburg: University of Gothenburg. School of Business, Economics and Law.
- Tinetti, B., Mitsios, A., Berwald, A., Wisniewska, L., Senlis, V., Basciano, R., . . . Schweitzer, J.-P. (2018). *Socio-economic analysis of the repair sector in the EU. Study to support eco-design measures to improve reparability of products*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.

- Türkeli, S., Huang, B., Stasik, A., & Kemp, R. (2019). Circular Economy as a Global Business Activity: Mobile Phone Repair in the Netherlands, Poland and China. *Energies* 12, (498) 1-22.
- Vence, X. (2007). Una nueva generación de políticas de innovación. Una perspectiva sistémica, territorial y social. En X. (. Vence, *Crecimiento y políticas de innovación. Nuevas tendencias y experiencias comparadas* (pp. 81-99). Madrid: Ediciones Pirámide.
- Vence, X., & Pereira, Á. (2019). Eco-innovation and Circular Business Models as drivers for a circular economy. *Contaduría y Administración* 64, (1) 1-19.
- Victor, P. (2008). *Managing Without Growth. Slower by Design, Not Disaster*. Cheltenham: Edward Elgar.
- White, R. (2009). Explaining why the non-commodified sphere of mutual aid is so pervasive in the advanced economies. Some case study evidence from an English city. *International Journal of Sociology* 29, 457-472.
- Wieser, H., & Tröger, N. (2017). Exploring the Inner Loops of the Circular Economy: Replacement, Repair, and Reuse of Mobile Phones in Austria. *Journal of Cleaner Production*.
- Zink, T., & Geyer, R. (2017). Circular Economy Rebound. *Journal of Industrial Ecology*, 593-602.

Relación das principais fontes estatísticas

Eurostat. National Accounts Agregates by industry.
Eurostat. GDP and main components
Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for industry
Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for trade
Eurostat. Annual detailed enterprise statistics for services
Eurostat, Annual enterprise statistics for special aggregates of activities
Eurostat. Main GDP aggregates per capita
Eurostat. SBS data by NUTS 2 regions and NACE Rev.2
Eurostat. Gross domestic product at current market prices by NUTS 2 regions
IGE. Contas económicas de Galicia. Base 2010. Serie 1995-2016
IGE. Contas económicas de Galicia. Base 2010. Serie 2000-2016
IGE Marco Input Output de Galicia, ano 2011
IGE Explotación do directorio de empresas e unidades locais
IGE Produto interior bruto municipal. Base 2010
IGE Renda municipal dos fogares. Base 2010
INE Padrón municipal de habitantes