



Facultad de Empresariales

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICOS DE LAS CAUSAS DE CRECIMIENTO ECONÓMICO DE LOS PAÍSES: EL CASO DE GRECIA

Autor: José Dopico Quirós

Director: Jorge Díaz Lanchas

RESUMEN:

Este Trabajo de Fin de Grado analiza aquellos factores que limitan el crecimiento económico de la economía griega utilizando la metodología *Growth Diagnostics*.

Para ello, tras una exposición del marco metodológico y de la evolución de la economía griega en la historia reciente, se analizan sucesivamente los distintos factores mencionados en busca de aquellos cuellos de botella más vinculantes para la economía objetivo. Utilizando *Eurostat* y otras fuentes de datos hemos identificado como principales limitaciones al crecimiento las condiciones geográficas adversas y escasa conectividad de Grecia, así como un elevado nivel de deuda que afecta negativamente a la credibilidad fiscal.

Finalmente, el Trabajo propone una serie de políticas económicas para enfrentar estas limitaciones, que pasan por el desarrollo de polos logísticos interconectados y por una profunda reforma fiscal al objeto de mejorar la sostenibilidad de la deuda y la credibilidad institucional. En conjunto, el Trabajo pone de manifiesto la importancia de identificar aquellos problemas más acuciantes para una economía con el objetivo de elaborar políticas económicas verdaderamente efectivas.

Palabras clave: Growth Diagnostics, Grecia, cuellos de botella, política económica, deuda pública, conectividad.

ABSTRACT:

This Bachelor's Thesis analyzes the factors that constrain economic growth in the Greek economy using the Growth Diagnostics methodology.

To this end, after presenting the methodological framework and reviewing the recent evolution of the Greek economy, the different factors are examined sequentially in order to identify the most binding constraints affecting the target economy. Using data from *Eurostat* and other sources, the analysis identifies adverse geographical conditions and limited connectivity, as well as high levels of public debt that negatively affect fiscal credibility, as the main constraints on growth.

Finally, the study proposes a set of economic policy measures aimed at addressing these limitations, including the development of interconnected logistics hubs and a comprehensive fiscal reform designed to improve debt sustainability and institutional credibility. Overall, the thesis highlights the importance of identifying the most critical constraints within an economy in order to design truly effective economic policies.

Keywords: Growth Diagnostics, Greece, binding constraints, economic policy, public debt, connectivity.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. Introducción	5
II. Marco teórico y revisión de literatura	7
2.1. Sobre el crecimiento económico	7
2.2. Breve recorrido por la reciente historia económica de Grecia	9
III. Marco metodológico: Growth Diagnostics	11
3.1. La secuencia de hipótesis	12
3.2. Identificación de <i>binding constraints</i>	13
3.3. Priorización y secuenciación de reformas	14
3.4. Sobre la flexibilidad metodológica.....	14
IV. Datos	15
V. Resultados	16
5.1. Análisis preliminar: Grecia y su entorno	16
5.2. Los retornos sociales de la actividad económica.....	22
5.3. La apropiabilidad de los retornos de la actividad económica.....	27
5.4. El coste de financiación.....	32
5.5. Resumen de los resultados obtenidos	35
VI. Recomendaciones políticas	37
6.1. Mejora de infraestructura y conectividad	37
6.2. Deuda y credibilidad.....	38
VII. Conclusiones	39
Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en Trabajos Fin de Grado	42
Bibliografía.....	43
Anexo: Código en R para el tratamiento de datos	48

I. Introducción

El Growth Diagnostics es una metodología desarrollada por Hausmann, Rodrik y Velasco, como más adelante expondremos, que sirve para identificar las principales restricciones al crecimiento de un país. De este modo, podremos orientar las decisiones de política económica centrándonos en estos cuellos de botella. Desde un punto de vista económico es interesante, por tanto, dar con un caso que presente restricciones pronunciadas y que incluso pueda servirnos como ejemplo para otros casos menos dramáticos. Tal es el caso, a nuestro juicio, de Grecia.

Enumeramos a continuación las cuatro principales razones por las que creemos que es interesante analizar el caso de Grecia desde la metodología Growth Diagnostics:

En primer lugar, Grecia presenta importantes desequilibrios estructurales en su economía. Tradicionalmente, ha registrado elevados niveles de deuda pública que, a pesar de haber descendido, todavía se encuentran en torno a un 150% del PIB, junto con elevadas tasas de desempleo juvenil, que se sitúa por encima de la media de la UE. Asimismo, históricamente ha presentado niveles bajos de competitividad internacional y productividad. El método de Growth Diagnostics puede ayudarnos a entender los cuellos de botella a que se deben tales síntomas: problemas en el sistema tributario, baja calidad en la educación o mala infraestructura pueden ser ejemplos apriorísticos.

Segundo, Grecia está entre los países más pobres de la EU-15, presentando algunos de los niveles más bajos en términos de PIB per cápita. El método de Growth Diagnostics trata de comparar el país o región objetivo con los de su entorno. En este sentido, encontramos que Grecia es un país notablemente más atrasado que el resto de los países del entorno europeo. Entorno, además, estrechamente vinculado desde el punto de vista macroeconómico, debido a la existencia de una moneda única o un arancel unitario (entre otros factores), por lo que la situación de cada país tiene un impacto significativo en la de los demás.

Otro punto de interés es que Grecia, al igual que España (aunque en mayor medida), presenta una alta dependencia sectorial. El turismo, transporte marítimo y los servicios son los sectores de mayor importancia, frente a sector industrial y tecnológico más débil.

Cómo más adelante discutiremos (*vid.* Figura 6), la estructura productiva de Grecia es consistente con una economía con bajo potencial exportador y alta dependencia en la demanda interna.

Finalmente, Grecia, al igual que Irlanda y otros países del entorno europeo, fue rescatada en el contexto de la crisis financiera y de deuda soberana de 2008. A diferencia de países como Irlanda, cuya recuperación fue más rápida, Grecia sufrió una contracción prolongada y profunda. En este sentido, el Growth Diagnostics puede ayudarnos a entender los cuellos de botella que dan lugar a las diferencias en este sentido.

Una vez desarrolladas las motivaciones fundamentales que nos han llevado a analizar la economía griega utilizando la metodología Growth Diagnostics, es preciso compartir algunas de las principales conclusiones de este Trabajo, que creemos que pueden ayudar a justificar el interés que presenta Grecia como objeto del análisis de Growth Diagnostics.

Entre los principales cuellos de botella encontrados, cabe destacar, a nuestro juicio: por un lado, la presencia de una débil infraestructura y conectividad, íntimamente ligada con dificultades geográficas. Grecia presenta uno de los sistemas ferroviarios y de carreteras más débiles de su entorno (*vid.* Figuras 7, 8 y 9), lo que repercute negativamente en los costes de transacción y reduce la productividad. Por otro lado, Grecia ha presentado históricamente niveles muy elevados de deuda pública, lo que genera falta de confianza y desincentiva la inversión.

En consecuencia, nuestras principales propuestas políticas se centran fundamentalmente en: la creación o fomentación de polos logísticos y urbanos prioritarios para así reducir la fragmentación existente y mitigar los efectos de una difícil situación geográfica; y, en relación con los problemas de deuda y credibilidad, las reformas propuestas pasan por el reperfilamiento de la deuda y la creación de una norma fiscal estructural que modere el impacto de los ciclos económicos en el gasto público.

Para llegar a estas conclusiones, el contenido del Trabajo se desarrollará en un total de seis capítulos, cada uno de los cuales constará de varios epígrafes y, en su caso, secciones y subsecciones:

Primero, estudiaremos el marco teórico y revisaremos la literatura correspondiente a las teorías de crecimiento de los países y la reciente historia económica de Grecia (capítulo II).

A continuación, explicaremos el método Growth Diagnostics y los sucesivos pasos que seguiremos en su implementación (capítulo III).

Acto seguido, expondremos los distintos datos que hemos utilizado en la realización del Trabajo y comentaremos brevemente su tratamiento (capítulo IV).

Posteriormente, desarrollaremos un apartado de resultados en el que presentaremos la secuencia y resolución de cada hipótesis (capítulo V).

Más adelante, presentaremos una serie de recomendaciones políticas para afrontar los cuellos de botella encontrados (capítulo VI).

Finalmente, exhibiremos nuestras conclusiones y reflexiones finales sobre el trabajo (capítulo VII).

II. Marco teórico y revisión de literatura

2.1 Sobre el crecimiento económico

El término “crecimiento económico” se ha venido entendiendo como el aumento sostenido de la capacidad productiva de una economía concreta (país, región, etc). Tradicionalmente se utiliza como medida el Producto Interior Bruto per cápita (PIB per cápita), indicador que representa la producción media por habitante de dicha economía. Ahora bien, gran parte de la cuestión del crecimiento económico reside en averiguar qué factores determinan el desempeño económico de una economía, esto es, cómo y porqué crecen los países. A esta pregunta han ofrecido distintas respuestas los economistas, de las que conviene hacer una breve exposición:

A) El modelo neoclásico de crecimiento:

El modelo neoclásico de crecimiento surge a mediados del S.XX y es el punto de partida de las teorías modernas sobre el crecimiento económico, en cuyo desarrollo hay dos autores fundamentales: R. Solow y T.W. Swan.

Según el modelo Solow-Swan, el crecimiento económico depende esencialmente de tres factores (Sala i Martin, 2000): la acumulación de capital físico, el crecimiento de la

población o fuerza laboral y el progreso tecnológico. Además, este modelo asume como supuestos que las tasas de rendimiento del capital son decrecientes y la competencia es perfecta, lo que conduce, en el largo plazo, a un crecimiento estacionario del PIB per cápita. Llegados a este punto, el crecimiento que se produzca sólo puede ser explicado por una mejora tecnológica, que se considera un factor exógeno al modelo.

Una consecuencia importante de este modelo es la convergencia condicional, según la cual las economías que presenten menores niveles de capital por trabajador y aquellas más ricas terminarían por converger en niveles de renta per cápita, siempre que partan de unas mismas características estructurales (ahorro, crecimiento poblacional y tecnología). Precisamente las dificultades para demostrar empíricamente esta hipótesis de convergencia han motivado el desarrollo de teorías alternativas.

B) Teorías de crecimiento endógeno:

A partir de la década de 1980, diversos autores (Romer, Lucas, Rebelo, entre otros) han cuestionado la exogeneidad del progreso tecnológico propuesto por los modelos neoclásicos de crecimiento.

Estos autores postulan que la inversión en capital humano, innovación y otros factores generan ciertas externalidades positivas que influyen en el crecimiento sostenido del PIB per cápita. Así, se ha afirmado: “The key property of this class of endogenous-growth models is the absence of diminishing returns to capital” (Barro & Sala-i-Martin, 2004, p. 63).

Las decisiones económicas relativas a I+D, educación y procesos de aprendizaje se vuelven fundamentales y el crecimiento deja de ser tanto una cuestión de acumulación de factores cuanto de diseño de incentivos. Como consecuencia, esta concepción fomenta un papel más activo de las instituciones públicas en la economía.

C) El papel de las Instituciones:

Una línea de investigación posterior ha hecho especial hincapié en el papel que juegan las instituciones económicas, entendidas por tales todas aquellas reglas formales e informales que estructuran la actividad económica, en el crecimiento económico. En palabras de algunos autores: “Economic institutions determine the incentives of and the constraints on economic actors, and shape economic outcomes” (Acemoglu, Johnson & Robinson, 2004, p. 1).

Esta doctrina sostendría que aquellas instituciones que fomentan la estabilidad, los derechos de propiedad o la eficacia favorecen el crecimiento, mientras que las instituciones extractivas (monopolios, inseguridad jurídica, impuestos arbitrarios o confiscatorios, barreras de entrada, corrupción, etc) conducen al estancamiento. Las diferencias entre economías estarían profundamente marcadas por su diferente calidad en las instituciones.

D) Enfoques contemporáneos de diagnóstico de crecimiento:

La literatura contemporánea (v.gr. Rodrik, Hausmann y Velasco, 2008), reconoce la existencia de diversas causas que limitan el crecimiento económico (como la acumulación de factores de capital, los incentivos a la inversión tecnológica o la calidad de las instituciones) pero admite que no todas se dan de la misma manera en las diversas economías. Proponen, por tanto, un análisis más individualizado de cada economía, identificando aquellos factores concretos que suponen una mayor restricción económica para el crecimiento en cada caso. Entre estos enfoques es, al objeto de desarrollar el presente trabajo, particularmente interesante el marco analítico propuesto por el análisis de Growth Diagnostics, que posteriormente desarrollaremos.

2.2 Breve recorrido por la reciente historia económica de Grecia

A) Tras la II Guerra Mundial: el “Milagro Económico” griego.

Tras la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) y la posterior Guerra Civil Griega (1946-1949) la estructura económica de Grecia se encontraba fuertemente deteriorada. A esta época de crisis le sigue una de mayor esplendor económico (1960-1973), caracterizada por haber alcanzado el segundo crecimiento más alto de aquel entonces después de Japón, alrededor del 7% anual, con el consecuente desarrollo de sectores como la industria química o el turismo, un aumento en la inversión internacional y un superávit público.

Sin embargo, en 1973, coincidiendo con la crisis del petróleo, se produjo un estancamiento económico que provocó un fuerte aumento en el desempleo y la inflación (Arnal Martínez & García-Rosales Sanz, 2023).

B) El proceso de Integración Económica

En 1981 Grecia se integra en la Comunidad Económica Europea; proceso de integración que se completa con su entrada en la zona euro en 2001. Sin embargo, a lo largo de estas décadas Grecia viene arrastrando importantes desequilibrios estructurales: elevado déficit fiscal, baja competitividad internacional e inflación son algunos a destacar (Johnston, 2023). Particularmente problemático era el hecho de que Grecia había superado sistemáticamente el límite de 3% de déficit público impuesto por el Tratado de Maastricht.

La adopción del euro, si bien redujo los costes de endeudamiento y favoreció un crecimiento moderado inicial, supuso la restricción de la devaluación de la moneda como mecanismo para aumentar las exportaciones, obligando así a Grecia a pagar las consecuencias de una deficiente política fiscal.

Pese a todo, entre el año 2000 y 2007 la tasa de crecimiento promedio fue de un 4.2% anual, superior a la media europea. Este crecimiento se debió en gran parte a un elevado gasto público dependiente en buena medida de financiamiento externo, cuyo objeto fue fundamentalmente la adecuación del país a los Juegos Olímpicos de Atenas de 2004 (López G. et al., 2010).

C) 2008-2009: La crisis de deuda soberana

La expansión del gasto a costa de deuda pública del que veníamos hablando situó a Grecia en un lugar especialmente vulnerable, habida cuenta de la crisis financiera que sacudió el mundo en torno a 2008. En efecto, la crisis puso al descubierto la dramática situación de las finanzas griegas; el desequilibrio fiscal fue ocultado a lo largo del tiempo por el gobierno de turno, pero tras las elecciones de 2009 se reveló la verdadera situación de la economía helena: un déficit fiscal que duplicaba el inicialmente anunciado, con una deuda pública del 115% del PIB según el Fondo Monetario Internacional (FMI).

Este hecho, unido a la baja competitividad externa y los bajos ingresos que se generaban, llevó a las agencias calificadoras de riesgo (v. gr. Standard & Poor's, Fitch o Moody's) a reducir la calificación de la deuda soberana griega, dada la escasa expectativa de que Grecia pudiera hacer frente a las obligaciones adquiridas. En tales circunstancias, y ante la imposibilidad de devaluar su moneda por compartir un mismo tipo de cambio con el resto de los países de la eurozona, surgieron dudas en el foro internacional respecto a la viabilidad de la integración económica europea.

En el periodo subsiguiente se sucedieron tres rescates acordados por el Banco Central Europeo (BCE), la Unión Europea (UE) y el FMI en los años 2010, 2012 y 2015. Estos implicaron préstamos masivos e impusieron a su vez medidas de austeridad y reformas para sanear las finanzas griegas. Como ejemplo notable de la inseguridad de que adolecía su sistema con motivo de la crisis de deuda, podemos citar el *corralito* económico decretado en 2015, cuyo fin era evitar una retirada masiva de depósitos ante el creciente pánico bancario. Estos controles de capitales no fueron del todo eliminados (si bien existió una suavización progresiva) hasta agosto de 2019.

D) Situación reciente: hacia la recuperación económica

Desde el año 2018, el país helénico ha experimentado una recuperación gradual, con un crecimiento económico por encima de la media de la UE, actualmente en torno al 2.3% (Bakalis & Bitros, 2025). Encontramos también mejoras en el superávit presupuestario, con su consecuente repercusión positiva en los niveles de deuda pública, así como progresos en el saneamiento bancario y recuperación en la inversión, aunque todavía por debajo de la media de la UE. Pese a todo, persisten desafíos grandes en la economía griega, y el nivel de deuda, los desequilibrios estructurales y la baja competitividad y productividad, entre otros, son factores que los decisores políticos habrán de enfrentar en los próximos años; más adelante en el trabajo, desarrollaremos los que creemos los problemas principales de la economía griega y ofreceremos diversas medidas para hacerles frente.

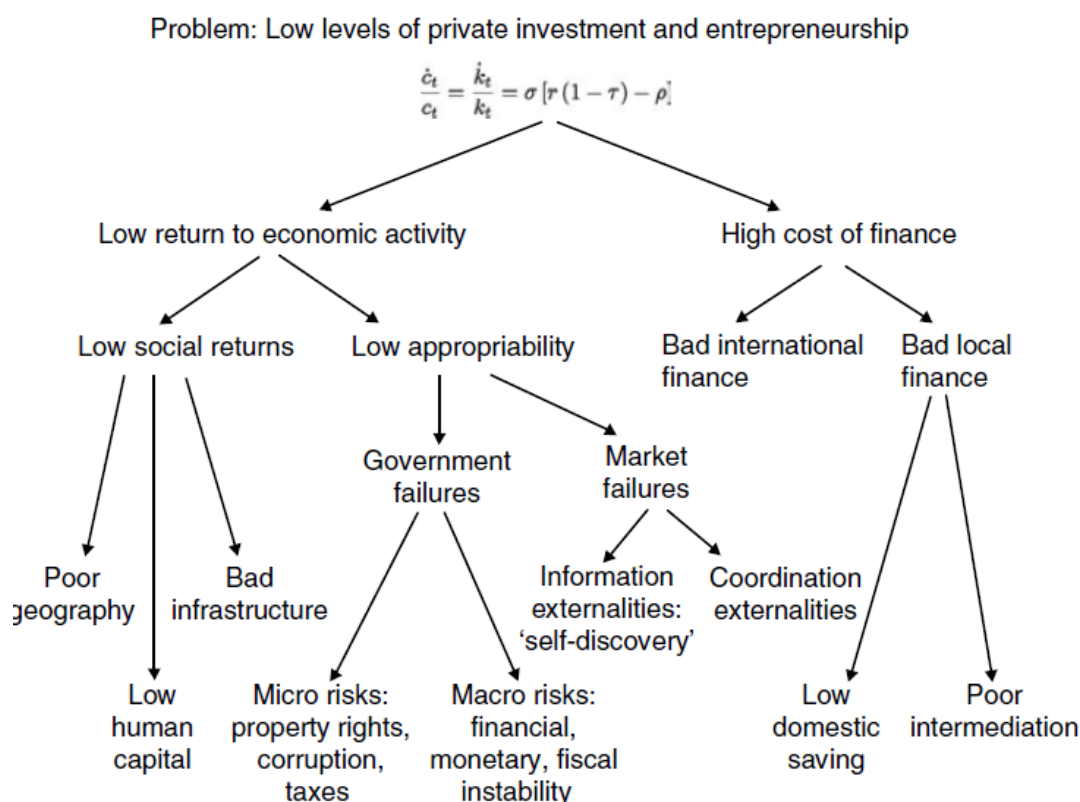
III. Marco Metodológico: Growth Diagnostics

Como se ha señalado previamente, la metodología Growth Diagnostics se presenta como una alternativa a fórmulas tradicionales que proponen recetas universales sobre el crecimiento. Se trata de un enfoque desarrollado por Hausmann, Rodrik y Velasco (2008), que plantea un análisis y diagnóstico específico de los principales obstáculos que limitan el crecimiento de una economía en un momento determinado.

3.1 La secuencia de hipótesis

El Growth Diagnostics sigue un análisis secuencial que puede ser ilustrado a través del siguiente árbol de decisión:

Figura 1: Árbol de decisión del Growth Diagnostics.



Fuente: Hausmann, Rodrik y Velasco (2008, p. 326)

Como muestra la imagen, el método trata de identificar aquellos factores que están repercutiendo negativamente en los niveles de inversión privada y emprendimiento, es decir, que limitan el crecimiento económico. Los autores del método entienden que puede explicarse fundamentalmente mediante tres factores: los altos costes de financiación, la baja apropiabilidad y los bajos retornos de inversión. Partiendo de esta triple hipótesis, se va profundizando en los distintos análisis concretos de que está compuesto cada factor: los bajos retornos de inversión pueden deberse a dificultades geográficas o mala infraestructura, entre otros factores; la baja apropiabilidad se relaciona con fallos gubernamentales o del mercado, dentro de los cuales también pueden analizarse distintas

causas; por su parte, el alto coste de financiación puede deberse a problemas en la financiación internacional o local, donde asimismo encontramos causas ulteriores.

El Growth Diagnostics propone, así, un análisis sucesivo de las distintas causas que pueden dar lugar al estancamiento económico, profundizando a su vez en los distintos componentes de cada causa para identificar aquellas restricciones más vinculantes para el crecimiento en una determinada economía: los *binding constraints*.

3.2 Identificación de *binding constraints*

La idea central del Growth Diagnostics es que la falta de crecimiento no se basa en la ausencia de todos los factores necesarios para el desarrollo, sino en la existencia de cuellos de botella especialmente restrictivos, denominados por los autores como *binding constraints*. Es preciso mencionar que, para estos autores, consumo y capital crecen siguiendo una misma tasa, ya que el capital simboliza la capacidad productiva futura y, por tanto, el nivel de consumo sostenible en el largo plazo. Dicha función de crecimiento viene dada por la siguiente expresión (Hausmann, Rodrik y Velasco, 2008):

$$\frac{\dot{c}_t}{c_t} = \frac{\dot{k}_t}{k_t} = \sigma [r (1 - \tau) - \rho]$$

Donde:

- c = consumption;
- k = capital;
- r = the rate of return on capital;
- τ = the tax rate on capital, actual or expected, formal or informal;
- ρ = the world rate of interest;
- σ = elasticity of intertemporal elasticity in consumption.

Esta ecuación está en conexión evidente con el árbol de decisión previamente incorporado, ya que el crecimiento económico se funda en el retorno del capital y el coste de financiarse. Pero con esta manera de enunciarlo se vuelve más claro que, si bien algunos factores pueden estar funcionando correctamente, otros pueden estar

restringiendo el crecimiento (por ejemplo, puede que la tasa de retorno del capital sea elevada, pero que la baja apropiabilidad y los tipos de interés alto impidan al país crecer). De ahí la importancia de ubicar los principales cuellos de botella de una economía; aquellas variables que impiden a nuestro país crecer.

Para identificar estos *binding constraints*, se utilizan todo tipo de evidencias, entre las que podemos destacar los indicadores macroeconómicos, las encuestas sectoriales o los rankings institucionales. Y muy importante a este respecto es comparar estas evidencias con las de otras economías para determinar la relevancia del cuello de botella concretamente analizado; por este motivo diremos que el Growth Diagnostics es un tipo de análisis eminentemente comparativo. Así, asignaremos a la región objetivo (en nuestro caso, Grecia) una serie de regiones de referencia, donde la comparación tenga sentido en base a distintas razones: por proximidad geográfica, similitudes estructurales, etc.

Esta metodología nos ayudará a identificar aquellos factores limitativos del crecimiento económico en la economía objeto de estudio, a fin de buscar soluciones individualizadas.

3.3 Priorización y secuenciación de reformas

En lo que concierne a las reformas, el tiempo electoral y los recursos económicos son limitados, lo que obliga a los decisores políticos (*policymakers*) a elegir aquellas reformas más significativas. Además, ha de añadirse otro problema, y es el de que no necesariamente todas las reformas tienen un efecto total (la suma de efectos directos e indirectos) positivo en la economía, lo que obliga a ser especialmente prudente en la selección de aquellas reformas que finalmente se llevan a cabo.

Debido a esto, los autores proponen un enfoque iterativo: primero se realizan aquellas reformas relativas a los cuellos de botella más acuciantes para la economía objetivo, al objeto de maximizar el impacto marginal que dichas políticas tienen sobre el crecimiento; una vez relajada dicha restricción, se actualiza el diagnóstico, identificando nuevas restricciones en un proceso dinámico y secuencial.

3.4 Sobre la flexibilidad metodológica

Esta metodología no prescribe medidas económicas específicas, por el contrario, se centra, como dice Rodrik, en principios económicos de primer orden (Habermann & Padrutt, 2011). Deja, así, libertad a las instituciones en la toma de decisiones, que habrán de realizar tomando en cuenta el contexto histórico, político, social, etc.

Se ha criticado esta flexibilidad, argumentando que la libertad del Growth Diagnostics en la toma de decisiones es excesiva y adolece de un procedimiento para seleccionar aquellas políticas que remedien en mayor medida los cuellos de botella identificados. Sus defensores observan esta flexibilidad como una virtud del método, ya que nos obliga a realizar un análisis profundo de las causas en cada caso concreto para así idear la mejor medida posible.

Esta flexibilidad también se ha observado en el proceso de identificación de los *binding constraints*. Dicha identificación se percibe por algunos autores como una elección arbitraria del analista, dada la ausencia de una fórmula científica en su procedimiento (Sartor, 2007), en contraposición con otros métodos como el análisis de regresión. Los defensores del método han opuesto a esta crítica las mismas razones antes mencionadas, argumentando que el análisis concreto es un elemento clave para el desempeño del Growth Diagnostics.

IV. Datos

Como acabamos de explicar, la metodología Growth Diagnostics se basa en identificar los distintos cuellos de botella más vinculantes de que adolece una economía para, después, proponer distintos remedios. Para ello, es imprescindible trabajar con datos: estos nos servirán para contrastar la posición de nuestra economía con respecto de su entorno en los distintos aspectos que vayamos analizando, como se comprobará en el siguiente apartado.

Para el caso de Grecia, al ser un país miembro de la Unión Europea, existen y son fácilmente accesibles muchos datos, tanto de esta como de su entorno, entendiendo que tal se corresponde también con miembros de la UE.

Hablamos, en concreto, de la base de datos Eurostat, que nos ha proporcionado la gran mayoría de datos utilizados. Tales datos han sido tratados con el programa RStudio, entre cuyas librerías encontramos “eurostat”, lo que nos facilita el acceso directo a los *datasets* sin necesidad de descargarlos¹. El código utilizado para el tratamiento de los datos se incluye en el Anexo correspondiente.

Además de Eurostat, nos hemos servido de *The Atlas of Economic Complexity*, base de datos proporcionada por la Universidad de Harvard para estudiar la estructura y el comportamiento del mercado griego.

V. Resultados

Incluimos en este apartado el desarrollo del análisis preliminar sobre Grecia así como de las distintas hipótesis que hemos llevado a cabo utilizando la metodología Growth Diagnostics, con sus correspondientes conclusiones:

5.1 Análisis preliminar: Grecia y su entorno

En este apartado incluimos un análisis sobre el crecimiento de Grecia, una comparación de dicho crecimiento con los países del entorno y una comparación entre los distintos sectores que componen la economía helena.

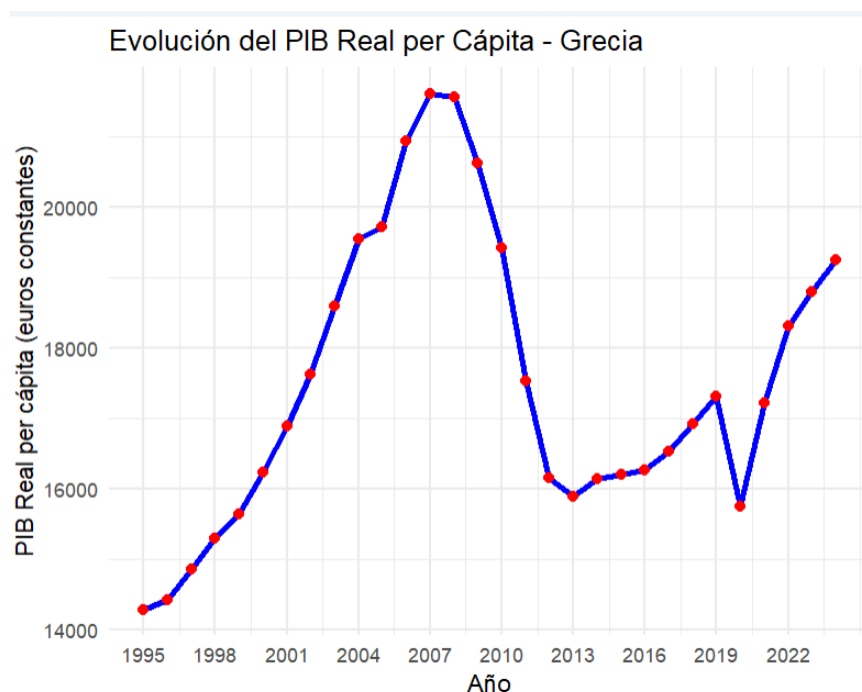
A) Análisis del crecimiento de Grecia

En primer lugar, debemos realizar un análisis preliminar con los datos que tenemos de la fuente Eurostat, graficando la evolución reciente del PIB per cápita griego. Utilizaremos el PIB real, a fin de eliminar el efecto que tiene la inflación para nuestro análisis.

¹ Como se puede ver en el código, en algunos casos hemos optado por descargar los datasets debido a problemas puntuales con la librería, pero con carácter general hemos accedido a los datos a través de esta.

Después de tratar adecuadamente los datos a través del programa RStudio, hemos obtenido el siguiente resultado:

Figura 2: Evolución del PIB real per cápita de Grecia (1995-2024) en €.



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

Como puede observarse, hemos incluido datos desde 1995 hasta la actualidad, de los cuales podemos concluir lo siguiente:

Grecia ha experimentado un crecimiento exponencial en su PIB per cápita desde 1995 hasta 2007, pasando de unos 14.000€ a algo más de 22.000€. Este crecimiento puede deberse a varios factores, entre ellos, destacamos dos: la expansión del crédito y del consumo interno y la integración en la zona euro en 2001. Esto tiene sentido desde la perspectiva del auge de la burbuja inmobiliaria, donde se estimuló el consumo y la inversión en infraestructura, pero que no necesariamente condujo mejoras sostenibles en la productividad del país, como evidencia la posterior caída de la economía.

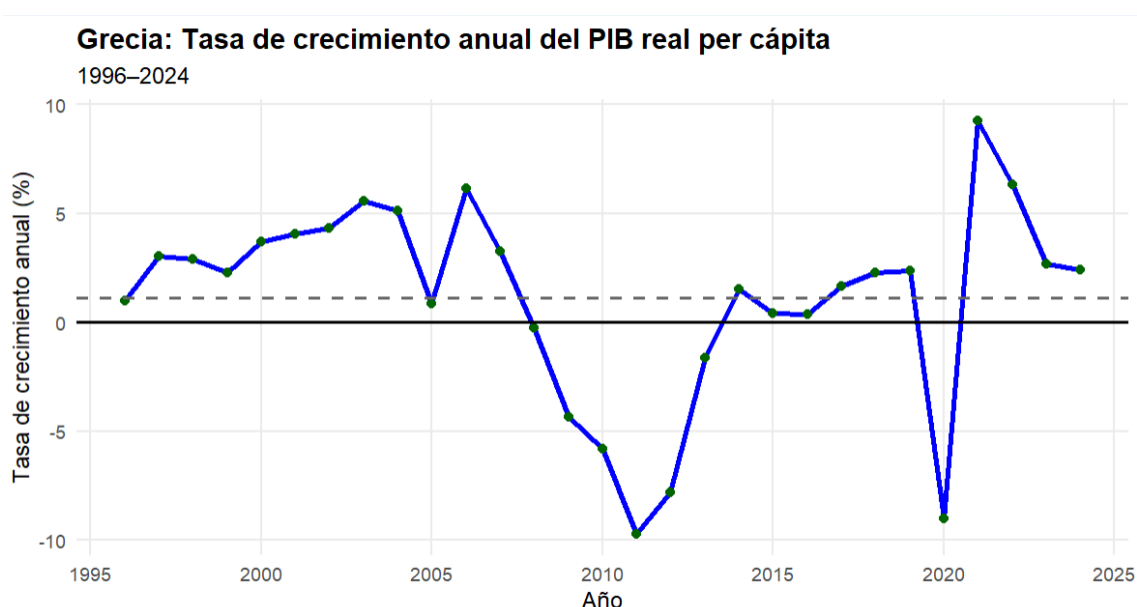
Después de esta pronunciada subida, el PIB per cápita de Grecia se precipitó en caída libre entre los años 2008 y 2013. Esto es normal si tenemos en cuenta que se trata de los años de la crisis inmobiliaria y financiera que sacudió a toda Europa, en especial a Grecia y otros países del entorno, como ya hemos puesto de manifiesto anteriormente. En

especial, sabemos que Grecia se vio profundamente afectada en aquellos años por una crisis de deuda, de la que no ha terminado de recuperarse.

Del año 2013 al presente, asistimos a una breve subida en el PIB per cápita, aunque con recesiones (señaladamente en la época COVID, tras la cual parece haber salido reforzada).

Calculamos ahora la Tasa de Crecimiento Anual Compuesta (CAGR, por sus siglas en inglés). Esta medida nos aporta una buena idea del ritmo estructural de crecimiento, al indicarnos cuanto varía porcentualmente el PIB per cápita de un año a otro.

Figura 3: CAGR. de Grecia (1996-2024) en %.



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

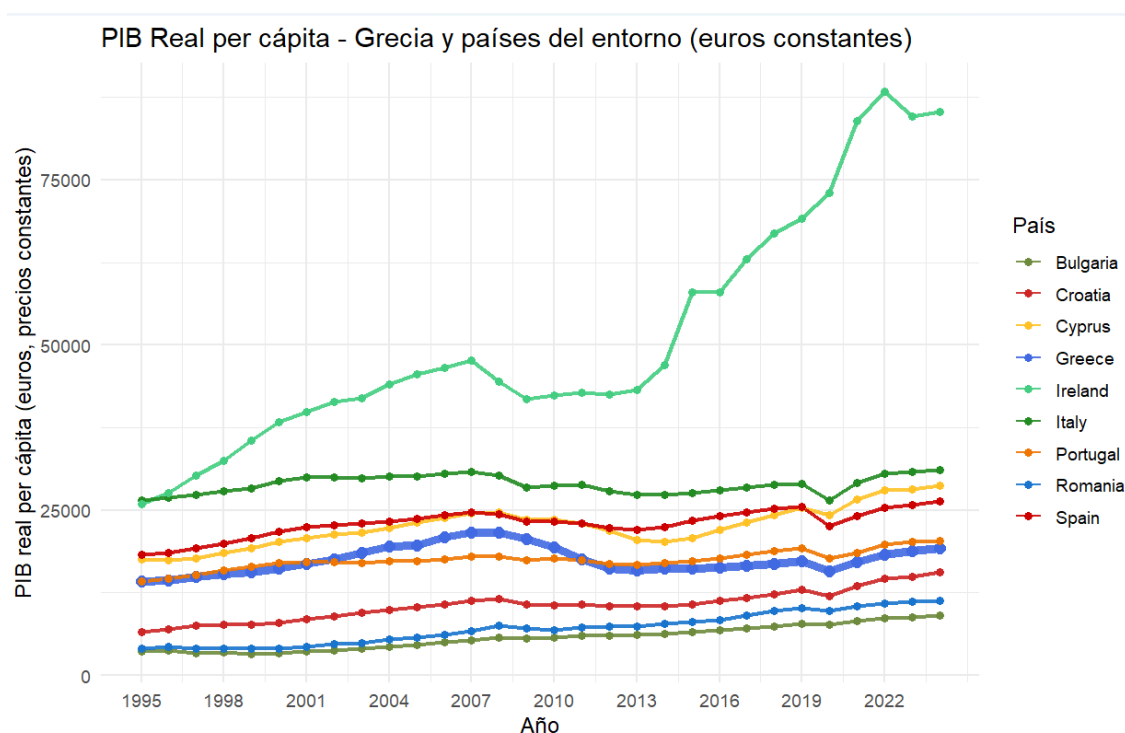
Como podemos observar, el ya mentado crecimiento de Grecia hasta el año 2008 no era sostenible: Grecia crecía, sí, pero apoyada en el consumo y en la deuda, no en la productividad. Entre 1995 y 2008 el PIB per cápita crece entre un 3% y un 5% anual. No obstante, la posterior crisis provoca un decrecimiento que llega hasta el -10%. Después asistimos a un periodo de recuperación, la crisis en la época COVID y el repunte ulterior entre cuyas causas podemos destacar la recuperación del turismo, la llegada de fondos europeos post-covid y la reapertura de los mercados internacionales.

B) Comparación con los países del entorno

En primer lugar, como países similares a Grecia por proximidad geográfica y estructural elegiremos: Chipre, Italia, España y Portugal. Además, podemos añadir algunos países comparables por trayectoria de convergencia reciente con la UE que (veremos) lo han hecho mejor que Grecia en algunos aspectos: Croacia, Rumanía y Bulgaria. Adicionalmente añadimos Irlanda, que nos interesa por haber tenido un desempeño notablemente mejor en la salida de la crisis.

Obtenemos una gráfica donde podemos ver la evolución del PIB per cápita del entorno de Grecia de Grecia:

Figura 4: Evolución del PIB real per cápita. del entorno de Grecia (1995-2024) en €.

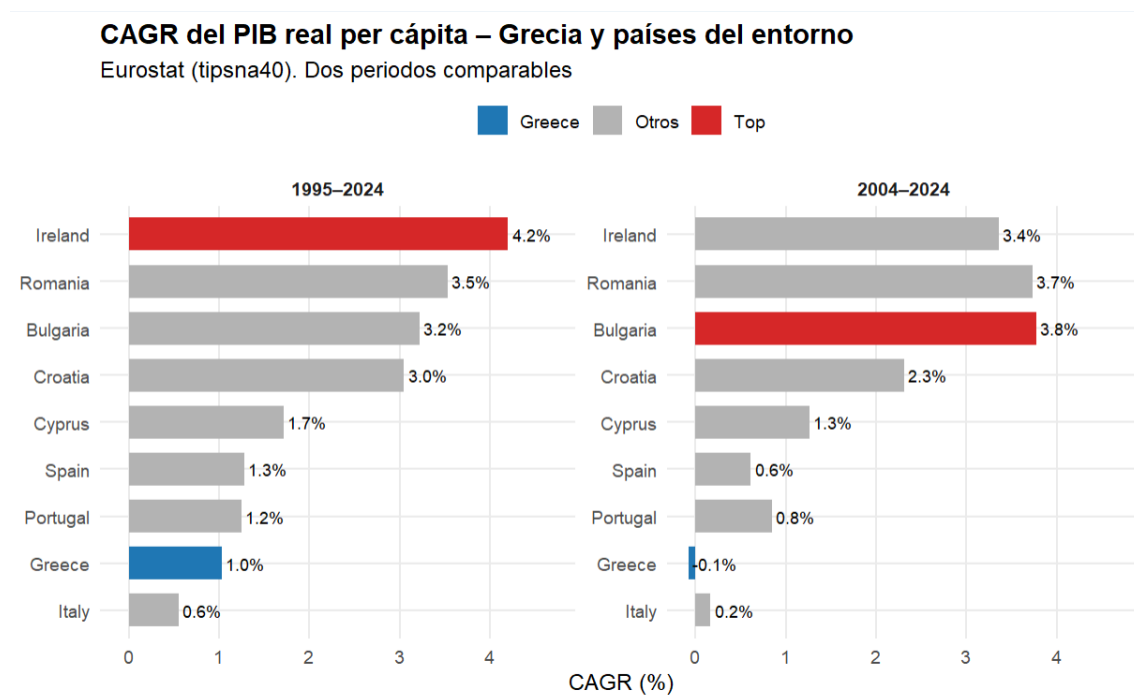


Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

Como vemos, el desempeño en comparación con los seleccionados países del entorno es parecido, aunque se encuentra entre los cuatro peores. En los años previos a la crisis, había llegado casi a alcanzar a España y Chipre, superado a Portugal. No obstante, la crisis la afectó más que a estos últimos, y la acercó a países como Rumanía, Croacia y Bulgaria. La excepción es claramente Irlanda que, si bien afectada por la crisis, remontó con gran éxito.

A continuación graficamos el CAGR de los países del entorno para dos periodos: uno amplio (1995-2024) y otro más corto (2004-2024):

Figura 5: CAGR del entorno de Grecia (1995-2024 y 2004-2024) en %.



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

Esta gráfica es sorprendente por cuanto revela una muy mala situación económica para Grecia.

Por un lado, en cuanto al panel “largo” (temporalmente): Irlanda lidera, posiblemente debido a que su recuperación económica se ha basado más en la inversión en IED (inversión extranjera directa), exportaciones y productividad. Los países convergentes están por delante de los mediterráneos claramente. Grecia ha crecido en 30 años un 1%, solamente por encima de Italia.

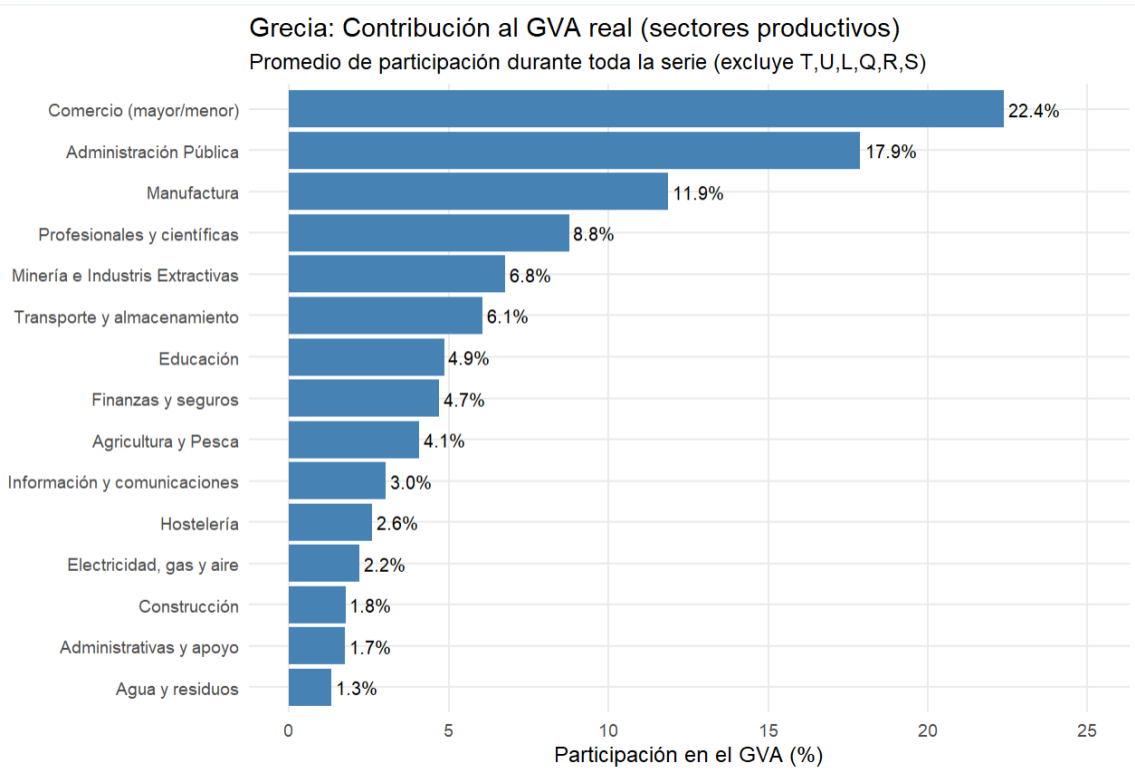
No obstante, si miramos los últimos 20 años (panel “más breve”), las conclusiones son aún peores: Grecia decrece al -1%, siendo el país del entorno que peor ha afrontado la crisis. En este contexto, lidera Bulgaria el crecimiento anual al 3.8%, lo que no es de extrañar si tenemos en cuenta que es el país más pobre de todos en atención a la gráfica de PIB per cápita.

C) Los sectores económicos de Grecia

Como paso previo a la identificación y análisis individualizado de los distintos cuellos de botella presentes en el caso griego, es conveniente calcular el peso que tienen los distintos sectores económicos en la economía griega.

Para ello, vamos a utilizar el real GVA (Gross Value Added/Valor Agregado Bruto)². De esta manera, podemos visualizar aquellos sectores productivos que agregan un mayor valor a la economía griega, sin tener en cuenta la inflación. Obtenemos el siguiente gráfico:

Figura 6: GVA real de Grecia por sectores (media 1995-2024) en %.



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

A simple vista, observamos un alto porcentaje en sectores de escasa productividad y poco potencial exportador: comercio y administración pública suman un 40.3%, frente a un 11.9% en Manufactura.

El hecho de que la Manufactura, las Actividades Extractivas y la Agricultura tengan tan poco peso, conduce a pensar que la Economía Griega es poco productiva y tiene un sector

² Lo hemos obtenido usando el dataframe "nama_10_a64", perteneciente a la base de datos Eurostat (ya utilizada, y a la que podemos acceder a través de la librería homónima de RStudio).

industrial escasamente diversificable o escalable. Por el contrario, presenta una gran dependencia en los sectores no transables, señaladamente el comercio. Tampoco cuenta con un sector financiero potente. Como ya intuíamos, la economía griega es una economía más bien basada en el consumo interno.

5.2 Los retornos sociales de la actividad económica

Nos ocupamos ahora de la primera parte del árbol de decisión: los problemas relativos a los retornos de la actividad económica. A nuestro juicio, los principales cuellos de botella a este respecto son: la mala infraestructura y los niveles de deuda e inestabilidad fiscal.

A) La geografía de Grecia

Una mala geografía conduce a bajos retornos sociales en la actividad económica, dado que encarece la producción y el transporte y limita el tamaño de mercado. En Grecia, varios factores parecen presionar en esta dirección.

En primer lugar, nos encontramos con un suelo muy montañoso. Grecia es un país dominado por la cordillera del Pindo, que constituye su columna vertebral, convirtiendo el país heleno en el sexto más montañoso de Europa, con un 80% de suelo montañoso (International Atomic Energy Agency). Esto aumenta significativamente el coste del km de carreteras y ferrocarril, además de aumentar el coste de transporte (mayor tiempo y combustible) e impactar negativamente en las economías de escala, con empresas que sirven en mercados más pequeños, lo que a su vez disminuye la competencia y la productividad.

Por otro lado, Grecia es un país archipelágico, con alrededor de 6000 islas e islotes. Esto incrementa de forma notable el número de nodos logísticos necesarios (como puertos, ferris o almacenes) además de multiplicar los costes fijos, ya que servicios públicos, redes y transportes deben replicarse. Es cierto que sus famosas islas tienen un impacto positivo en el turismo que recibe el país, pero ello también da lugar a una alta estacionalidad y volatilidad en los precios.

Una consecuencia relevante de esta fragmentación es el encarecimiento de la producción de energía; coste que se evidencia toda vez que la UE ha tenido a bien apoyar

económicamente fuentes de energía renovables en sistemas eléctricos insulares no interconectados (European Commission, 2021).

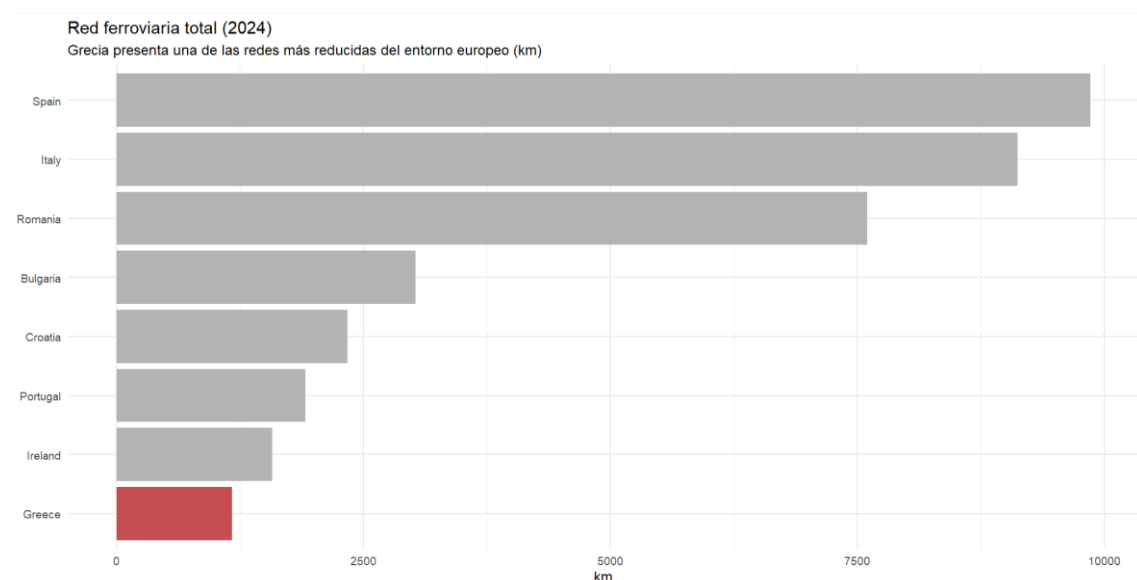
Si a esto le unimos la existencia de tan solo un 19.7% de llanura agrícola (Central Intelligence Agency, 2023), lo que aumenta el coste de explotación y disminuye la competitividad, y que Grecia presenta el riesgo sísmico más alto de Europa (Begg et al., 2025), con el consecuente encarecimiento de la construcción y del capital, parece claro que la geografía juega muy en contra de la economía griega.

B) La infraestructura griega

Muy relacionada con la geografía, la infraestructura es también un problema fundamental para el país heleno. Vamos a abordar este asunto de la mano de los datos proporcionados por Eurostat, sirviéndonos de cuatro variables: el tamaño y la contracción la red ferroviaria, la densidad de las autopistas y el acceso a internet en los hogares (en lo que se conoce como infraestructura digital).

En lo que respecta a la red ferroviaria, en primer lugar, comparamos los kilómetros totales en Grecia y los países de su entorno, obteniendo la siguiente gráfica:

Figura 7: Red ferroviaria total (2024) en kms.

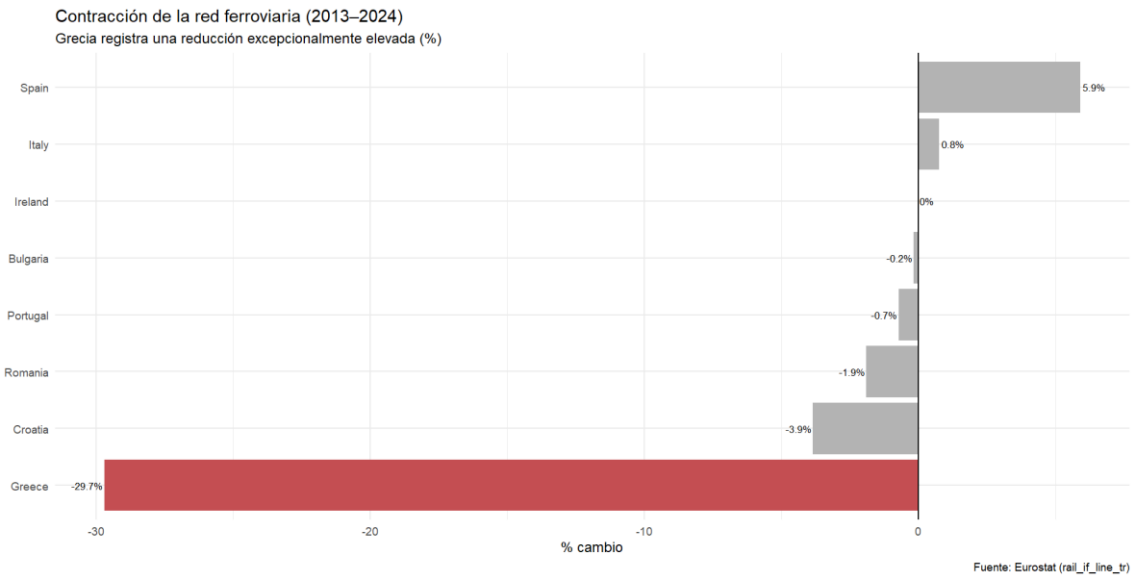


Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

Grecia presenta una de las redes ferroviarias más reducidas en el entorno europeo. Se encuentra muy por debajo de países comparables como España o Italia, pero también de otros de menor tamaño como Portugal, Irlanda o Croacia. Esto da lugar a una baja integración territorial, con mercados fragmentados y dificultades para el transporte de mercancías y la formación de cadenas de valor; todo lo cual impacta negativamente en los retornos sociales de la actividad económica.

Pasamos ahora a estudiar la contracción de dicha red. Medimos tal contracción desde 2013, ya que es considerado como el año “suelo” de la economía griega; el objetivo es, pues, determinar cual ha sido la política griega a este respecto desde la crisis. Hemos obtenido la siguiente gráfica:

Figura 8: Contracción de la red ferroviaria (2013-2024) en %.

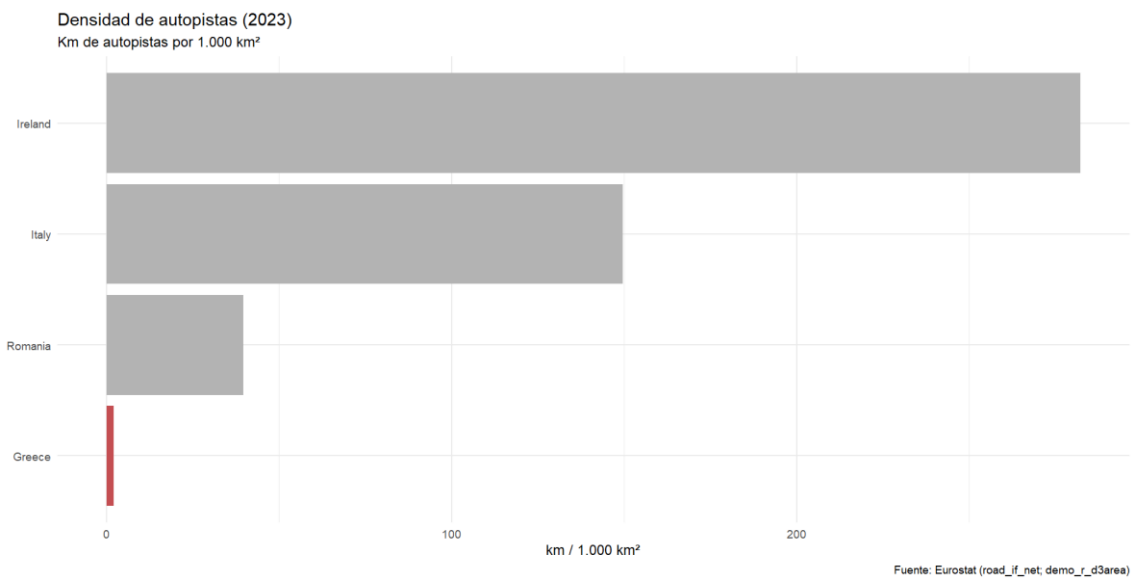


Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

Como vemos, Grecia presenta un altísimo porcentaje de contracción en comparación con los países del entorno, la mayoría de los cuales mantienen redes estables e incluso en algunos (v.gr. España) observamos una ligera expansión. Esta desinversión persistente sugiere una incapacidad del Estado griego para mantener activos productivos de largo plazo, lo que conduce a pensar que los problemas económicos que atraviesa no son coyunturales, sino estructurales.

A continuación, estudiamos la densidad de las autopistas. Es preciso mencionar una limitación importante, y es la de no contar con todos los datos de los países del entorno³. Analizamos, por tanto, la siguiente gráfica:

Figura 9: Densidad de Autopistas (2023) en km / km².



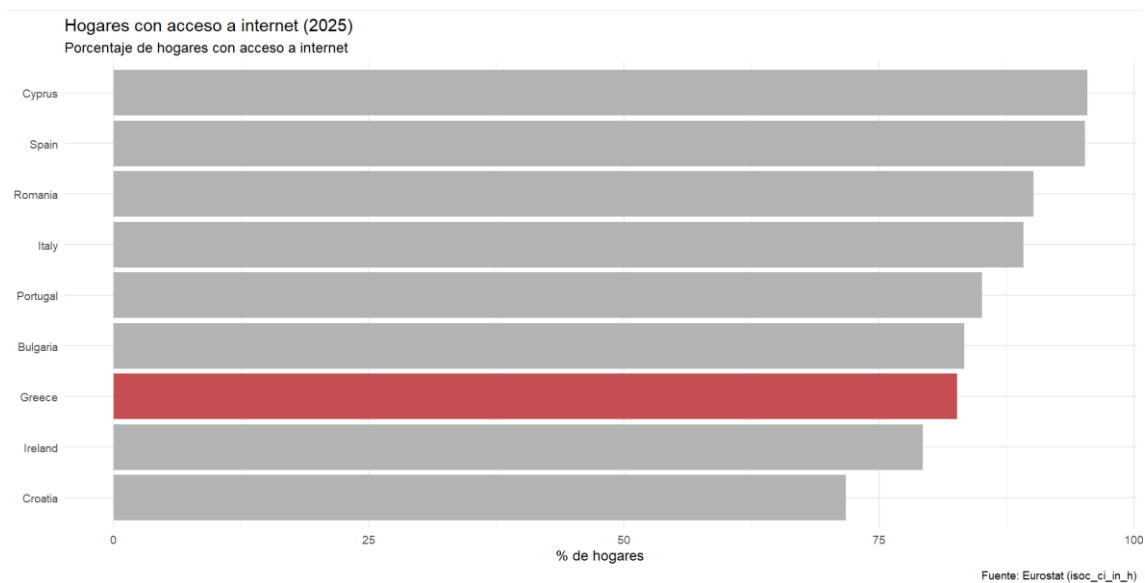
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

Los datos muestran que Grecia se encuentra significativamente rezagada en cuanto a densidad de autopistas, significativamente inferior a la de países como Irlanda o Italia, e incluso algunos menos desarrollados como Rumanía. Ello indica que la infraestructura vial no actúa como sustituto eficaz del ferrocarril, y refuerza la idea de que Grecia presenta una conectividad interna costosa y fragmentada.

Finalmente, para analizar la infraestructura digital nos hemos servido del acceso a internet en los hogares del país:

Figura 10: Hogares con acceso a internet (2025) en %.

³ Dada la ausencia de datos recientes que nos permitieran realizar una verdadera comparación.



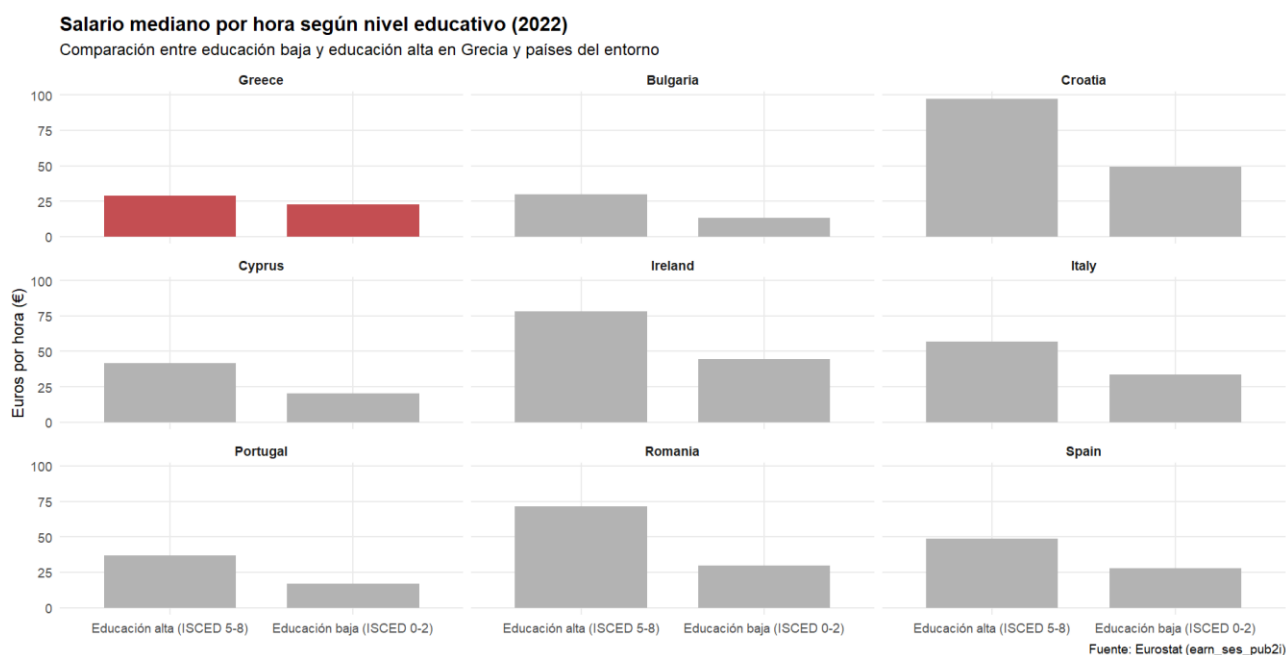
Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

Aquí el diagnóstico ha de ser más matizado. Si bien es cierto que Grecia se encuentra por detrás del grupo líder (Chipre y España), su posición es más intermedia con respecto a Portugal, Bulgaria, Irlanda o Croacia. A pesar de que quede margen de mejora, la infraestructura digital no parece un cuello de botella especialmente vinculante, sobre todo en comparación con la infraestructura vial y ferroviaria.

C) El Capital Humano en Grecia

Es preciso, para ofrecer un análisis acabado de los retornos sociales de la actividad económica, estudiar sucintamente la situación del capital humano en Grecia. A este respecto, hemos optado por graficar el salario medio por hora, según el nivel educativo:

Figura 11: Salario medio por hora según el nivel educativo del entorno de Grecia (2022) en €.



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

Como puede apreciarse, en el caso de Grecia existen diferencias muy moderadas entre los salarios de personas con educación “baja” y los de personas con educación “alta”, lo que quiere decir que los retornos del capital humano son bajos en comparación con su entorno. En este sentido, la demanda del trabajo cualificado es más débil que en otros países, limitando la prima salarial de la educación. Esto puede fácilmente ligarse a la escasa productividad y a la limitada sofisticación de la estructura económica griega, conceptos que más adelante discutiremos (*cfr.* Figuras 14, 15 y 16).

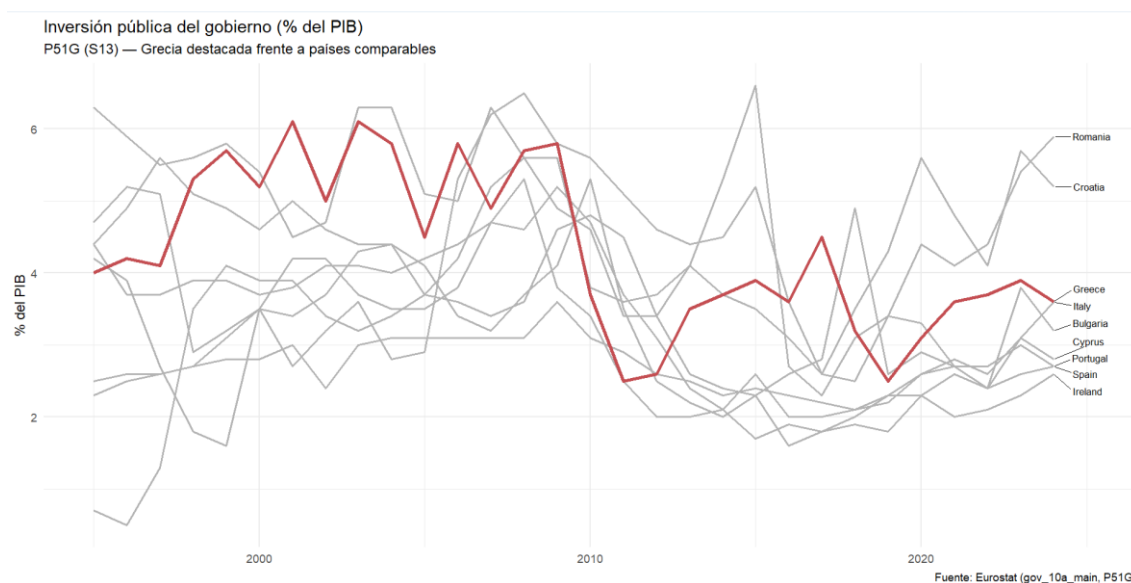
5.3 La apropiabilidad de los retornos de la actividad económica

A) Fallos del sector público

Hemos visto ya como una mala geografía puede influir en la calidad de las infraestructuras; pero en este aspecto ejercen también gran influencia las decisiones del sector público. Nos encargamos en este momento del apartado de *government failures*, y de cómo afectan a la apropiabilidad en los retornos de la actividad económica.

En primer lugar, y en conexión con los apartados anteriores, estudiamos el GFCF (Gross Fixed Capital Formation of General Government), esto es, la inversión pública del Estado en capital físico duradero⁴. El siguiente gráfico muestra la evolución del mentado GFCF en Grecia y los países del entorno:

Figura 12: Evolución del GFCF del entorno de Grecia (1995-2024) en % del PIB.



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

Atendiendo a dicho gráfico, lo cierto es que Grecia no muestra sistemáticamente niveles inferiores de inversión pública, en comparación con los países de su entorno. Sin embargo, a la vista de sus resultados en términos de PIB per cápita parece claro que su desempeño es todavía insuficiente en términos estructurales. Observamos una abrupta caída tras la crisis, cuya recuperación insuficiente ha generado en Grecia un déficit acumulado de capital público productivo. Es también conveniente considerar que Grecia parte de una situación deficiente en infraestructuras y unas circunstancias geográficas más problemáticas, como pudimos analizar en apartados anteriores. Si lo comparamos con

⁴ De acuerdo con el Sistema Europeo de Cuentas (ESA 2010), la variable P51G corresponde a la formación bruta de capital fijo del gobierno general (sector S13), esto es, la inversión pública en activos fijos duraderos. La unidad utilizada será el porcentaje del PIB (unit=PC_GDP).

algunos resultados, la escasez de carreteras y red ferroviaria apunta a que Grecia no gasta lo suficiente en capital.

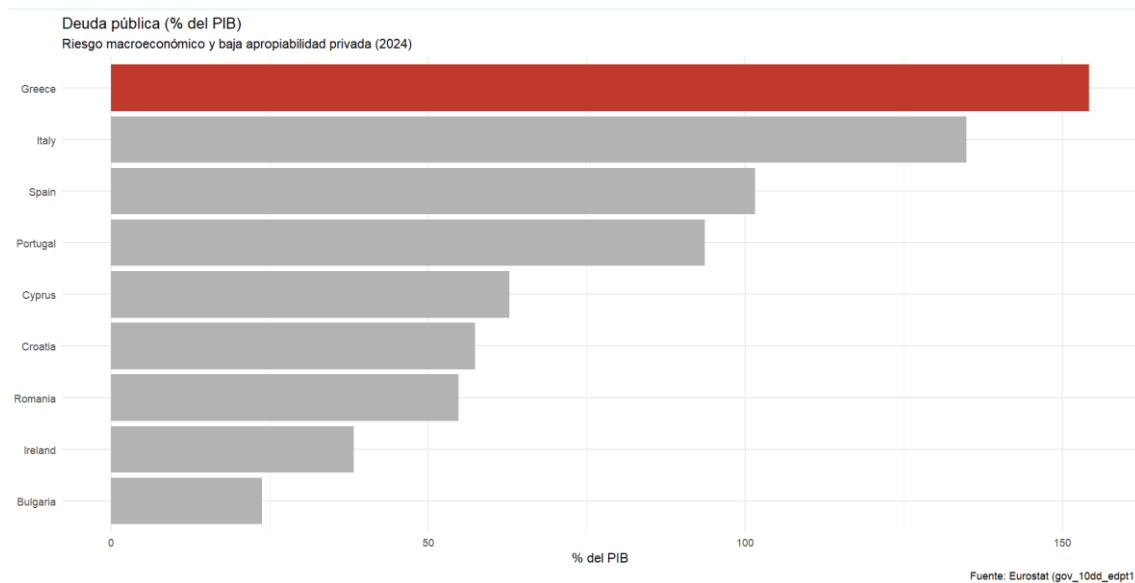
En buena parte, los fallos en el sector público de Grecia se explican por las restricciones fiscales impuestas tras la crisis de deuda soberana de 2010. En efecto, debido a la presión fiscal y al control ejercido por las instituciones europeas, tras la crisis Grecia se vio obligada a reducir su gasto, en buena medida en la inversión pública en capital productivo, lo que tuvo un efecto procíclico en la recesión. Muchas decisiones presupuestarias quedaron, pues, condicionadas a objetivos de déficit. La inversión pública actuó como variable de ajuste fiscal, como evidencia el gráfico, creando efectos adversos para la recuperación económica. Según el FMI, la inversión total (pública + privada) de Grecia se desplomó tras la crisis, manteniendo unos de los niveles más bajos del mundo en 2019 (Hua et al., 2022).

Otro aspecto relevante para tener en cuenta es la capacidad de gestión y calidad del gasto. En efecto, no se trata de que Grecia gaste poco, sino de que gasta de manera poco eficiente. La OCDE ha señalado que Grecia presenta problemas en la gestión de proyectos de inversión y coordinación administrativa; según esta, muchas de tales inversiones se cofinancian con fondos europeos, lo que requiere de procedimientos administrativos complejos que ralentiza su realización y afecta negativamente a su eficiencia (OCDE, 2023). En la práctica, encontramos sobrecostes, demoras y problemas de implementación, agravados por la elevada centralización del sistema de inversión pública, que resta agilidad en la toma de decisiones y limita el impacto del gasto en términos de capital público productivo.

Además de los ajustes fiscales y la mala capacidad de gestión, la corrupción y la debilidad de mecanismos de integridad institucional contribuye a deteriorar la eficiencia del gasto público. El índice de percepción de corrupción es de 49/100, lo que sitúa al país heleno en el puesto 59 de 180 países (Transparency International, 2024). Este es un índice peor al de los países de su entorno, como España (56/100), Portugal (57/100) o Italia (54/100), sólo por encima de Rumanía (46/100) y Bulgaria (43/100) (TheGlobalEconomy.com, 2024). Todo ello sugiere problemas estructurales de integridad institucional, lo que impacta negativamente en la eficiencia del gasto y la confianza en el sector público.

Otro de los grandes problemas que afronta el sector público en Grecia es el nivel de deuda pública, que mostramos como porcentaje del PIB en el siguiente gráfico:

Figura 13: Deuda Pública de Grecia (2024) en % PIB.



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

Como podemos observar, la deuda pública griega superaba en 2024 el 150% del PIB, siendo la más elevada entre los países del entorno seleccionados. Este elevado nivel de endeudamiento constituye una fuente de riesgo macroeconómico al aumentar la probabilidad percibida de ajustes fiscales futuros, entre cuyos ejemplos paradigmáticos podemos destacar: los recortes presupuestarios, incrementos de la presión fiscal o cambios regulatorios discrecionales. Todo ello reduce el retorno esperado de la inversión privada y debilita la apropiabilidad de los beneficios del capital.

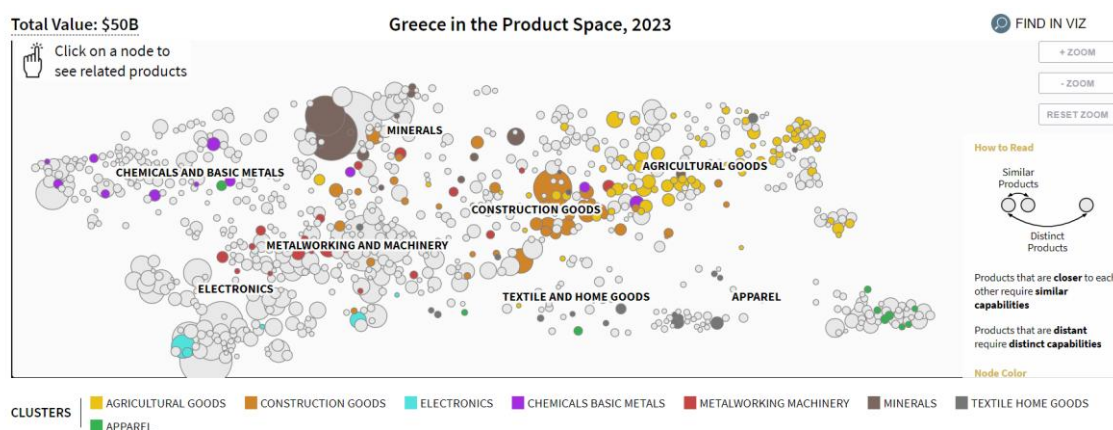
B) Fallos del Mercado

Nos encargamos ahora de los fallos del mercado o *market failures*, en los que encontramos, a su vez, dos subgrupos: externalidades de información (*information externalities*) y externalidades de coordinación (*coordination externalities*).

Las externalidades de información se refieren a aquellas situaciones en que el conocimiento generado por inversiones pioneras no puede ser totalmente apropiado por quien las produce, desincentivando la inversión e innovación y retrasando la diversificación económica.

Este tipo de externalidades deja huellas en la estructura productiva y exportadora de una economía, como mostramos a continuación:

Figura 14: *Product Space* de Grecia (2023).

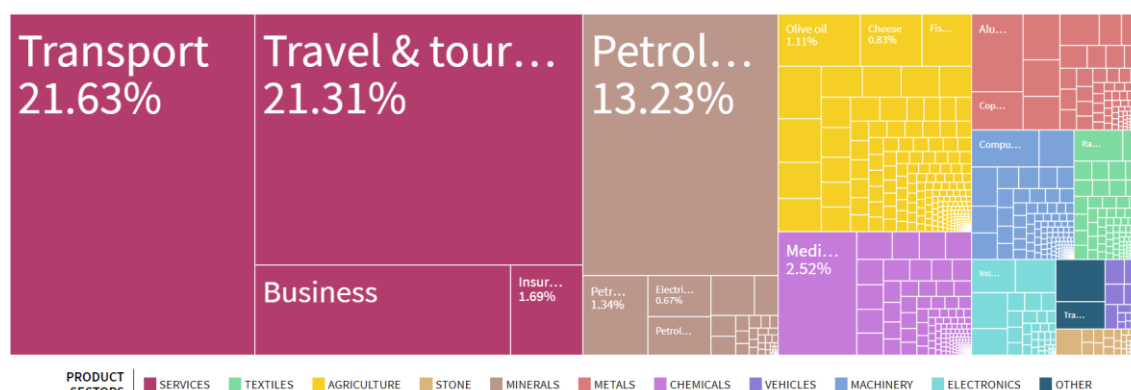


Fuente: The Atlas of Economic Complexity.

En este gráfico, la estructura observada sugiere que los incentivos privados para explorar actividades más complejas son débiles. Encontramos una alta concentración en *clusters* periféricos: como agricultura, construcción o minerales; por el contrario, es escasa la presencia en el *core product space*: electrónica, maquinaria compleja...

Esta información es consistente con lo encontrado respecto de las exportaciones de Grecia, que se concentran en el sector servicios y la agricultura tradicional, además de un peso relevante del sector petrolífero, con muy poco peso de los bienes de capital complejo; todo ello se puede observar en el siguiente gráfico:

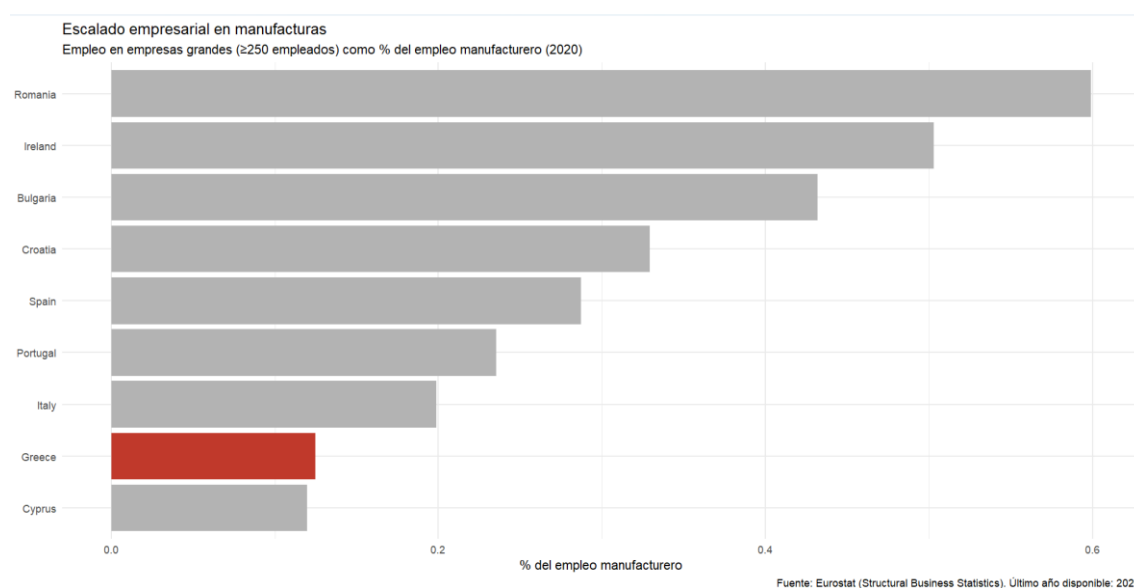
Figura 15: Exportaciones de Grecia (2023) en %.



Fuente: The Atlas of Economic Complexity.

Asimismo, la limitada presencia de Grecia en sectores intensivos sugiere la existencia de externalidades de coordinación. Para complementar esta información, hemos graficado el porcentaje de empleo en empresas grandes (≥ 250 empleados) en el sector manufacturero:

Figura 16: Escalado empresarial en Manufacturas (2020) en % de empleo manufacturero.



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

Como vemos, en el año 2020 Grecia presentaba uno de los porcentajes más bajos de todo el entorno, por debajo de economías como España, Italia o Portugal. Este patrón sugiere limitaciones en el escalado productivo y la coordinación de inversiones complementarias.

A pesar de ello, esta información no es de por sí concluyente, pues, a nuestro juicio, está fuertemente relacionada con fallos institucionales y regulatorias previamente desarrolladas.

5.4 El coste de financiación

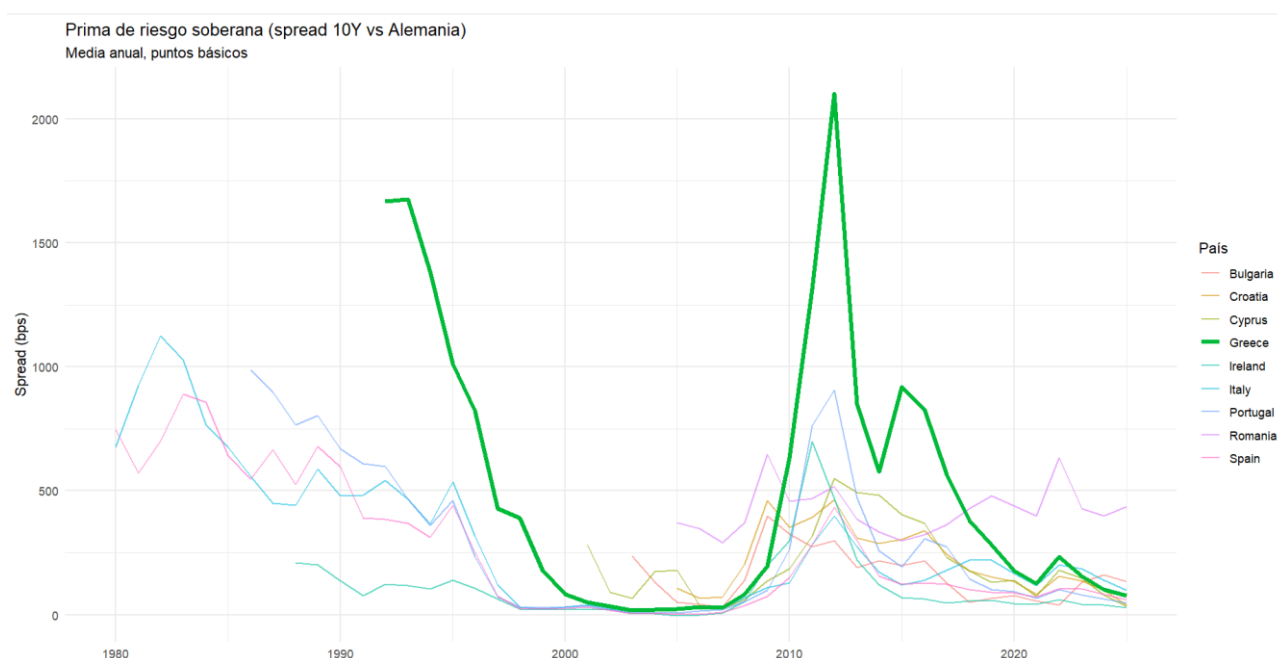
Como ya señalamos, en la metodología Growth Diagnostics el coste de financiarse es el segundo factor principal que incide en los niveles de inversión privada y emprendimiento.

Dicho factor puede, a su vez, desdoblarse en dos: por un lado, la financiación internacional, por otro, la financiación local.

A) Deficiente financiación internacional

Comenzando por la financiación internacional, la evolución de la prima de riesgo soberana es un indicador clave para determinar el riesgo percibido en la economía griega por los inversores internacionales:

Figura 17: Media anual de la evolución de la prima de riesgo soberana del entorno de Grecia (1995⁵-2024) en puntos básicos.



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

Esta gráfica muestra niveles altísimos de la prima de riesgo tras la crisis. En efecto, alrededor de 2011-12, la media anual de ésta alcanzó niveles de que llegaban incluso a superar los 2000 puntos básicos, distanciándose mucho de las economías del entorno. Tras ello, se observa un periodo de convergencia, acusadamente desde 2018, encontrándose en la actualidad en niveles intermedios en comparación con su entorno.

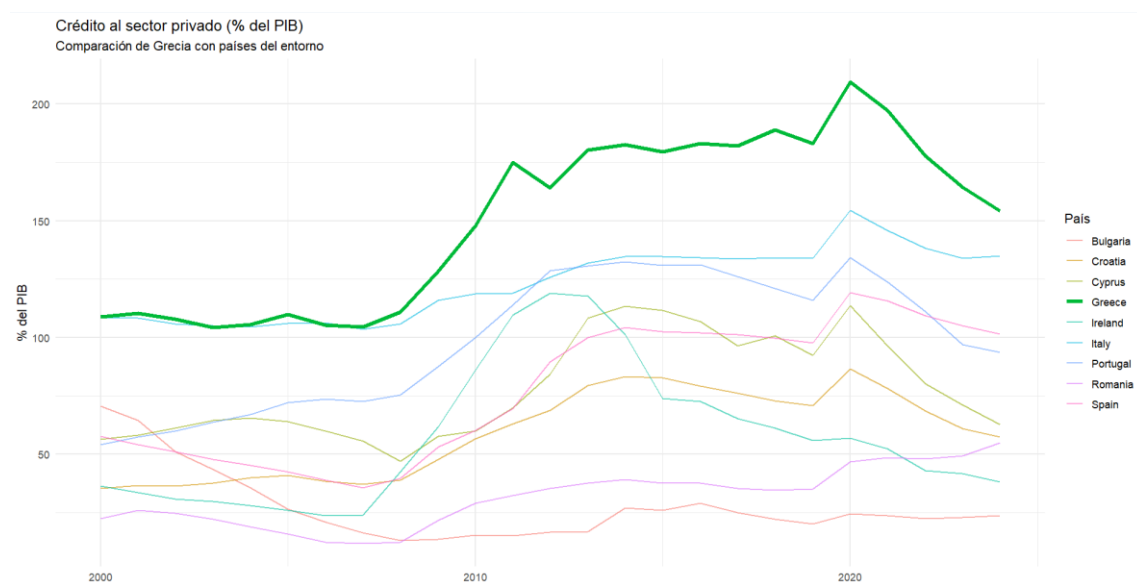
⁵ Utilizamos como referencia el primer año en que contamos con datos de Grecia, al ser el país objetivo.

No obstante esta eventual convergencia, el prolongado encarecimiento de la financiación sugiere que el coste de capital ha constituido una restricción especialmente vinculante para la inversión privada y el crecimiento económico en Grecia.

B) Deficiente financiación local

Para estudiar la financiación local, por su parte, estudiaremos el crédito al sector privado:

Figura 18: Crédito al sector privado (2000-2024) en % del PIB

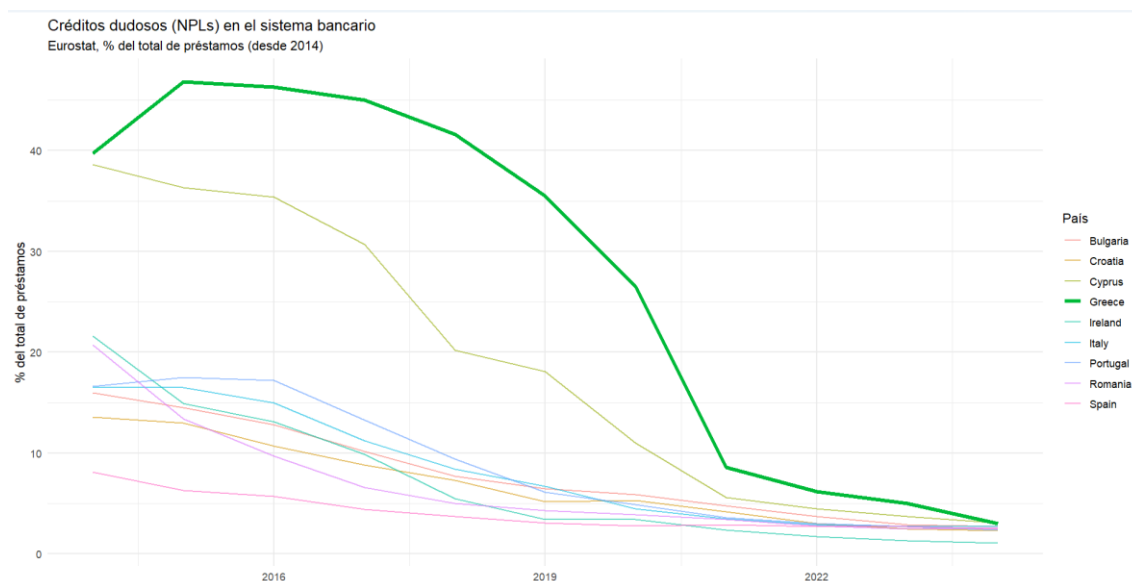


Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

Como vemos, Grecia presenta una expansión crediticia más grande que la de su entorno en el contexto pre-crisis, prolongándose algunos años después. No obstante, desde 2020 Grecia muestra un ajuste más pronunciado y persistente que el resto de países.

Pero es preciso atender no sólo al volumen de crédito, sino también a la calidad del mismo. Analizamos a continuación la existencia de créditos de dudoso cobro (*non-performing loans* o NPLs):

Figura 19: NPLs en el sistema bancario (2014-2024) en % del PIB.



Fuente: Elaboración propia a partir de Eurostat.

La existencia de NPLs en Grecia ha sido, de 2014 en adelante, notablemente superior a la de los países de su entorno, lo que refleja un sistema bancario severamente deteriorado tras la crisis de deuda soberana. A su vez, asistimos a una convergencia que, sin embargo, ha sido lenta y tardía, como muestra la curvatura de la gráfica. Esta deficiente calidad del crédito parece revelar la existencia de una limitación históricamente vinculante en la economía griega, restringiendo la capacidad de los bancos griegos para conceder nuevo crédito.

5.5 Resumen de los resultados obtenidos

En el análisis secuencial propuesto por la metodología Growth Diagnostics se han evaluado las tres grandes “ramas” de nuestro árbol de decisión: los retornos de la inversión, la apropiabilidad y los costes de financiación.

En lo que se refiere a los retornos de la actividad económica, en nuestra opinión, constituyen las restricciones más vinculantes la deficiente infraestructura vial y ferroviaria, fuertemente ligadas con las dificultades geográficas que presenta Grecia. Otros factores como la infraestructura digital o el capital humano pueden ser más o menos deficientes, pero a nuestro juicio se encuentran en un lugar secundario respecto de los primeros factores mencionados en lo que a restricciones vinculantes se refiere.

Por su parte, la apropiabilidad de los retornos de la actividad económica está fuertemente condicionada por unos niveles de deuda pública históricamente elevados y una baja credibilidad fiscal, factores que, combinado a unos niveles relativamente altos de corrupción, debilitan la credibilidad del sector público griego. En lo que respecta al mercado, la escasa diversificación y baja presencia en sectores de alta complejidad pone de manifiesto la existencia de externalidades de información y coordinación en la economía helena.

Finalmente, el análisis de los costes de financiación revela problemas más históricos que presentes: desde el punto de vista de la financiación internacional, una prima de riesgo muy elevada pero que en los últimos años ha logrado converger con la de los países del entorno; desde la perspectiva de la financiación local, una expansión del crédito de mala calidad en torno a la crisis que también ha convergido a niveles similares a los de países del entorno.

En conjunto, los resultados apuntan a identificar como *binding constraints* la deficiente infraestructura y conectividad y los elevados niveles de deuda y reducida credibilidad fiscal. En todo caso, nos gustaría reiterar que la flexibilidad es un elemento que rodea al método de Growth Diagnostics, también a la hora de elegir aquellos cuellos de botella más vinculantes para el crecimiento, como ya expusimos al presentar el marco metodológico.

Para ilustrar con mayor claridad estos resultados obtenidos, añadimos la siguiente tabla, a modo de síntesis de lo ya comentado:

Tabla 1: Tabla-resumen de las restricciones al crecimiento presentes en la economía griega

Muy vinculantes	Vinculantes	Poco vinculantes
Deficiente infraestructura y conectividad	Capital Humano	Infraestructura digital
Deuda y falta de credibilidad fiscal	Externalidades de información y coordinación	Coste de financiación

VI. Recomendaciones Políticas

Una vez analizados e identificados los principales cuellos de botella, es preciso desarrollar las recomendaciones políticas que, a nuestro juicio, ejercerían un mayor impacto positivo en la economía griega.

6.1 Mejora de infraestructura y conectividad

Uno de los cuellos de botella más acuciantes en el caso de Grecia es su deficiente infraestructura de transporte y logística, que eleva los costes de transacción y reduce la productividad agregada. Desde la óptica del Growth Diagnostics, esto afecta directamente a los retornos sociales de la actividad económica, incluso cuando existen oportunidades productivas, al encarecer el transporte de personas, bienes y energía. En este sentido se ha pronunciado buena parte de la literatura empírica, defendiendo que disminuye los niveles de comercio y la integración en cadenas globales de valor, generando brechas persistentes en la productividad (Calderón & Servén, 2014).

Tal y como mostramos anteriormente, Grecia presenta graves problemas en lo que respecta a su red ferroviaria y de autopistas. En relación con su infraestructura ferroviaria, no solo tiene la más pequeña de los países de su entorno (*vid.* Figura 7); adicionalmente, tras la crisis, ha experimentado una contracción especialmente elevada (*vid.* Figura 8). Asimismo, su densidad de autopistas es francamente pequeña (*vid.* Figura 9). Todo ello hay que conectarlo con sus circunstancias geográficas, tratándose de un país en extremo montañoso y archipelágico, lo que potencia la falta de conexiones intermodales eficientes, ampliando los costes logísticos y reduciendo la competitividad.

Pensamos, por tanto, que la solución no pasa únicamente por invertir más y mejor en infraestructuras, si no en enfrentar, en la medida que sea posible, estos problemas geográficos e históricos. La idea es crear polos logísticos y urbanos prioritarios, por ejemplo: Atenas, Tesalónica, Patras y Heraclión; por su actual importancia como núcleos urbanos y su dispersión geográfica que abarca buena parte del país. A través de incentivos fiscales fomentaríamos que empresas y servicios públicos se concentrasen en estos nodos; desincentivando las urbanizaciones aisladas con impuestos al suelo disperso. De este

modo podríamos dotar a Grecia de infraestructuras eficientes que conectaran estos núcleos principales internamente y entre sí.

Por otra parte, Grecia es un país sumamente archipelágico y cuyas costas bañan tres mares: Egeo, Jónico y Mediterráneo. Es preciso, por tanto, apostar por el transporte marítimo convirtiéndolo en su red de conexión principal entre los mentados polos logísticos. Además de aumentar el gasto público en este ámbito, es conveniente incentivar la inversión privada con subvenciones para el transporte marítimo (v.gr. ferris). Adicionalmente, esto supone un coste mucho menor que la inversión en carreteras y ferrocarriles (Kalaycı & Özden, 2021).

En la misma línea de abaratar costes, podemos realizar concesiones a empresas para que construyan y mantengan infraestructuras a cambio de derechos económicos limitados. Ello mejoraría la competitividad en infraestructuras e incentivaría la deficiente inversión privada de que adolece el país.

Finalmente, la digitalización es una herramienta clave en el caso de Grecia. Como estudiamos en su momento, Grecia presenta niveles medios-bajos de número de hogares con acceso a internet (*vid.* Figura 10). Es preciso potenciar la conectividad digital, fomentando el teletrabajo, los servicios públicos digitales o la educación a distancia. A día de hoy, la digitalización puede ser un instrumento clave para un país con problemas de conectividad.

6.2 Deuda y credibilidad

Otro cuello de botella importante es el elevado nivel de deuda pública (*vid.* Figura 13). Desde el punto de vista del análisis de Growth Diagnostics, una deuda pública alta reduce la apropiabilidad de los retornos futuros: el temor a un intempestivo incremento de la presión fiscal, recortes en gasto o episodios de inestabilidad financiera desincentivan la inversión, aun en presencia de oportunidades productivas. Este efecto contractivo de la deuda pública ha sido puesto de manifiesto por algunos estudios (Reinhart & Rogoff, 2010). Para remediar este problema podemos acometer diversas reformas:

En primer lugar, es preciso hacer un reperfilamiento de la deuda, con el objetivo de hacerla más sostenible y restaurar la credibilidad. Ello se articularía a través de instrumentos de deuda contingentes, concretamente bonos indexados: que ajustan el pago

del interés en función del crecimiento económico. De este modo, disminuiríamos la probabilidad de cambios intempestivos en la política fiscal, incentivando la inversión y aumentando, por consiguiente, la apropiabilidad esperada de los retornos privados.

Uno de los problemas de Grecia a este respecto es la baja credibilidad de sus compromisos fiscales. Sería conveniente establecer una regla fiscal estructural, basada en un balance cíclicamente ajustado. Adicionalmente, y al objeto de imponer su cumplimiento, proponemos someter dicha normativa a la supervisión de una autoridad fiscal independiente, que bien podría ser un organismo con funciones en el contexto de la Unión Europea como el Mecanismo Europeo de Estabilidad o ESM, por sus siglas en inglés. Esto daría credibilidad a estos presupuestos cuyo objetivo principal es la reducción de deuda.

Con la excesiva deuda surge el problema de la falta de acceso a nueva financiación productiva. Para remediarlo podemos servirnos de lo que en el ámbito anglosajón han denominado “debt-bifurcation”, consistente en separar la deuda en distintas clasificaciones. En nuestro caso, separamos la deuda antigua (o “legacy”) de la nueva, vinculando esta última a proyectos con retorno económico verificable. La nueva deuda gozaría de prioridad de pago o avales parciales europeos, y su separación evitaría cargar con el estigma del endeudamiento pasado, mejorando la señal enviada a los inversores.

Por otra parte, existe otro factor de que tiene un efecto multiplicador en la falta de credibilidad: la corrupción. En efecto, la combinación de un alto nivel de deuda pública con debilidad de las instituciones políticas y la corrupción, envía una muy mala señal al mercado y hace anticipar a los agentes económicos que el ajuste fiscal será ineficiente. Es preciso, por tanto, acometer una política anticorrupción creíble, lo que pasa por aumentar la transparencia del gasto público y la reducción de la discrecionalidad administrativa en la toma de decisiones respecto del gasto.

VII. Conclusiones

En el análisis desarrollado en este Trabajo hemos visto como el estancamiento relativo de Grecia no se debe a un único factor, sino a la existencia de cuellos de botella especialmente vinculantes en diversos ámbitos de su economía.

En particular, hemos encontrado como principales *binding constraints*: la falta de una infraestructura y conectividad eficiente, muy ligada con dificultades geográficas; y la elevada deuda pública, con graves repercusiones en la credibilidad y el coste de financiación. Para combatir estos problemas hemos ideado una serie de políticas, que pasan por la creación de núcleos urbanos interconectados y fomentar el mar como medio de transporte principal, por un lado, y por el reperfilamiento de deuda, la creación de una regla fiscal estructural cíclicamente ajustada y mejorar la transparencia en materia de gasto público, por otro.

Más allá de los resultados obtenidos, este Trabajo nos ha permitido aprender sobre la utilidad de la metodología Growth Diagnostics. En particular, hemos aprendido que para elaborar políticas económicas es preciso identificar primero aquellas restricciones más vinculantes para el crecimiento. En este sentido, el análisis ha evidenciado también la importancia de seleccionar las políticas económicas concretas que consideremos más pertinentes en vista de los resultados, priorizando aquellas reformas con mayor impacto potencial en lugar de medidas generalistas.

La relevancia del presente Trabajo puede resumirse desde una doble óptica: académica y práctica. Desde un punto de vista académico, contribuye a la literatura aplicada sobre crecimiento económico, mostrando el porqué de las divergencias entre economías sometidas a un mismo marco institucional (proporcionado, en nuestro caso, por la Unión Europea). Desde un punto de vista práctico, el presente Trabajo ofrece una serie políticas económicas que pueden servir para enfrentar los distintos problemas estructurales de que adolece Grecia, que son, a su vez, transferibles a economías similares en otras partes del mundo.

Finalizamos con una mención a los trabajos que podrían derivarse de este, como pasos subsiguientes a lo ya estudiado aquí.

En primer lugar, sería importante analizar cuantitativamente cada uno de los cuellos de botella identificados y de las reformas políticas propuestas, por ejemplo, estimando el impacto macroeconómico de las mejoras en infraestructura.

Además, podríamos llevar a cabo un análisis comparativo más detallado sobre aquellos países del entorno que han tenido una recuperación más exitosa tras la crisis financiera, como Irlanda y Portugal.

Adicionalmente, deberíamos actualizar dinámicamente el diagnóstico, como recomiendan Hausmann, Rodrik y Velasco, para así observar cómo evoluciona la economía griega y si los cuellos de botella siguen siendo los más vinculantes o, por el contrario, surgen otros, todo ello a medida que implementamos las políticas ideadas y las vamos renovando.

Por último, conviene añadir una mención a ciertas limitaciones que puede enfrentar el análisis de Growth Diagnostics. En concreto, existen ciertos elementos políticos y sociales que no son tenidos en cuenta por la metodología. Así, factores como la fragmentación política (especialmente tras la crisis en el caso de Grecia) o la resistencia social a determinadas reformas (*v.gr.* a nuestra propuesta de crear determinados polos urbanos y logísticos) pueden limitar considerablemente la viabilidad de las políticas económicas propuestas. Debido a esto, no debemos olvidar que el éxito de una reforma no depende solamente de su diseño técnico, sino también de su viabilidad práctica, basada, en muchas ocasiones, en factores difícilmente determinables.

Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en Trabajos Fin de Grado

ADVERTENCIA: Desde la Universidad consideramos que ChatGPT u otras herramientas similares son herramientas muy útiles en la vida académica, aunque su uso queda siempre bajo la responsabilidad del alumno, puesto que las respuestas que proporciona pueden no ser veraces. En este sentido, NO está permitido su uso en la elaboración del Trabajo fin de Grado para generar código porque estas herramientas no son fiables en esa tarea. Aunque el código funcione, no hay garantías de que metodológicamente sea correcto, y es altamente probable que no lo sea.

Por la presente, yo, José Dopico Quirós, estudiante de Derecho y Business Analytics de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado "Análisis y diagnóstico de las causas de crecimiento económico de los países: el caso de Grecia", declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación:

1. **Brainstorming de ideas de investigación:** Utilizado para idear y esbozar posibles áreas de investigación.
2. **Crítico:** Para encontrar contra-argumentos a una tesis específica que pretendo defender.
3. **Referencias:** Usado conjuntamente con otras herramientas, como Science, para identificar referencias preliminares que luego he contrastado y validado.
4. **Metodólogo:** Para descubrir métodos aplicables a problemas específicos de investigación.
5. **Interpretador de código:** Para realizar análisis de datos preliminares.
6. **Estudios multidisciplinares:** Para comprender perspectivas de otras comunidades sobre temas de naturaleza multidisciplinar.
7. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
8. **Sintetizador y divulgador de libros complicados:** Para resumir y comprender literatura compleja.
9. **Revisor:** Para recibir sugerencias sobre cómo mejorar y perfeccionar el trabajo con diferentes niveles de exigencia.
10. **Traductor:** Para traducir textos de un lenguaje a otro.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para que se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración. Fecha: 20/04/2026

Firma:  _____

BIBLIOGRAFÍA

Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. A. (2004). *Institutions as the fundamental cause of long-run growth* (NBER Working Paper No. 10481). National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/papers/w10481>

Arnal Martínez, J., & García-Rosales Sanz, Á. (2023). *La metamorfosis de la economía griega: una reflexión con ocasión de las elecciones de 2023*. Real Instituto Elcano. <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/la-metamorfosis-de-la-economia-griega-una-reflexion-con-ocasion-de-las-elecciones-de-2023/>

Bakalis, S., & Bitros, G. (2025). *La historia de crecimiento de Grecia necesita estructura, no eslóganes*. Mises Institute. <https://mises.org/es/poder-y-mercado/la-historia-de-crecimiento-de-grecia-necesita-estructura-no-esloganes>

Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic growth* (2nd ed.). MIT Press. <https://piketty.pse.ens.fr/files/BarroSalaIMartin2004.pdf>

Begg, J. G., Mouslopoulou, V., Heron, D., & Nicol, A. (2025). *AFG – Active Faults Greece: A comprehensive geomorphology-based 1:25,000 fault database*. Scientific Data, 12, Article 1853. <https://doi.org/10.1038/s41597-025-06283-z>

Calderón, C., & Servén, L. (2014). *Infrastructure, growth, and inequality: An overview* (Policy Research Working Paper No. 7034). World Bank Group, Development Research Group, Macroeconomics and Growth Team. <https://ssrn.com/abstract=2497234>

Central Intelligence Agency. (2023). *Greece*. In *The World Factbook*. <https://www.cia.gov/the-world-factbook/about/archives/2023/countries/greece/>

Council on Foreign Relations. (s. f.). *Timeline: Greece's debt crisis*. Council on Foreign Relations. <https://www.cfr.org/timeline/greeces-debt-crisis-timeline>

European Commission. (2021, December 21). *State aid: Commission approves €14 billion scheme for development of renewable electricity in non-interconnected islands in Greece* [Press release]. https://commission.europa.eu/news-and-media/news/state-aid-commission-approves-eu14-billion-scheme-development-renewable-electricity-non-2021-12-21_en

Evelpidis, C. (1953). *Aspectos económicos y sociales de Grecia*. Revista Internacional del Trabajo, 48, 174–190.

Gutiérrez Londoño, É. E., Rendón Acevedo, J. A., & Álvarez García, R. D. (2004). El crecimiento económico en el modelo de Solow y aplicaciones. Redalyc – Revista de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Antioquia, 12(1), 7–21. <https://www.redalyc.org/pdf/1650/165013658001.pdf>

Habermann, H., & Padrutt, P. (2011). *Growth diagnostics: Strengths and weaknesses of a creative analytical framework to identify economic growth constraints in developing countries*. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*, 1(7), 1–25.

Hausmann, R., Rodrik, D., & Velasco, A. (2008). *Growth diagnostics*. En N. Serra & J. E. Stiglitz (Eds.), *The Washington Consensus reconsidered: Towards a new global governance* (pp. 324–355). Oxford University Press.

Hua, S., Méndez, M., & Xu, X. C. (2022). *Greece's investment gap* (IMF Working Paper No. 22/13). International Monetary Fund. <https://www.imf.org/-/media/files/publications/wp/2022/english/wpica2022013-print-pdf.pdf>

International Atomic Energy Agency. (s. f.). *Greece: Country profile* (IAEA INF/CIS UDEPO). <https://infcis.iaea.org/udepo/Resources/Countries/Greece.pdf>

Johnston, M. (2023, diciembre 7). *Understanding the downfall of Greece's economy*. Investopedia. <https://www.investopedia.com/articles/investing/070115/understanding-downfall-greeces-economy.asp>

Kalaycı, S., & Özden, C. (2021). *The linkage among sea transport, trade liberalization and industrial development in the context of CO₂: An empirical investigation from China*. Frontiers in Environmental Science. <https://www.frontiersin.org/journals/environmental-science/articles/10.3389/fenvs.2021.633875/full>

López G., M., Rodríguez V., A., & Agudelo G., J. P. (2010). *Crisis de deuda soberana en la Eurozona*. *Coyuntura Económica y Política Internacional*, (1), 5–21. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-42142010000100002&script=sci_arttext

Milagro económico griego. (s. f.). Wikiwand. https://www.wikiwand.com/es/articles/Milagro_econ%C3%B3mico_griego

Mitsopoulos, M., & Pelagidis, T. (2011). *The real cause of Greek debt: Taxation and labour market distortions in Greece*. *Intereconomics: Review of European Economic Policy*, 46(2), 112–120. <https://www.intereconomics.eu/contents/year/2011/number/2/article/the-real-cause-of-greek-debt-taxation-and-labour-market-distortions-in-greece.html>

OCDE. (2023). *OECD Economic Surveys: Greece 2023*. OECD Publishing. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/01/oecd-economic-surveys-greece-2023_1cdf7c70/c5f11cd5-en.pdf

Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2010). *Growth in a time of debt* (Working Paper No. 15639). National Bureau of Economic Research. <http://www.nber.org/papers/w15639>

Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5), S71–S102. <http://www.jstor.org/stable/2937632>

Sala i Martín, X. (2000). *Apuntes de crecimiento económico* (2.^a ed.). Antoni Bosch Editor. <https://books.google.com/books?id=YRNZvlryHLoC>

Sartor, O. (2007). *An outline and critique of growth diagnostics as a response to the policy vacuum left by the Washington Consensus*. Seminar Paper in Development Economics, Institute of Public Economics, Humboldt University of Berlin.

Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94. <https://doi.org/10.2307/1884513>

TheGlobalEconomy.com. (2024). *Corruption perceptions – Transparency International in the European Union*. Recuperado de [Corruption perceptions - Transparency International by country, around the world | TheGlobalEconomy.com](https://www.transparency.org/en/countries/greece)

Transparency International. (2024). *Greece – Corruption Perceptions Index*. <https://www.transparency.org/en/countries/greece>

Valenciano Ruiz, C. (2015, 10 de septiembre). *Grecia, entre el mar y las montañas*. Evaneos. <https://www.evaneos.es/grecia/viajes/informacion-practica/5609-geografia-de-grecia/>

ANEXO: Código en R para el tratamiento de datos

A continuación, se detalla el código utilizado para la descarga y el tratamiento de datos:

```
rm(list = ls())

# Cargar librerías

library(readxl)

library(dplyr)

library(tidyr)

library(ggplot2)

library(eurostat)

library(ggrepel)

library(forcats)

library(stringr)

library(scales)

library(patchwork)


#Vemos el Dataframe, que se encuentra en la Sheet 1 (Hoja 3 de nuestro excel)

ruta <- "C:/Users/dopic/Downloads/tipsna40_page_spreadsheet.xlsx"

df_GDPpc <- read_excel(ruta, sheet = "Sheet 1", col_names = FALSE)

View(df_GDPpc)


#Creamos un dataframe con los valores de Grecia

years <- as.numeric(df_GDPpc[9, 2:ncol(df_GDPpc)])

greece_values <- as.numeric(df_GDPpc[20, 2:ncol(df_GDPpc)])
```

```

df_GDPpc_greece <- data.frame(

  Year = years,

  GDP_pc = greece_values

)

View(df_GDPpc_greece)


#Graficamos

ggplot(df_GDPpc_greece, aes(x = Year, y = GDP_pc)) +

  geom_line(color = "blue", size = 1.2) +

  geom_point(color = "red", size = 2) +

  scale_x_continuous(breaks = seq(min(df_GDPpc_greece$Year),
max(df_GDPpc_greece$Year), by = 3)) +

  labs(

    title = "Evolución del PIB Real per cápita - Grecia",

    x = "Año",

    y = "PIB Real per cápita (euros constantes)"

  ) +

  theme_minimal()

```

#HACEMOS LO MISMO CON PAISES DEL ENTORNO DE GRECIA:

```

serie_pais <- function(row_idx) {

  as.numeric(df_GDPpc[row_idx, 2:ncol(df_GDPpc)])}

```

```

vals_greece <- serie_pais(20)

vals_cyprus <- serie_pais(25)

vals_italy <- serie_pais(24)

vals_spain <- serie_pais(21)

vals_portugal <- serie_pais(34)

vals_bulgaria <- serie_pais(14)

vals_romania <- serie_pais(35)

vals_croatia <- serie_pais(23)

vals_ireland <- serie_pais(19)


# Construimos un df_GDPpc para ggplot, igual que antes.

df_GDPpc_multi <- tibble::tibble(

  Year = years,

  Greece = vals_greece,

  Cyprus = vals_cyprus,

  Italy = vals_italy,

  Spain = vals_spain,

  Portugal = vals_portugal,

  #Slovenia = vals_slovenia, #CAMBIAR POR ALBANIA!!!

  Bulgaria = vals_bulgaria,

  Romania = vals_romania,

  Croatia = vals_croatia,

  Ireland = vals_ireland

) |>

```

```

tidyr::pivot_longer(

  cols = -Year,

  names_to = "Country",

  values_to = "GDP_pc"

) |>

dplyr::filter(!is.na(Year), !is.na(GDP_pc))

View(df_GDPpc_multi)


# Asignamos colores a cada país del entorno

palette_manual <- c(

  "Greece" = "royalblue",

  "Cyprus" = "goldenrod1",

  "Italy" = "forestgreen",

  "Spain" = "red3",

  "Portugal" = "darkorange2",

  #"Slovenia" = "purple3",      #CAMBIAR POR ALBANIA!!!

  "Bulgaria" = "darkolivegreen4",

  "Romania" = "dodgerblue3",

  "Croatia" = "firebrick3",

  "Ireland" = "seagreen3"

)


# Gráfico multilínea

ggplot(df_GDPpc_multi, aes(x = Year, y = GDP_pc, color = Country)) +

  geom_line(aes(linewidth = ifelse(Country == "Greece", 2.2, 1.0)), alpha = 0.9) +

```

```

geom_point(aes(size = ifelse(Country == "Greece", 2.8, 1.8))) +

scale_color_manual(values = palette_manual) +

scale_size_identity() +    # respeta los tamaños definidos

scale_linewidth_identity() + # respeta los grosores definidos

scale_x_continuous(breaks = seq(min(df_GDPpc_multi$Year, na.rm = TRUE),

                                max(df_GDPpc_multi$Year, na.rm = TRUE), by = 3)) +

labs(

  title = "PIB Real per cápita - Grecia y países del entorno (euros constantes)",

  x = "Año",

  y = "PIB real per cápita (euros, precios constantes)",

  color = "País"

) +

theme_minimal(base_size = 12) +

theme(legend.position = "right")

```

#VAMOS A VER EL CAGR DE GRECIA entre el primer y el último año disponible

```
df_GDPpc_greece$GDP_pc <- as.numeric(df_GDPpc_greece$GDP_pc)
```

```
# Calcular la tasa de crecimiento anual (%)
```

```
df_GDPpc_greece <- df_GDPpc_greece |>
```

```
mutate(
```

```
  Growth_rate = (GDP_pc / lag(GDP_pc) - 1) * 100
```

```
)
```

```

# Eliminar filas con NA

df_GDPpc_greece <- df_GDPpc_greece |> filter(!is.na(Growth_rate))

# Convertir Growth_rate explícitamente a numérico (por seguridad)

df_GDPpc_greece$Growth_rate <- as.numeric(df_GDPpc_greece$Growth_rate)

# Calcular el promedio (para la línea discontinua)

avg_growth <- mean(df_GDPpc_greece$Growth_rate, na.rm = TRUE)

# Graficamos

ggplot(df_GDPpc_greece, aes(x = Year, y = Growth_rate)) +

  geom_line(color = "blue", size = 1.2) +

  geom_point(color = "darkgreen", size = 2) +

  geom_hline(yintercept = 0, color = "black", linewidth = 0.8) +

  geom_hline(yintercept = avg_growth,

             linetype = "dashed", color = "gray40", linewidth = 0.9) +

  labs(

    title = "Grecia: Tasa de crecimiento anual del PIB real per cápita",

    subtitle = paste0(df_GDPpc_greece$Year[1], "-",

df_GDPpc_greece$Year[nrow(df_GDPpc_greece)]),

    x = "Año",

    y = "Tasa de crecimiento anual (%)"

  ) +

  theme_minimal(base_size = 12) +

```

```
theme(

  plot.title = element_text(face = "bold"),

  panel.grid.minor = element_blank()

)
```

#OBTENEMOS EL CAGR DE GRECIA Y LOS PAÍSES DEL ENTORNO PARA DOS PERIODOS CONCRETOS: 1995-2025 y 2005 A 2025

```
cagr_periodo <- function(data_long, y_start, y_end) {

  data_long |>

  dplyr::filter(Year %in% c(y_start, y_end)) |>

  tidyr::pivot_wider(names_from = Year, values_from = GDP_pc) |>

  dplyr::rename(Vi = !!as.name(as.character(y_start)),

                Vf = !!as.name(as.character(y_end))) |>

  dplyr::mutate(

    n = y_end - y_start,

    CAGR = (Vf / Vi)^(1 / n) - 1

  ) |>

  dplyr::select(Country, CAGR) |>

  dplyr::mutate(CAGR = 100 * CAGR)

}
```

Definición de periodos

```
p1_start <- 1995; p1_end <- max(df_GDPpc_multi$Year, na.rm = TRUE) # largo
p2_start <- 2004; p2_end <- max(df_GDPpc_multi$Year, na.rm = TRUE) # corto
```

```

cagr_p1 <- cagr_periodo(df_GDPpc_multi, p1_start, p1_end) |>
  dplyr::mutate(Period = sprintf("%d-%d", p1_start, p1_end))

cagr_p2 <- cagr_periodo(df_GDPpc_multi, p2_start, p2_end) |>
  dplyr::mutate(Period = sprintf("%d-%d", p2_start, p2_end))

cagr_all <- dplyr::bind_rows(cagr_p1, cagr_p2)

# Resaltamos Grecia y el top (país que lo ha hecho mejor) de cada panel
cagr_all <- cagr_all |>
  dplyr::group_by(Period) |>
  dplyr::mutate(
    is_top = CAGR == max(CAGR, na.rm = TRUE),
    is_greece = Country == "Greece",
    fill_key = dplyr::case_when(
      is_greece ~ "Greece",
      is_top ~ "Top",
      TRUE ~ "Otros"
    )
  ) |>
  dplyr::ungroup()

# Ordenamos barras dentro de cada panel
cagr_all <- cagr_all |>

```

```

dplyr::group_by(Period) |>

dplyr::arrange(dplyr::desc(CAGR), .by_group = TRUE) |>

dplyr::mutate(Country = factor(Country, levels = rev(Country))) |>

dplyr::ungroup()


# Paleta del gráfico (Top = rojo, Grecia = azul, resto = gris)

pal <- c("Top" = "#d62728", "Greece" = "#1f77b4", "Otros" = "grey70")


# Gráfico

ggplot(cagr_all, aes(x = Country, y = CAGR, fill = fill_key)) +

  geom_col(width = 0.7) +

  coord_flip() +

  facet_wrap(~ Period, nrow = 1, scales = "free_y") +

  scale_fill_manual(values = pal, name = NULL) +

  geom_text(aes(label = sprintf("%.1f%%", CAGR)),

    hjust = -0.1, size = 3.2, color = "black") +

  labs(

    title = "CAGR del PIB real per cápita – Grecia y países del entorno",

    subtitle = "Eurostat (tipsna40). Dos periodos comparables",

    x = NULL,

    y = "CAGR (%)"

  ) +

  theme_minimal(base_size = 12) +

  theme(

    plot.title = element_text(face = "bold"),

```

```

legend.position = "top",

panel.grid.minor = element_blank(),

strip.text = element_text(face = "bold")

) +

expand_limits(y = max(cagr_all$CAGR, na.rm = TRUE) * 1.12)

```

```
# VAMOS A VER QUE TAL LO HACE GRECIA POR INDUSTRIAS
```

```

raw <- get_eurostat("nama_10_a64", time_format = "num")

View(raw)

```

```

df_gr <- raw %>%

filter(geo == "EL") %>%

transmute(

  year = as.integer(TIME_PERIOD),

  nace = nace_r2,

  unit = unit,

  item = na_item,

  value = values

) %>%

arrange(nace, year)

View(df_gr)

```

```
# Sectores a excluir del diagnóstico (no transables/administrativos o no de mercado)
```

```

excluded_sections <- c("T","U","L","Q","R","S")

# Filtramos GVA real (B1G) y agrupamos por secciones NACE (A-U)

gva_sections <- df_gr %>%

  filter(item == "B1G", grepl("^CLV", unit)) %>%

  mutate(section = substr(nace, 1, 1)) %>% # primera letra del código NACE

  filter(!section %in% excluded_sections) %>% # <-- EXCLUSIÓN CLAVE

  group_by(year, section) %>%

  summarise(gva_real_mEUR = sum(value, na.rm = TRUE), .groups = "drop")

View(gva_sections)

# Calculamos la contribución media de cada sector dentro del CONJUNTO RELEVANTE

weights <- gva_sections %>%

  group_by(year) %>%

  mutate(total_year_relevant = sum(gva_real_mEUR, na.rm = TRUE),

         share = gva_real_mEUR / total_year_relevant) %>%

  ungroup() %>%

  group_by(section) %>%

  summarise(share_avg = 100 * mean(share, na.rm = TRUE),

            gva_sum = sum(gva_real_mEUR, na.rm = TRUE), .groups = "drop")

# Etiquetas (para las secciones que quedan)

nace_section_labels <- c(

  A="Agricultura y Pesca",

  B="Minería e Industrias Extractivas",

```

```

C="Manufactura",

D="Electricidad, gas y aire",

E="Agua y residuos",

F="Construcción",

G="Comercio (mayor/menor)",

H="Transporte y almacenamiento",

I="Hostelería",

J="Información y comunicaciones",

K="Finanzas y seguros",

M="Profesionales y científicas",

N="Administrativas y apoyo",

O="Administración Pública",

P="Educación"

)

plot_df <- weights %>%

mutate(section_lbl = ifelse(section %in% names(nace_section_labels),

                             nace_section_labels[section], section)) %>%

arrange(desc(share_avg))

View(plot_df)

# Gráfico: participación promedio en el GVA (SOLO sectores relevantes)

ggplot(plot_df, aes(x = reorder(section_lbl, share_avg), y = share_avg)) +

geom_col(fill = "steelblue") +

geom_text(aes(label = sprintf("%.1f%%", share_avg)),

```

```

      hjust = -0.1, size = 3.5) +

coord_flip() +

labs(

  title = "Grecia: Contribución al GVA real (sectores productivos)",

  subtitle = "Promedio de participación durante toda la serie (excluye T,U,L,Q,R,S)",

  x = NULL,

  y = "Participación en el GVA (%)"

) +

theme_minimal(base_size = 12) +

theme(panel.grid.minor = element_blank()) +

expand_limits(y = max(plot_df$share_avg, na.rm = TRUE) * 1.12)

```

VAMOS A ANALIZAR LA INFRAESTRUCTURA GRIEGA

#kms de ferrocarril

```
search_eurostat("rail_if_line_tr") |> head(10)
```

```
rail <- get_eurostat("rail_if_line_tr", time_format = "num")
```

```
names(rail)
```

```
View(rail)
```

```
geo_env <- c("EL","CY","IT","ES","PT","HR","RO","BG","IE")
```

```
geo_labels <- c(
```

```
  "EL"="Greece","CY"="Cyprus","IT"="Italy","ES"="Spain","PT"="Portugal",
```

```
  "HR"="Croatia","RO"="Romania","BG"="Bulgaria","IE"="Ireland"
```

```
)
```

```

rail_total_2024 <- rail %>%

  filter(

    geo %in% geo_env,

    TIME_PERIOD == 2024,

    n_tracks == 1,

    unit == "KM",

    tra_infr == "TOTAL" # total railway lines

  ) %>%

  transmute(

    geo,

    country = recode(geo, !!!geo_labels),

    km_total = values

  ) %>%

  arrange(km_total) %>%

  mutate(country = factor(country, levels = country))

View(rail_total_2024)


ggplot(rail_total_2024, aes(x = country, y = km_total, fill = country == "Greece")) +

  geom_col(show.legend = FALSE) +

  scale_fill_manual(values = c("TRUE" = "#C44E52", "FALSE" = "grey70")) +

  coord_flip() +

  labs(

    title = "Red ferroviaria total (2024)",

    subtitle = "Grecia presenta una de las redes más reducidas del entorno europeo (km)",

    x = NULL, y = "km"
  )

```

```
) +
```

```
theme_minimal(base_size = 12)
```

```
#contraccion
```

```
rail_contraction <- rail %>%
```

```
filter(
```

```
  geo %in% geo_env,
```

```
  TIME_PERIOD %in% c(2013, 2024),
```

```
  tra_infr == "TOTAL",
```

```
  unit == "KM"
```

```
) %>%
```

```
group_by(geo, TIME_PERIOD) %>%
```

```
summarise(km_total = sum(values, na.rm = TRUE), .groups = "drop") %>%
```

```
tidyr::pivot_wider(names_from = TIME_PERIOD, values_from = km_total) %>%
```

```
mutate(
```

```
  pct_change = 100 * (`2024` / `2013` - 1),
```

```
  country = dplyr::recode(geo, !!!geo_labels, .default = geo)
```

```
) %>%
```

```
arrange(pct_change) %>%
```

```
mutate(country = factor(country, levels = country))
```

```
ggplot(rail_contraction,
```

```
  aes(x = country, y = pct_change, fill = country == "Greece")) +
```

```
geom_col(show.legend = FALSE) +
```

```
geom_text(
```

```

aes(label = paste0(round(pct_change, 1), "%")),

hjust = ifelse(rail_contraction$pct_change < 0, 1.05, -0.1),

size = 3

) +

scale_fill_manual(values = c("TRUE" = "#C44E52", "FALSE" = "grey70")) +

coord_flip() +

geom_hline(yintercept = 0, linewidth = 0.7) +

labs(

  title = "Contracción de la red ferroviaria (2013–2024)",

  subtitle = "Grecia registra una reducción excepcionalmente elevada (%)",

  x = NULL,

  y = "% cambio",

  caption = "Fuente: Eurostat (rail_if_line_tr)"

) +

theme_minimal(base_size = 12)

#densidad de carreteras

roads <- get_eurostat("tran_r_net", time_format = "num")

View(roads)

last_year_roads <- roads %>%

  filter(geo %in% geo_env, tra_infr == "CNL", unit == "KM") %>%

  summarise(last = max(TIME_PERIOD, na.rm = TRUE)) %>%

  pull(last)

```

```
last_year_roads
```

```
area <- get_eurostat("demo_r_d3area", time_format = "num")
```

```
area_country <- area %>%
```

```
  filter(geo %in% geo_env) %>%
```

```
  transmute(
```

```
    geo,
```

```
    area_km2 = values
```

```
  )
```

```
View(area)
```

```
road_density <- roads %>%
```

```
  filter(
```

```
    geo %in% geo_env,
```

```
    TIME_PERIOD == last_year_roads,
```

```
    tra_infr == "CNL",
```

```
    unit == "KM"
```

```
  ) %>%
```

```
  transmute(
```

```
    geo,
```

```
    km_motorways = values
```

```
  ) %>%
```

```
left_join(area_country, by = "geo") %>%
```

```
mutate(
```

```

density = km_motorways / area_km2 * 1000,

country = dplyr::recode(geo, !!!geo_labels, .default = geo)

) %>%

filter(is.finite(density)) %>%

arrange(density) %>%

mutate(country = factor(country, levels = unique(country)))

ggplot(road_density,

  aes(x = country, y = density, fill = country == "Greece")) +

geom_col(show.legend = FALSE) +

scale_fill_manual(values = c("TRUE" = "#C44E52", "FALSE" = "grey70")) +

coord_flip() +

labs(

  title = paste0("Densidad de autopistas (", last_year_roads, ")"),

  subtitle = "Km de autopistas por 1.000 km2",

  x = NULL,

  y = "km / 1.000 km2",

  caption = "Fuente: Eurostat (road_if_net; demo_r_d3area)"

) +

theme_minimal(base_size = 12)

```

#Infraestructura digital: internet en hogares

```
internet_raw <- get_eurostat("isoc_ci_in_h", time_format = "num")
```

```

internet_hh <- internet_raw %>%

filter(

  geo %in% geo_env,

  unit == "PC_HH", # porcentaje de hogares

  hhtyp == "A1"    # total hogares (CLAVE)

) %>%

group_by(geo) %>%

filter(TIME_PERIOD == max(TIME_PERIOD, na.rm = TRUE)) %>%

ungroup() %>%

mutate(

  country = recode(geo, !!!geo_labels)

) %>%

select(geo, country, TIME_PERIOD, values) %>%

arrange(values) %>%

mutate(country = factor(country, levels = country))

ggplot(internet_hh, aes(x = country, y = values, fill = country == "Greece")) +

  geom_col(show.legend = FALSE) +

  scale_fill_manual(values = c("TRUE" = "#C44E52", "FALSE" = "grey70")) +

  coord_flip() +

  labs(

    title = paste0("Hogares con acceso a internet (", unique(internet_hh$TIME_PERIOD), ")",

    subtitle = "Porcentaje de hogares con acceso a internet",

    x = NULL,

    y = "% de hogares",

```

```

caption = "Fuente: Eurostat (isoc_ci_in_h)"

) +

theme_minimal(base_size = 12)

# Salarios por nivel educativo (capital humano)

earnings_raw <- get_eurostat("earn_ses_pub2i", time_format = "num")

earnings <- earnings_raw %>%

filter(

  geo %in% geo_env,

  isced11 %in% c("ED0-2", "ED5-8")

) %>%

group_by(geo, isced11) %>%

filter(TIME_PERIOD == max(TIME_PERIOD, na.rm = TRUE)) %>%

ungroup() %>%

mutate(

  country = recode(geo, !!!geo_labels),

  education = recode(

    isced11,

    "ED0-2" = "Educación baja (ISCED 0-2)",

    "ED5-8" = "Educación alta (ISCED 5-8)"

  ),

  country = factor(country, levels = c("Greece", setdiff(sort(unique(country)), "Greece")))

)

```

```

ggplot(

  earnings,

  aes(

    x = education,

    y = values,

    fill = country == "Greece"

  )

) +

  geom_col(width = 0.72, show.legend = FALSE) +

  facet_wrap(~ country, ncol = 3) +

  scale_fill_manual(values = c("TRUE" = "#C44E52", "FALSE" = "grey70")) +

  labs(

    title = paste0("Salario mediano por hora según nivel educativo (",
max(earnings$TIME_PERIOD, na.rm = TRUE), ")"),

    subtitle = "Comparación entre educación baja y educación alta en Grecia y países del
entorno",

    x = NULL,

    y = "Euros por hora (€)",

    caption = "Fuente: Eurostat (earn_ses_pub2i)"

  ) +

  theme_minimal(base_size = 12) +

  theme(

    plot.title = element_text(face = "bold"),

    strip.text = element_text(face = "bold"),

```

```

    panel.grid.minor = element_blank()

)

#GFCF

pubinv_raw <- get_eurostat("gov_10a_main", time_format = "num")

pubinv <- pubinv_raw %>%

  filter(

    geo %in% geo_env,

    na_item == "P51G", # Formación bruta de capital

    sector == "S13", # Gobierno

    unit == "PC_GDP" # % del PIB

  ) %>%

  mutate(

    country = recode(geo, !!!geo_labels)

  ) %>%

  select(country, TIME_PERIOD, values)

last_year <- pubinv %>%

  summarise(last = max(TIME_PERIOD, na.rm = TRUE)) %>%

  pull(last)

end_labels <- pubinv %>%

  filter(TIME_PERIOD == last_year) %>%

```

```
select(country, TIME_PERIOD, values)
```

```
ggplot(pubinv, aes(x = TIME_PERIOD, y = values, group = country)) +
```

```
geom_line(
```

```
  data = pubinv %>% filter(country != "Greece"),
```

```
  colour = "grey70",
```

```
  linewidth = 0.8
```

```
) +
```

```
geom_line(
```

```
  data = pubinv %>% filter(country == "Greece"),
```

```
  colour = "#C44E52",
```

```
  linewidth = 1.4
```

```
) +
```

```
geom_text_repel(
```

```
  data = end_labels,
```

```
  aes(label = country),
```

```
  direction = "y",
```

```
  nudge_x = 0.6,    # empuja etiquetas hacia la derecha
```

```
  hjust = 0,
```

```
  size = 3,
```

```
  segment.size = 0.2,
```

```
  box.padding = 0.25,
```

```

max.overlaps = Inf

) +

expand_limits(x = last_year + 1) +

labs(

  title = "Inversión pública del gobierno (% del PIB)",

  subtitle = "P51G (S13) — Grecia destacada frente a países comparables",

  x = NULL,

  y = "% del PIB",

  caption = "Fuente: Eurostat (gov_10a_main, P51G)"

) +

theme_minimal(base_size = 12)

View(pubinv)

```

#Deuda Pública

```

debt_raw <- get_eurostat("gov_10dd_edpt1", time_format = "num")

debt_2024 <- debt_raw %>%

filter(

  geo %in% geo_env,

  sector == "S13", # Administraciones públicas

  unit == "PC_GDP", # % del PIB

  na_item == "GD", # <-- CLAVE: Deuda bruta (Gross debt)

```

```

TIME_PERIOD == 2024

) %>%

mutate(country = recode(geo, !!!geo_labels))

ggplot(debt_2024, aes(

  x = values,

  y = fct_reorder(country, values),

  fill = (geo == "EL") # más robusto que comparar nombres

)) +

  geom_col() +

  scale_fill_manual(values = c("TRUE" = "#c0392b", "FALSE" = "grey70"), guide = "none") +

  labs(

    title = "Deuda pública (% del PIB)",

    subtitle = "Riesgo macroeconómico y baja apropiabilidad privada (2024)",

    x = "% del PIB",

    y = NULL,

    caption = "Fuente: Eurostat (gov_10dd_edpt1)"

  ) +

  theme_minimal()

## Empleo en grandes empresas

sbs_raw <- get_eurostat("sbs_sc_sca_r2", time_format = "num")

View(sbs_raw)

```

```

sbs <- sbs_raw %>%

filter(

  geo %in% geo_env,

  nace_r2 == "C",    # Manufacturas

  indic_sb == "V11110" # Persons employed

)


sbs_latest <- sbs %>% # Último año disponible por país

group_by(geo) %>%

filter(TIME_PERIOD == max(TIME_PERIOD, na.rm = TRUE)) %>%

ungroup()


year_used <- min(sbs_latest$TIME_PERIOD, na.rm = TRUE) # Año utilizado (común a todos
o mínimo común)


total_emp <- sbs_latest %>% # Empleo total manufacturero (suma de todos los tamaños)

group_by(geo) %>%

summarise(

  total = sum(values, na.rm = TRUE),

  .groups = "drop"

)


big_emp <- sbs_latest %>% # Empleo en empresas grandes (>=250)

filter(size_emp == "GE250") %>%

select(geo, big = values)

```

```

coord_test <- total_emp %>% # Cálculo del porcentaje

left_join(big_emp, by = "geo") %>%

mutate(

  big = ifelse(is.na(big), 0, big),

  share_big = 100 * big / total,

  country = recode(geo, !!!geo_labels),

  highlight = (geo == "EL")

)

ggplot(coord_test, aes(

  x = share_big,

  y = fct_reorder(country, share_big),

  fill = highlight

)) +

geom_col() +

scale_fill_manual(

  values = c("TRUE" = "#c0392b", "FALSE" = "grey70"),

  guide = "none"

) +

labs(

  title = "Escalado empresarial en manufacturas",

  subtitle = paste0(

    "Empleo en empresas grandes (≥250 empleados) como % del empleo manufacturero ("

    year_used,

```

```

    ")"
  ),
  x = "% del empleo manufacturero",
  y = NULL,
  caption = paste0(
    "Fuente: Eurostat (Structural Business Statistics). Último año disponible: ",
    year_used
  )
) +
theme_minimal()

```

#prima de riesgo anual

```

bond10y <- get_eurostat("irt_lt_mcbym", time_format = "date") %>%
  filter(freq == "M", int_rt == "MCBY") %>%
  select(TIME_PERIOD, geo, values)
View(bond10y)

```

```

bond_de <- bond10y %>% #benchmark: Alemania

```

```

  filter(geo == "DE") %>%
  transmute(TIME_PERIOD, yld_de = values)

```

```

df_prima_riesgo_m <- bond10y %>%
  filter(geo %in% geo_env) %>%
  left_join(bond_de, by = "TIME_PERIOD") %>%
  mutate(

```

```

spread_bps = (values - yld_de) * 100,

country = recode(geo, !!!geo_labels)

) %>%

select(TIME_PERIOD, country, spread_bps)

df_prima_riesgo_a <- df_prima_riesgo_m %>%

mutate(year = as.integer(format(TIME_PERIOD, "%Y"))) %>%

group_by(country, year) %>%

summarise(

spread_bps = mean(spread_bps, na.rm = TRUE),

.groups = "drop"

) %>%

arrange(country, year)

View(df_prima_riesgo_a)

ggplot(df_prima_riesgo_a,

aes(x = year, y = spread_bps,

group = country, color = country)) +

# Países del entorno (fino)

geom_line(

data = subset(df_prima_riesgo_a, country != "Greece"),

linewidth = 0.7,

alpha = 0.6

) +

```

```

# Grecia (grueso)

geom_line(

  data = subset(df_prima_riesgo_a, country == "Greece"),

  linewidth = 1.6

) +

labs(

  title = "Prima de riesgo soberana (spread 10Y vs Alemania)",

  subtitle = "Media anual, puntos básicos",

  x = NULL,

  y = "Spread (bps)",

  color = "País"

) +

theme_minimal()

```

#Crédito del Sector Privado

```

credit <- get_eurostat("sdg_17_40", time_format = "date") %>%

  filter(geo %in% geo_env, unit == "PC_GDP") %>%

  select(TIME_PERIOD, geo, values)

credit <- credit %>%

  mutate(country = recode(geo, !!!geo_labels))

View(credit)

```

```

ggplot(credit,

  aes(x = TIME_PERIOD, y = values,

    group = country, color = country)) +

# Entorno

geom_line(

  data = subset(credit, country != "Greece"),

  linewidth = 0.7,

  alpha = 0.6

) +

# Grecia

geom_line(

  data = subset(credit, country == "Greece"),

  linewidth = 1.6

) +

labs(

  title = "Crédito al sector privado (% del PIB)",

  subtitle = "Comparación de Grecia con países del entorno",

  x = NULL,

  y = "% del PIB",

  color = "País"

) +

theme_minimal()

#Créditos dudosos:

```

```

npl <- get_eurostat(
  "tipsbd10",
  filters = list(geo = geo_env),
  time_format = "date"
) %>%

mutate(country = recode(geo, !!!geo_labels))

View(npl)

npl_a <- npl %>%

mutate(year = as.integer(format(as.Date(time), "%Y"))) %>%

group_by(country, year) %>%

summarise(values = mean(values, na.rm = TRUE), .groups = "drop")

ggplot(npl_a,
  aes(x = year, y = values,
      group = country, color = country)) +
  geom_line(
    data = subset(npl_a, country != "Greece"),
    linewidth = 0.7,
    alpha = 0.6
  ) +
  geom_line(
    data = subset(npl_a, country == "Greece"),
    linewidth = 1.6
  ) +

```

```
labs(  
  
  title = "Créditos dudosos (NPLs) en el sistema bancario",  
  
  subtitle = "Eurostat, % del total de préstamos (desde 2014)",  
  
  x = NULL,  
  
  y = "% del total de préstamos",  
  
  color = "País"  
  
) +  
  
theme_minimal()
```