

INVERSIONES VERDES EN EL MUNDO POST COVID-19 Y SOSTENIBILIDAD  
DE LA DEUDA: LOS CASOS DE FRANCIA, ITALIA Y ESPAÑA

*GREEN INVESTMENTS IN THE POST COVID-19 WORLD AND DEBT  
SUSTAINABILITY: THE CASES OF FRANCE, ITALY AND SPAIN*

*Juan Rafael Ruiz*  
Universidad Metropolitana del Ecuador  
Instituto Complutense de Estudios Internacionales  
[jr.ruiz@ucm.es](mailto:jr.ruiz@ucm.es)

Recibido: septiembre de 2020; aceptado: octubre de 2020

RESUMEN

Este artículo explora la simulación del impacto en las cuentas públicas de un plan de inversiones para hacer frente a la reconstrucción del COVID-19 basada en atender la emergencia climática global. Se analizan los casos de Francia, Italia y España que han sido los países más golpeados en la UE por la pandemia y se realizan simulaciones bajo distintos escenarios de crecimiento donde se observa la viabilidad, en cuanto a la sostenibilidad de la deuda, de un plan de salida de la crisis del COVID-19 en base a hacer frente al reto del cambio climático.

*Palabras clave:* deuda; COVID-19; política fiscal.

ABSTRACT

This paper explores the design and impact on public finances of a global investment plan directed at supporting post-COVID19 reconstruction efforts by investing in climate change mitigation. We analyse the cases of France, Italy and Spain- the EU countries that have suffered the most severe consequences of the global pandemic- by simulating various growth scenarios and observing the impact on debt sustainability of a implementing a plan of economic stimulus oriented towards climate change mitigation.

*Keywords:* Debt; COVID-19; fiscal policy.

*Clasificación JEL / JEL: Classification:* E61; E62.



## 1. INTRODUCCIÓN

La crisis del COVID-19 ha golpeado de forma asimétrica en cada región del mundo. En lo que concierne a la Unión Europea (UE), Italia, Francia y España se han llevado la peor parte. A comienzos del mes de junio de 2020 entre los 3 países acumulan el 56% de los casos de la UE y el 70% de las muertes. Las previsiones del Fondo Monetario Internacional (FMI) les sitúan como los países que mayor impacto económico sufrirán como consecuencia del COVID-19. Además, los tres países comparten una posición de alto nivel de endeudamiento y han sido señaladas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático- IPCC por sus siglas en inglés- como una de las zonas con mayor exposición a los riesgos derivados del cambio climático (IPCC 2018; 2019). Los estudios señalan que las emisiones provocadas por la acción humana han aumentado sustancialmente, así como la probabilidad de que se produzcan años de sequía en la región mediterránea<sup>1</sup> por lo que existe un alto riesgo de desertificación en los tres países. Es necesario diseñar un plan que sirva para reactivar la economía de los países golpeados por la pandemia, pero al mismo tiempo los problemas anteriores no han desaparecido. Sería un error plantear una solución que no tenga en cuenta que la reconstrucción pasa por luchar conjuntamente contra la recesión del COVID-19 y los riesgos heredados. Cualquier escenario de salida a esta crisis que no tenga en cuenta la alarma climática llevará de forma ineludible a otra crisis cuya magnitud no es posible estimar de forma certera, dada la incertidumbre y la asimetría de los impactos, pero que contará con consecuencias irreversibles.

El IPCC ha recogido desde hace décadas los peligros asociados al calentamiento global. Estos incluyen el aumento de la temperatura de la superficie de la tierra, el aumento del nivel del mar, la disminución de la nieve y el hielo ártico, el desplazamiento de especies y la aparición e intensificación de fenómenos atmosféricos extremos. Además, también se intensifica el riesgo de propagación de nuevos virus<sup>2</sup> (Mills *et al* 2010; Jones *et al*. 2013). Aunque los datos muestran que la pandemia del COVID-19 ha generado la mayor caída del CO<sub>2</sub> de la historia, esto es debido a las medidas de reclusión y a la disminución de las actividades comerciales. La ONU advierte de que el

<sup>1</sup> Ver Gudmundsson y Seneviratne (2016), Lehner et al. (2017), o IPCC (2018).

<sup>2</sup> La lista de brotes epidémicos de virus nuevos potencialmente peligrosos para el ser humano es extensa con 6 amenazas importantes en los últimos 20 años: SARS, MERS, ébola, gripe aviar y gripe porcina.

impacto positivo en la mejora de la calidad del aire es temporal y de que la devastación social y económica causada por la alteración del clima será mucho mayor que la pandemia actual si no se toman medidas. El Secretario General afirmaba durante el foro de Pequeños Estado Insulares en Desarrollo celebrado en 2020 que “es necesario combatir la pandemia del COVID-19, la prueba más grande que el mundo ha enfrentado desde la Segunda Guerra Mundial, sin dejar de lado los retos que tenemos pendientes. [...] Podemos usar la recuperación de los efectos de COVID-19 para asegurar un futuro más sostenible y resistente. [...] Para eso, necesitamos una acción climática ambiciosa sobre mitigación, adaptación y finanzas”.

La mejora en la calidad del aire es un efecto de muy corto plazo que no significa que se haya puesto un freno al calentamiento global (Muhammad *et al.* 2020), ya que en la atmósfera hay acumuladas grandes cantidades de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero, emitidos por la actividad humana desde la Revolución Industrial. Adicionalmente, existe el peligro de relajación de los esfuerzos de mitigación. El bajo coste de la gasolina y la incertidumbre sobre la marcha de la economía a nivel global podrían dificultar la venta de vehículos eléctricos o complicar la financiación de proyectos relacionados con energías renovables, así como el desarrollo de nuevas investigaciones. El IPCC (2019) subraya que la limitación del calentamiento global a 1,5°C requerirá cambios rápidos de gran alcance y sin precedentes en todos los aspectos de la sociedad. La propia Comisión Europea (2019) ha tomado posición y para el año 2050 se propone haber concluido la transición energética, pero, sin coordinación, se corre el riesgo de que se repita el fracaso de los Objetivos del Milenio.

En este contexto encontramos el debate sobre si la economía de los países desarrollados ha llegado a un punto de estancamiento secular, donde la mayoría de los países desarrollados seguirán registrando bajas tasas de crecimiento de forma persistente (Teulings y Baldwin 2014). Al mismo tiempo surge la necesidad de abordar las inversiones necesarias para hacer frente al reto del calentamiento global. En este sentido Barbier (2010) considera poco probable que el aumento del estímulo fiscal verde para las economías del G20 aumente significativamente el déficit fiscal y los niveles de deuda pública. Expone que mediante la combinación del Green New Deal con reformas regulatorias se podría mejorar la seguridad energética y corregir los desequilibrios comerciales de las economías más dependientes disminuyendo sus déficits por cuenta corriente. En la misma línea Sachs (2014) propone financiar las inversiones verdes mediante la emisión de bonos, mostrando que la financiación mediante deuda es pareto-eficiente de manera intergeneracional. En base a ello justifica el uso de la deuda pública como instrumento, ya que todas las generaciones encuentran ventajas en el escenario de mitigación. Monasterolo y Raberto (2018) alcanzan una conclusión similar desde otro enfoque. Mediante la simulación de la introducción de medidas fiscales verdes concluyen que estas políticas pueden promover el crecimiento al influir positivamente en las expectativas de las empresas y en el mercado crediticio.

Los bonos verdes representan una solución beneficiosa a todos los niveles, mientras que la fiscalidad verde tendría efectos distributivos inmediatos. Fenton *et al.* (2014) advierten que la incapacidad de movilizar fondos suficientes, y predecibles, para apoyar las medidas contra el calentamiento global en los países en desarrollo se ha convertido en una fuente de tensión en la política internacional, y sugieren el uso de deuda para compartir la carga. Lo que permitiría reducir la presión sobre los presupuestos nacionales de los países en desarrollo y facilitaría la financiación de inversiones verdes frente a las políticas de austeridad, cuyo diseño ignora la dimensión global y gravedad del problema. Nersisyan y Wray (2019; 2020) plantean hasta qué punto es posible cuantificar los beneficios de evitar un escenario apocalíptico y comparan el desafío actual con las medidas propuestas por Keynes para hacer frente a la II Guerra Mundial. En su análisis combinan elementos keynesianos junto con la Teoría Monetaria Moderna concluyendo que los costes sociales de no actuar son tan elevados que justifican las inversiones necesarias. Añaden que, si los requisitos de financiación resultan ser mayores a los estimados, cabría explorar otros métodos para financiar las inversiones utilizados en casos extremos. Para Blanchard (2019) el papel de la política fiscal es la clave para conseguir un crecimiento equilibrado que permita emitir nueva deuda para realizar las inversiones necesarias y lograr el desarrollo sostenible. En su planteamiento, el endeudamiento está justificado cuando la demanda privada es débil, la producción está por debajo de su potencial y la política monetaria ha llegado a su límite. También considera justificado el uso de deuda cuando se financian infraestructuras cuya rentabilidad social ajustada al riesgo es superior a los tipos de interés de la deuda. Estos argumentos se tratarán con más detalle más adelante.

En este documento se desarrolla una propuesta de posible implementación global y se estudia el impacto que la aplicación de la misma tendría en las cuentas públicas de Italia, España y Francia. Tres casos de especial interés dado que comparten una situación geográfica de alta fragilidad ante el cambio climático, el hecho de haber sufrido el mayor impacto del COVID-19 en Europa y altos niveles de deuda pública. El estudio se divide en seis apartados. En el segundo se presenta la perturbación que ha supuesto la crisis del COVID-19 para las finanzas públicas, así como la relación histórica entre las variables macroeconómicas relevantes para nuestro análisis. Una relación de gran importancia ya que nos indica lo frecuentes que han sido los procesos de *rollover*, o refinanciación, de la deuda en el desarrollo histórico de estos países. En el tercer apartado se analizan los criterios por los que convencionalmente se justifican los grandes procesos de expansión fiscal, y en el cuarto se detallan las inversiones necesarias para que las inversiones logren alcanzar un escenario de desarrollo sostenible, como el planteado por la Agencia Internacional de la Energía (IEA). En el quinto se muestra el efecto a nivel macro del plan de inversiones en diversos escenarios de crecimiento. Finalmente, en el apartado seis se recogen las principales conclusiones.

## 2. EL CRECIMIENTO Y LA SOSTENIBILIDAD DE LA DEUDA A LARGO PLAZO

Las proyecciones del FMI prevén una contracción del PIB per cápita en el 90% de países del mundo como resultado de la pandemia. Estos datos son peores a los registrados durante la crisis financiera de 2008-09. Para 2021 proyecta un rebote de la economía mundial, que se estima que crecerá el 5,8% conforme la actividad económica se normalice. En la eurozona el impacto de la pandemia será más intenso y para Francia, Italia y España se prevén caídas entre el 7,2 y el 9,1 del PIB para finales del 2020. La tabla 1 recoge las estimaciones del FMI donde se observa el estancamiento de los precios, un fuerte aumento del desempleo, un importante incremento del déficit, así como un repunte de la deuda, que aumentará entre 17 y 20 puntos del PIB.

TABLA 1. PREVISIONES DE CRECIMIENTO DEL FMI

Año	2019			2020			2021		
	FRA	ITA	ESP	FRA	ITA	ESP	FRA	ITA	ESP
País									
PIB	1,3	0,3	2,0	-7,2	-9,1	-8,0	4,5	4,8	4,3
Inflación	1,3	0,6	0,7	0,3	0,2	-0,3	0,7	0,7	0,7
Desempleo	8,5	10,0	14,1	10,4	12,7	20,8	10,4	10,5	17,5
Déficit/PIB	-3,0	-1,6	-2,6	-9,2	-8,3	-9,5	-6,2	-3,5	-6,7
Deuda/PIB	98,5	134,8	95,5	115,4	155,5	113,4	116,4	150,4	114,6

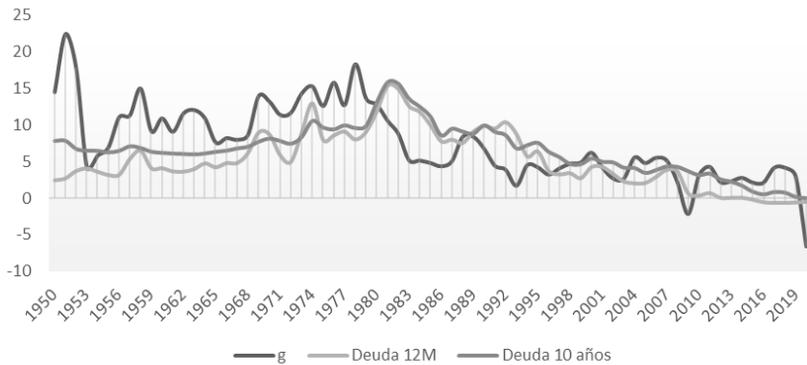
Fuente: FMI.

En los peores años de la crisis que atravesó la zona euro después del estallido de la gran crisis financiera, la deuda pública de estos países se encontraba entre el 86% de España y el 126% de Italia. Una década después, los valores de deuda sobre PIB son superiores, pero con tipos de interés cercanos al 0%, frente al 7% registrado en los peores momentos de la crisis de deuda soberana. Incluso se han llegado a registrar tipos negativos gracias a la política monetaria aplicada por el Banco Central Europeo (BCE) que ha demostrado que, fuera de la ortodoxia, existen herramientas para mantener los tipos de interés de la deuda pública en orden, a pesar de que esta se incrementa. La relación histórica de la tasa de crecimiento del PIB ( $g$ ) con el tipo de interés de la deuda pública ( $r$ ) tiene profundas implicaciones para la sostenibilidad de la deuda dado que, si la tasa de crecimiento supera los tipos de interés, cabe la posibilidad de la reducción de la relación deuda/PIB sin necesidad de registrar superávits presupuestarios continuos. A nivel global, la evidencia histórica existente apunta a que la relación  $r < g$  es la norma. Tanto en los últimos años como en muestras más amplias los rendimientos reales de los bonos soberanos han sido bastante reducidos (Ball *et al.* 1998, Jordà *et al.* 2019, Blanchard 2019, Mehrotra y Sergeev 2020) y en muchos casos han

sido persistentemente negativos. Como veremos a continuación los casos de Francia, Italia y España no son una excepción a esta norma.

En el gráfico 1 se recoge la evolución de los tipos de interés de la deuda, tanto a largo plazo, como a corto, junto con la tasa de crecimiento del PIB en Francia. Se observa que hasta la entrada en la década de los 80 la tasa de crecimiento es superior a los tipos de la deuda, aunque partir de los 80 y hasta finales de los 90 la situación se revierte. La puesta en funcionamiento del euro lleva a un periodo donde conviven bajo crecimiento con bajos tipos de interés, por lo que las tasas de crecimiento y de rentabilidad de la deuda alternan su posición, hasta llegar al año 2010, cuando las tasas de crecimiento superan a los tipos de interés en ambos plazos.

GRÁFICO 1. EVOLUCIÓN DE R Y G EN FRANCIA 1950-2020

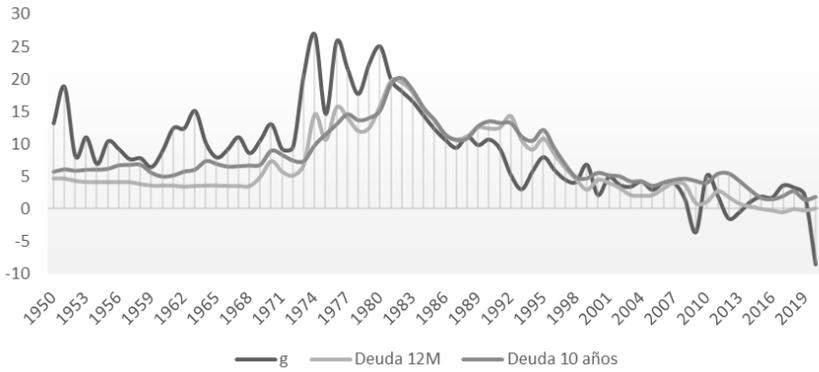


Fuente: Jordà *et al.* (2019) y FMI.

Para Italia (gráfico 2) se da una situación similar. Se observa que la tasa de crecimiento del PIB es sistemáticamente superior a los tipos de la deuda hasta la década de los 80. A partir de este momento la situación se invierte, hasta la entrada en el euro. Momento en que los tipos de interés de la deuda se contienen, pero debido a unas tasas de crecimiento que no logran despegar se observa un comportamiento errático en su relación.

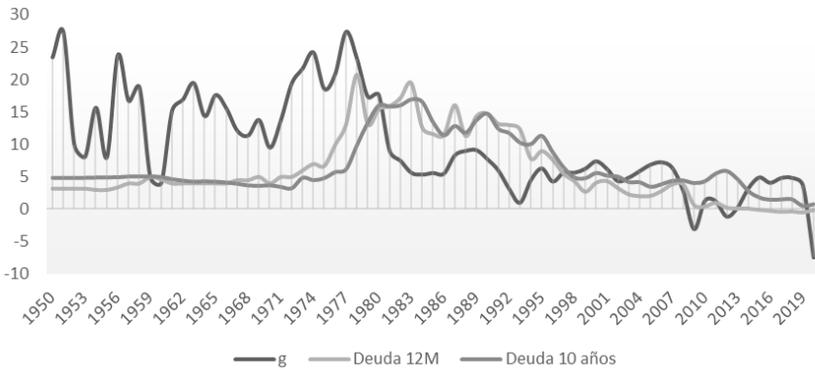
En el caso de España (gráfico 3) se observa que entre 1950 y 1978 la tasa de crecimiento fue superior a los tipos de la deuda. Durante la década de los 80 la situación se revierte hasta la entrada en el euro. Con la llegada de la moneda única tiene lugar un alto crecimiento y la relajación de los tipos de interés hasta el estallido de la burbuja inmobiliaria. Finalmente, tras el cambio en la orientación en la política económica del BCE los tipos de interés de la deuda española entran en una nueva senda de descenso y el crecimiento vuelve a ser positivo hasta la crisis del COVID-19.

GRÁFICO 2. EVOLUCIÓN DE R Y G EN ITALIA 1950-2020



Fuente: Jordà *et al.* (2019) y FMI.

GRÁFICO 3. EVOLUCIÓN DE R Y G EN ESPAÑA (1950-2018)

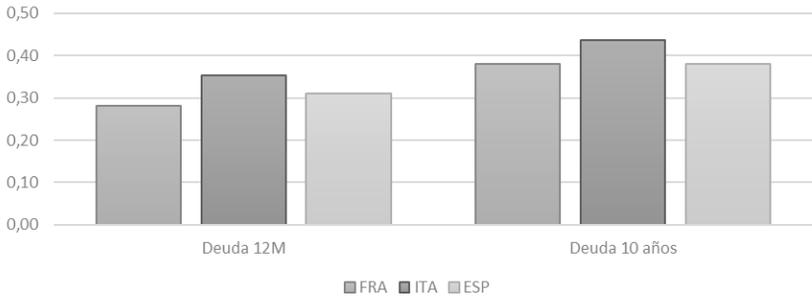


Fuente: Jordà *et al.* (2019) y FMI.

Se comprueba que el crecimiento ha sido mayor que los tipos de interés de la deuda pública durante largos periodos de tiempo. El gráfico 4 recoge la frecuencia en que  $r > g$ . Se observa que el tipo de interés de la deuda a 10 años supera a la tasa de crecimiento entre un 44% de los casos en Italia y un 38% en Francia y España. En el caso de la financiación a un año, estas ratios descienden hasta el 35% en el caso de Italia, el 31% para España y el 28% de Francia, lo que es compatible con un proceso de refinanciación de la deuda. Por lo que si la anterior tendencia converge con un escenario de altos valores de los multiplicadores fiscales existen altas posibilidades de éxito de una estrategia fiscal expansiva.



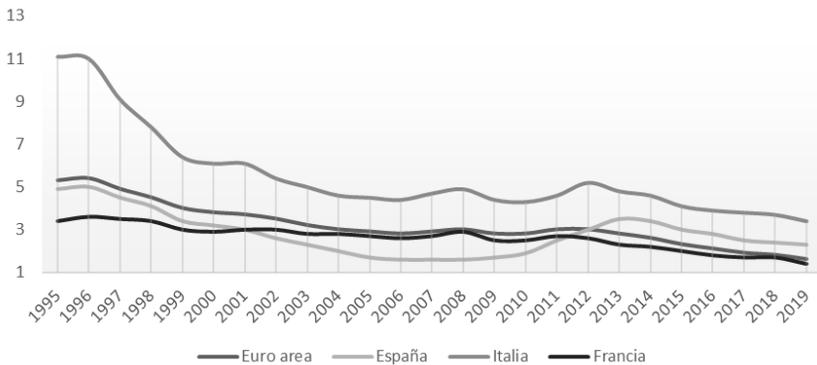
GRÁFICO 4. FRECUENCIA  $r > g$



Fuente: Elaboración propia.

Actualmente el BCE se mantiene en la postura de hacer todo lo necesario por mantener los tipos de la deuda en calma y, además, existe el consenso sobre el hecho de que los déficits derivados de la pandemia provienen de un choque exógeno. Como se observa en el gráfico 5, el cambio de política del BCE ha sido fundamental para conseguir la sostenibilidad del servicio de la deuda. A pesar de que los países analizados pertenecen al grupo que más ha visto subir la ratio de deuda sobre el PIB, desde 2012, el cambio en la política monetaria ha sido clave para mantener la tasa de crecimiento por encima de los tipos de la deuda y que el servicio de la deuda se haya visto continuamente reducido facilitando su sostenibilidad.

GRÁFICO 5. SERVICIO DE LA DEUDA SOBRE PIB



Fuente: Eurostat.

### 3. EL PAPEL DE LA POLÍTICA FISCAL

En el actual contexto de alto endeudamiento con gran necesidad de inversión, el papel de la política fiscal se torna esencial para conseguir un crecimiento equilibrado que permita endeudarse, al tiempo que la ratio deuda sobre PIB no se dispare. Blanchard (2019) plantea la existencia de dos escenarios que justifican el papel de la política fiscal en este contexto. El primero tiene lugar cuando la demanda privada es débil, el crecimiento se encuentra por debajo de su potencial y nos encontramos en un contexto de tipos de interés cercanos o iguales a cero que confirman que la política monetaria ha llegado a su límite. En este escenario el impacto negativo del déficit se amortigua gracias al papel de los multiplicadores fiscales y la baja carga que suponen los tipos de interés de la deuda frente al crecimiento que se consigue debido a la inversión pública. La segunda condición que justifica esta política es la financiación de infraestructuras cuya tasa de rentabilidad social ajustada al riesgo supere la tasa a la que el gobierno puede emitir deuda. Este es el caso del gasto en medidas para luchar contra el calentamiento global, ya que su rendimiento social es superior al tipo libre de riesgo, lo que justifica el uso de la deuda como mecanismo de financiación. En los siguientes subapartados mostramos la situación en la que se encuentra la política monetaria en la zona euro, así como las estimaciones de crecimiento en el periodo inmediatamente anterior a que Francia, Italia y España fueran golpeadas por la crisis del COVID-19, con el fin de presentar las variables que describen la primera de las condiciones.

#### 3.1. LA POLÍTICA MONETARIA EN UN ENTORNO FINANCIERO FRÁGIL

La conjunción del impacto de la crisis sanitaria, inestabilidad y bajo crecimiento invita a pensar que la política de bajos tipos continuará en la eurozona. Antes del impacto del COVID-19 las bajas tasas de crecimiento de los países desarrollados llevaron a que volviera el debate sobre el estancamiento secular<sup>3</sup>, ante el periodo de bajo crecimiento que han vivido las economías desarrolladas en la última década. Este debate permanece abierto dado que no existe ninguna metodología que genere consenso en sus resultados. En el caso de Europa, Crafts (2014) considera que existe mayor riesgo que en EEUU de que la economía entre en una dinámica de bajo crecimiento, dado que la situación demográfica europea es menos favorable, el crecimiento de la productividad inferior y, en base a los acontecimientos recientes, considera que es más probable que la FED tome medidas de políticas monetarias adecuadas a tiempo que el BCE, ya que este último cuenta con mayores dificultades operativas para lograr consensos.

<sup>3</sup> Esta hipótesis nace de la intervención de Hansen (1938). Hansen argumentaba que la economía estadounidense se enfrentaba a una crisis de subinversión y demanda agregada deficiente, ya que las oportunidades de inversión habían disminuido significativamente ante el cierre de la frontera por las nuevas olas de inmigración y la disminución del crecimiento de la población.

En lo que respecta al contexto financiero, en la actualidad el Euribor marca valores negativos, de forma ininterrumpida, desde febrero 2016. Y a las bajas tasas de crecimiento en un contexto de tipos bajos se añade que la mala situación de los bancos parece haberse vuelto crónica. La tabla 2 recoge las proyecciones del BCE para el Euribor 3m que en marzo 2019 eran de -0,2 para 2020 y 0 para 2021 a -0,4 y 0,4 para los mismos años. Así como una fuerte disminución en la rentabilidad media de los bonos gubernamentales emitidos en la eurozona pasando del 1,3% en 2020 y 1,5% en 2021 al 0,1% en 2020 y 0,2% en 2021.

TABLA 2. PROYECCIONES EURIBOR Y RENTABILIDAD BONOS GUBERNAMENTALES (MARZO 2019 Y MARZO 2020)

	Marzo 2019				Marzo 2020			
	2018	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2022
EURIBOR 3m (%)	-0,3	-0,3	-0,2	0	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
Rentabilidad de los bonos gubernamentales a 10 años (%)	1,1	1	1,3	1,5	0,4	0,1	0,2	0,3

Fuente: BCE.

Por lo que respeta a la política monetaria Francia, Italia y España comparten el hecho de pertenecer a la zona euro, por lo que comparten un escenario donde la primera de las 3 condiciones se cumple sin lugar a duda, ya que una vez alcanzados los tipos negativos no existe margen para profundizar esta vía, y las previsiones hacen pensar que se mantendrán durante un largo periodo de tiempo como ha ocurrido desde 2012 hasta la actualidad.

### 3.2. EL PAPEL DE LA DEMANDA MENGUANTE

La segunda de las condiciones que convencionalmente se plantea para que se den multiplicadores fiscales amplios es que encontremos un entorno donde la demanda privada sea débil. Nuestra aproximación a este indicador es mediante la recopilación de las proyecciones de los distintos bancos centrales para los próximos años en el periodo inmediatamente anterior a la crisis del COVID-19. En la tabla 3 se recogen estas proyecciones que indican una demanda estancada en los 3 casos. En Francia las previsiones eran de un crecimiento entre el 1,1% y el 1,3% antes del estallido de la pandemia. Para Italia el crecimiento era menor con tasas entre el 0,5% y el 1,1%. Para España encontrábamos los mayores valores entre el 1,7% y el 1,5%. Por lo que de nuevo encontramos un entorno de muy débil crecimiento, previo a la crisis sanitaria, en línea con la tesis planteada por la teoría del estancamiento secular.

TABLA 3. PROYECCIONES DE CRECIMIENTO FRANCIA, ITALIA Y ESPAÑA

Año	2019			2020			2021			2022		
	FRA	IT	ES	FRA	IT	ES	FRA	IT	ES	FRA	IT	ES
PIB	1,3	0,2	2	1,1	0,5	1,7	1,3	0,9	1,6	1,3	1,1	1,5
Consumo privado	1,7	0,6	1,2	1,5	0,8	1,6	1,4	0,8	1,4	1,3	0,9	1,3
Consumo público	1,1	0,1	2,2	0,9	0,3	2,2	1,2	0,3	1,5	1,2	0,2	1,4
FBCF	3,4	2,5	2,7	2,2	0,4	2,7	1,3	1,7	2,5	1,4	2,1	1,9
Demanda exterior neta	-0,6	0,9	0,8	-1	-0,6	-1	-0,2	0,1	-0,3	0,2	0,1	-0,1

Fuente: Bancos Centrales de Francia, Italia y España.

### 3.3. LA EVOLUCIÓN DEL OUTPUT GAP

En la tabla 4 recogemos su evolución y las previsiones en 2019, momento inmediatamente anterior a la crisis del COVID-19. Se observa que Francia habría alcanzado su PIB potencial, Italia estaría por debajo, y España lo habría superado.

TABLA 4. PREVISIONES DEL OUTPUT GAP PARA FRANCIA, ITALIA Y ESPAÑA

	2018	2019	2020	2021	2022
Francia	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0
Italia	-1,5	-1,7	-1,6	-1,6	-1,6
España	0,6	1,5	1,8	1,9	1,9

Fuente: Bancos Centrales de Francia, Italia y España.

De las tres variables que convencionalmente se enumeran para describir un contexto propicio para que los multiplicadores sean grandes esta es la más polémica. Hasta el punto de que existe todo un movimiento en contra de su uso por las implicaciones que tiene en la política económica. Orphanides y van Norden (2002; 2005) señalan la inconsistencia de esta medida en base a que las revisiones ex post del output gap estimado son del mismo orden de magnitud que la propia estimación inicial, además que dichas revisiones son constantes. Brooks y Basile (2019) concluyen que no es compatible que países con fuerte crecimiento económico en la última década tengan las mismas brechas que países con un crecimiento económico negativo como es el caso de España y Alemania. Heimberger y Kapeller (2017) y Heimberger *et al.* (2017) plantean el riesgo de utilizar una medida deficiente que puede llevar a políticas erróneas. El caso de España es especialmente representativo, ya que la evolución el output gap supera la barrera negativa en 2017 en un entorno de alto riesgo de deflación y con tasas de paro superiores al 17%, propias de países en emergencia social.

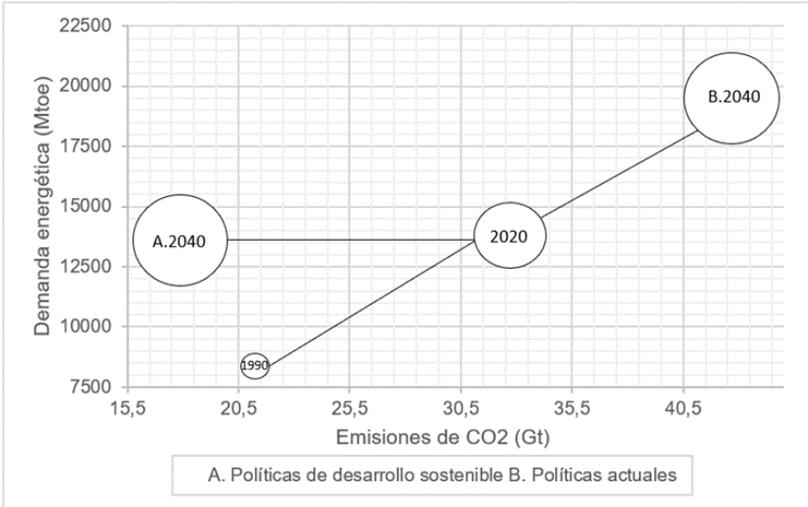
#### 4. EL RETORNO AL CRECIMIENTO SOBRE UN PLAN QUE HAGA FRENTE A LA EMERGENCIA CLIMÁTICA

Con lo visto hasta ahora es posible concluir que en el periodo anterior al inicio de la crisis del COVID-19 únicamente España no reunía los 3 indicadores para contar con amplios multiplicadores que justificasen la inversión pública. Tras el fuerte impacto sanitario, social y económico que ha supuesto la pandemia no cabe duda de que los tres países cumplen las condiciones que convencionalmente justifican el empleo de la política fiscal: ausencia de margen para la política monetaria, una vez que se ha alcanzado tipos de interés negativos; una demanda anémica, incluso antes de que tuvieran lugar los efectos negativos de la pandemia; y estar por debajo del PIB potencial. Adicionalmente, hacer frente a la emergencia climática encaja con la segunda vía mediante la que Blanchard (2019) justifica el aumento de la inversión pública. Por lo que la justificación para un plan de crecimiento basado en hacer frente a la emergencia climática se sostiene, tanto con los indicadores convencionales, como por su propia rentabilidad social, ya que la inacción tendría un gran coste, tanto en términos económicos, como sociales y biológicos. A pesar de que las cuantificaciones que se ofrecen sobre los efectos negativos del cambio climático son imperfectas no podemos ignorarlas y los últimos hallazgos (IPCC 2018; 2019) alertan de que no existe tiempo para el gradualismo, ni para el retraso de políticas activas. Las elecciones de las dos próximas décadas determinarán las condiciones de vida de las generaciones futuras y para evitar peores consecuencias la respuesta hoy tiene que ser un plan de gran impacto y rápido.

A pesar de que los problemas se concretan de forma local el reto es global y, del mismo modo, debe articularse la respuesta, así como las inversiones necesarias para hacerle frente. Una economía compatible con un escenario de menos de 2°C necesita una reorientación rápida y masiva de los flujos de capital. La IEA (2018) estima en su World Energy Outlook que es posible lograr un nivel similar de PIB en 2040 bajo distintos escenarios de crecimiento. El gráfico 6 muestra estos escenarios. Donde cada burbuja representa la cantidad de PIB con niveles distintos de emisiones de CO<sub>2</sub>, consecuencia de menor emisiones y demanda energética, resultado de llevar a cabo las inversiones necesarias para lograr un sistema más eficiente. El escenario A, o de políticas de desarrollo sostenible, representa la producción, demanda de energía y emisiones de CO<sub>2</sub>, si tiene lugar el plan de inversiones que se detalla a continuación, mientras que el escenario B representa la evolución prevista bajo las políticas actuales.

Las inversiones, así como su destino para llegar alcanzar el escenario de desarrollo sostenible a nivel global, quedan recogidas en la tabla 5 donde se comparan ambos escenarios. La cifra final bajo el escenario de desarrollo sostenible asciende hasta los \$71,3 billones en un horizonte de 20 años. Este escenario demanda un 21% más de inversión que el diseñado bajo las políticas actuales. En cuanto al destino de las inversiones

GRÁFICO 6. DEMANDA MUNDIAL DE ENERGÍA Y EMISIONES CO2



Fuente: EIA.

encontramos dos grandes grupos. El primero dedicado a las inversiones en combustibles y energía, donde se produce una importante reasignación. Los cambios implican un descenso de la inversión en combustibles fósiles del 26% durante la primera década y del 48% durante la segunda. Estas inversiones se desplazan hacia energías renovables que, durante el primer periodo, se incrementan un 54% frente al escenario actual, y en un 77% durante el segundo periodo. También se acometen inversiones importantes en mejora de redes eléctricas y nuclear<sup>4</sup>. El segundo grupo de inversiones son las de uso final que implican la mejora de la eficiencia energética. En este apartado se concentra el nuevo gasto. Las inversiones para mejorar la eficiencia energética de industrias y edificios se incrementan en promedio el 42% respecto al escenario de políticas actuales, así como en la implementación de las energías renovables, donde se centra el mayor esfuerzo con un incremento de las inversiones del 143% como promedio de ambos periodos.

<sup>4</sup> A pesar de que el Escenario de Desarrollo Sostenible continúa dependiendo de la energía nuclear y CCUS, las inversiones en energía eólica y solar aportan una contribución que supone 2,5 veces la generación de s primeras (IEA 2019, p.85).



TABLA 5. INVERSIÓN ENERGÉTICA PROMEDIO ANUAL GLOBAL POR TIPO Y ESCENARIO (MILES DE MILLONES \$)

Tipo de inversión	A. Políticas actuales		B. Políticas de desarrollo sostenible		Incremento B sobre A	
	2021-30	2031-40	2021-30	2031-40	2021-30	2031-40
Combustibles y energía	1.791	1.990	1.741	2.030	3%	-2%
De las que: Combustibles fósiles sin CCUS*	1.017	1.063	749	555	-26%	-48%
Renovables	356	398	548	703	54%	77%
Redes eléctricas	354	455	345	631	-3%	39%
Nuclear y otras	64	74	99	141	55%	91%
Eficiencia energética (uso final)	445	635	625	916	40%	44%
Renovables y otras (uso final)	220	308	332	950	51%	208%
Total	2.457	2.931	2.697	3.896	10%	33%
Inversión acumulada (2021-2040)						
Escenario A			58.795			
Escenario B			71.329			
Incremento inversión B sobre A			21%			

\* Carbon capture, utilisation and storage.

Fuente: IEA.

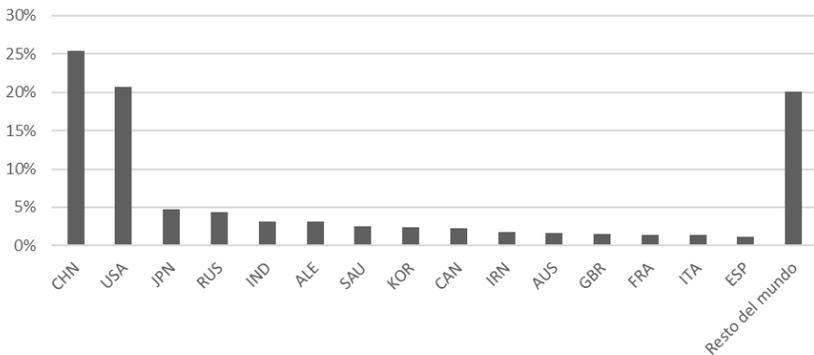
La IEA (2019) estima que el 70% de la inversión necesaria para alcanzar el escenario de desarrollo sostenible sería realizada directamente, tanto por entidades públicas, como por entidades privadas, donde el Estado financia parte de la inversión. Los gobiernos desempeñan el papel más importante al influir en el entorno institucional, regulatorio y en el propio mercado, lo que influye en la voluntad y la capacidad de la comunidad financiera e industrial para movilizar la inversión en energías limpias a gran escala. Las políticas y la regulación gubernamental configuraran el escenario hacia el que nos dirigiremos. Las cantidades a las que habrá que hacer frente solo se podrán alcanzar mediante un reparto justo de los costes de una transición energética justa y global. A continuación, proponemos un método reparto en base a las estadísticas de Carbon Dioxide Information Analysis Centre (CDIAC) y Global Carbon Project (GCO) de las emisiones de CO<sub>2</sub> acumuladas por cada país y de la clasificación por nivel de ingresos del Banco Mundial. Construimos un índice de reparto bajo la siguiente formulación.

$$I = \alpha IDH \cdot \Psi CO_2 \quad (1)$$

Donde  $I_i$  representa la inversión que le corresponde a cada país,  $\alpha$  es su vector que recoge los valores del Índice de Desarrollo Humano del Banco Mundial para cada país, y  $\Psi$  es un parámetro que recoge la proporción de CO2 emitida. Bajo dicha formulación asignamos valores  $\alpha$  entre 0 y 1 en intervalos de 33pb al índice de desarrollo, de tal manera que los países a los que se les asigna cero corresponden a los niveles más bajos de ingreso. A los países de ingreso medio-bajo se les asigna el valor 0,33, a los países de ingreso medio alto 0,66, y 1 a los países de ingresos altos. Estos valores se ponderan por  $\Psi$  que representa el porcentaje de las emisiones CO2 acumulado correspondiente a cada país. De este modo calculamos la contribución de cada país en dicho índice para asignarle el porcentaje correspondiente de inversiones hasta llegar al escenario de crecimiento sostenible. El método propuesto sirve para ilustrar un sistema de reparto que responde a unos criterios guiados por la claridad, la universalidad, el pragmatismo y la justicia social. Evidentemente, no es el único método posible y su extrapolación a la realidad dependerá de una negociación política entre todos los países. No obstante, el método propuesto cumple con unos criterios deseables, que son los anteriormente mencionados: a) claridad: se propone un método directo que no depende de la estimación de variables no observables que pueden fluctuar en función del modelo empleado para su análisis; 2) sencillez: su estimación no tiene un gran coste ni complejidad; 3) justicia: es justo que se persiga el principio de que el que más contamina más aporte, a la vez que no se penalice a los países menos desarrollados; 4) universalidad: el reto que supone el cambio climático no entiende de fronteras por lo que el criterio de abarcar el problema desde un enfoque global se hace imprescindible.

En el gráfico 7 mostramos el peso de las inversiones correspondiente a cada país. El reparto queda liderado por China, EEUU, Japón y Rusia.

GRÁFICO 7. REPARTO DE INVERSIONES



Fuente: elaboración propia.



## 5. RESULTADOS

Con lo calculado en el punto anterior proponemos distintos escenarios en base a distintas sendas de crecimiento del PIB, déficit, inflación y tipos de interés de la deuda. Para los valores futuros<sup>5</sup> partimos de las previsiones del BCE y FMI, pero estas únicamente son hasta 2-3 años vista, por lo que planteamos un análisis *what-if*, como es habitual en situaciones donde existe un alto grado de incertidumbre sobre la evolución futura de las variables debido al dilatado horizonte temporal relevante para el análisis. Presentamos 3 escenarios para orientar la discusión y ver los potenciales efectos en la evolución de la deuda. Dichos escenarios no pretenden ser una predicción del futuro, sino abrir ventanas para comprobar la viabilidad de esta política bajo diversas condiciones. El rango cubierto es suficientemente amplio para ver que, a pesar del gran esfuerzo, se logran resultados positivos, incluso en un escenario de estancamiento continuado. En cada uno se plantea a su vez tres alternativas. La primera, donde aplicamos la “regla de oro” de forma que se separa el déficit que se forma debido a las inversiones para frenar el calentamiento global de las que provienen del déficit convencional<sup>6</sup>. En el segundo se incluye un plan de mutualización parcial como el propuesto por Dübel (2011) y debatida por la Comisión Europea (2011) donde todo el stock hasta el 60% se garantiza al mismo tipo<sup>7</sup> de interés por lo que se generan dos curvas de tipos, una para los bonos garantizados y otra para el resto de la deuda, así como la nueva deuda creada. Por último, un escenario sin políticas adicionales, donde se recoge el total del déficit sin distinguir por regla de oro, ni mutualización de la deuda. Para las simulaciones se emplea la siguiente ecuación:

$$D_t = \frac{1 + r_t}{(1 + \pi_t) \times (1 + g_t)} \times D_{t-1} - PDR_t + e_t \quad (2)$$

Donde D representa el valor de la deuda en cada periodo, r es el tipo de interés,  $\pi$  representa la inflación, g el crecimiento real del PIB, PDR es el superávit o déficit primario y  $e_t$  la perturbación o ajuste déficit de la deuda. Los resultados para cada país se muestran a continuación.

### 5.1. RESULTADOS EN UN ENTORNO DE CRECIMIENTO

La evolución de la deuda en el escenario de crecimiento se recoge en el gráfico 8. Francia es representada por el color gris pálido, Italia por el gris intermedio, y España por el color negro. Para cada país el escenario sin políticas adicionales se representa con una línea continua, el escenario bajo *golden*

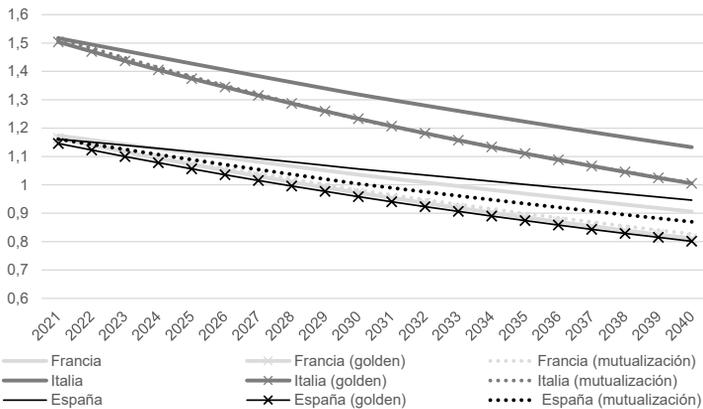
<sup>5</sup> En el anexo 1 se recogen los valores. En el escenario de en base a los valores históricos se emplean las tasas promedio junto un déficit del 2%.

<sup>6</sup> Esta medida está recogida de forma similar como una de las propuestas del European Fiscal Board (2019) como forma de flexibilizar el crecimiento del gasto primario neto.

<sup>7</sup> En nuestra simulación empleamos el 0,5%. Tipo similar al tipo de mercado actual.

*rule* se representa con una línea con aspas, mientras que el escenario bajo mutualización se representa con una línea discontinua. Se observa una marcada pendiente negativa para los tres países analizados. En el escenario sin políticas adicionales, donde se computa conjuntamente todas las deudas sobre el déficit acumulado, el despalancamiento oscila entre los 38 puntos sobre el PIB de Italia y los 21 puntos de España. Tanto en el caso del escenario de mutualización parcial de la deuda como en el de la aplicación de la regla de oro encontramos resultados similares, siendo los resultados ligeramente mejores en el último escenario. Encontramos que la ratio deuda PIB se sitúa en 101% para Italia y alrededor del 80% para los casos de España y Francia.

GRÁFICO 8. EVOLUCIÓN DE LA DEUDA EN EL ESCENARIO DE CRECIMIENTO



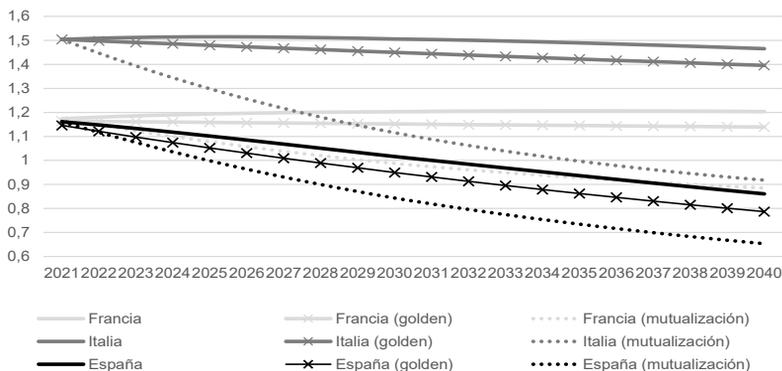
Fuente: cálculos propios a partir de los datos de Jordà *et al.* (2019) y FMI.

## 5.2. RESULTADOS EN BASE A LOS VALORES HISTÓRICOS

La evolución de la deuda en el escenario que toma como base los valores históricos (gráfico 9) muestra un descenso de la deuda sobre el PIB en los tres escenarios planteados. Encontramos el mejor comportamiento de la evolución de la relación entre estas variables en el caso de mutualización parcial de la deuda donde Italia terminaría este periodo con un 92% de deuda sobre PIB, Francia registraría un 86% y España se situaría en el 65%. Bajo el modelo de *golden rule* el despalancamiento sería más modesto y los valores finales se situarían por encima del 100% para Italia y Francia, mientras que España se situaría entorno al 80%. Finalmente, en el caso de que no se produjera ni mutualización parcial de la deuda ni se aplicara la *golden rule* observamos que la deuda sobre PIB descendería ligeramente en el caso de Italia y aumentaría 3 puntos en el caso de Francia, mientras España sería el único país que experimentaría un descenso significativo.



GRÁFICO 9. EVOLUCIÓN DE LA DEUDA EN EL ESCENARIO DE VALORES HISTÓRICOS



Fuente: cálculos propios a partir de los datos de Jordà *et al.* (2019) y FMI.

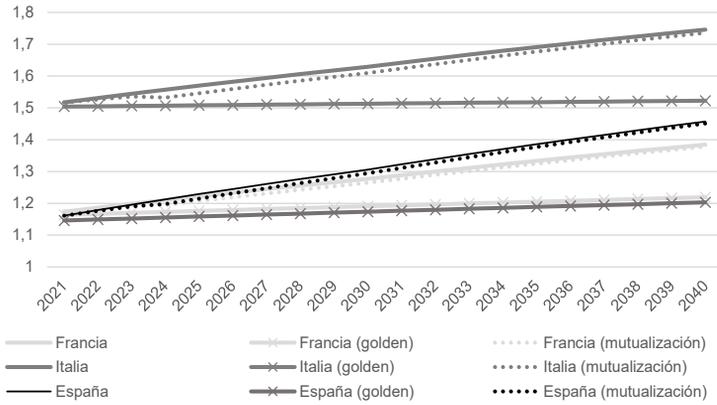
### 5.3. RESULTADOS EN UN ENTORNO DE BAJO CRECIMIENTO

En el escenario de bajo crecimiento (gráfico 10) es el único donde se podrían experimentar tensiones en la relación dinámica entre deuda y PIB. No obstante, observamos que, a pesar del crecimiento anémico, el escenario de la *golden rule* invita al optimismo. Donde las deudas sobre el PIB se mantienen en los niveles iniciales. Lo que daría paso a una etapa donde la deuda se mantiene en los niveles actuales, pero se ha logrado el éxito de realizar los cambios en el modelo productivo para hacer frente al reto del cambio climático. El motivo de que en esta simulación el escenario de mutualización parcial de la deuda sea mayor que en el escenario anterior es debido a que, en promedio, tanto el crecimiento real histórico, como la inflación han sido superiores a los valores que empleamos en este ejercicio. Los escenarios más pesimistas para la evolución de la deuda muestran un crecimiento de 20 puntos para el final del periodo.

### 5.4. EVOLUCIÓN DE LA DEUDA

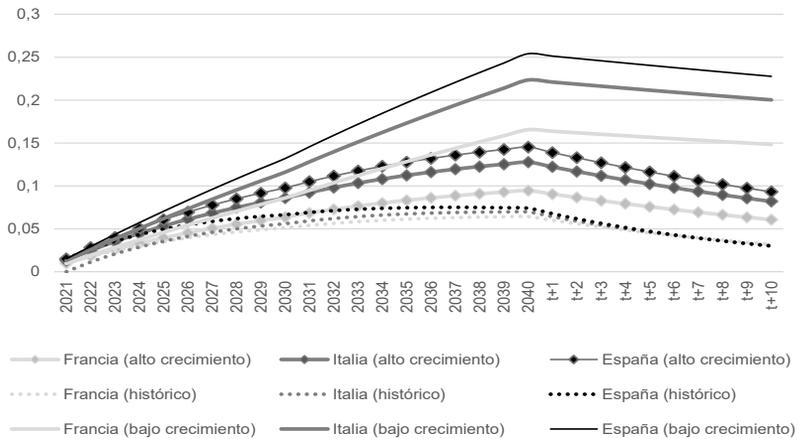
Por último, representamos en el gráfico 11 la tendencia que tomaría la deuda acumulada por cambio climático en el escenario sin políticas adicionales bajo las 3 proyecciones planteadas. Se observa que, durante las dos décadas correspondientes a inversiones el acumulado únicamente superaría la barrera del 15% para los tres países en el escenario de bajo crecimiento para descender lentamente en los años posteriores al fin del plan de inversiones. En los 10 años posteriores al fin del plan esta descendería hasta situarse entre el 15% de Francia y el 23% de España. En el escenario de crecimiento encontraríamos el pico de la deuda en el 15% de España, para posteriormente descender hasta el 9% al finalizar el periodo de inversiones. Francia registra

GRÁFICO 10. EVOLUCIÓN DE LA DEUDA EN EL ESCENARIO DE BAJO CRECIMIENTO



Fuente: cálculos propios a partir de los datos de Jordà *et al.* (2019) y FMI.

GRÁFICO 11. EVOLUCIÓN DEUDA EMITIDA BAJO EL ESCENARIO SIN POLÍTICAS ADICIONALES



Fuente: cálculos propios a partir de los datos de Jordà *et al.* (2019) y FMI.

los mejores valores en este escenario alcanzando un pico del 9% para finalizar en el 6% mediante el proceso de *rollover*. Mientras que Italia se sitúa en un escalón intermedio entre España e Italia. Finalmente, encontramos el mejor comportamiento en el escenario que utiliza los parámetros históricos donde el máximo de apalancamiento llegaría al 7% de España que disminuiría hasta alcanzar el 3% en 10 años, siendo los datos para Italia y Francia similares.



## 6. CONCLUSIONES

La compatibilidad de un modelo de desarrollo post COVID-19 que atienda las necesidades de inversión para hacer frente al cambio climático no sólo es deseable, sino que también es posible desde el punto de vista de la sostenibilidad financiera. Aunque, como se ha advertido, es necesario tomar los resultados de este estudio con cautela, ya que las proyecciones responden a la implementación de una propuesta política, entre todas las posibles, y al diseño de escenarios, por lo que resultaría necesario ampliar el número de países que se recogen para tener una imagen más completa de los impactos. No obstante, encontramos resultados satisfactorios en países con altos niveles de endeudamiento, por lo que cabría esperar resultados similares al ampliar la muestra en el futuro.

El hecho de que el impacto en el bienestar social de hacer frente a los retos para mitigar los efectos del calentamiento global es superior al impacto de no hacerlo justifica un plan ambicioso de inversiones. El plan propuesto en este documento es ambicioso al contar con todas las inversiones que se deberían llevar a cabo para lograr el escenario desarrollo sostenible propuesto por la IEA. Además, se ha realizado sin tener en cuenta posibles transferencias directas que hoy siguen debatiéndose como respuesta a la crisis del COVID-19. Cualquier escenario de salida a esta crisis que no tenga en cuenta la alarma climática llevará de forma ineludible a otra crisis cuya magnitud no es posible estimar de forma certera, dada la incertidumbre y la asimetría de los impactos, pero que contará con consecuencias irreversibles.

Respecto a las proyecciones encontramos que, es posible un proceso de refinanciación de la deuda y que tanto la posibilidad de un plan basado en una regla de oro verde, como el plan de mutualización parcial supondrían un alivio en el proceso de desapalancamiento, especialmente en el escenario de bajo crecimiento. Únicamente en el caso de Italia se observa menor margen fiscal y una evolución histórica de la relación entre sus tasas de interés y de crecimiento que podría llevar a tensiones en las primeras.

Por último, la evolución de la deuda emitida dentro de este plan se mantendría dentro de unas franjas aceptables de acuerdo con los estándares actuales. Únicamente en el caso del escenario de estancamiento el límite superior sería del 25% y pasados 10 del final del plan se situaría alrededor del 20%. En el caso de alto crecimiento como en el que se emplean los valores históricos en ningún momento llegaría al 10% del PIB. Respecto a la posibilidad de refinanciación encontramos que en ambos casos se estaría por debajo del 2% del PIB en 10 años tras el fin del plan.

## REFERENCIAS

Ball, L., Elmendorf, D. W., & Mankiw, N. G. (1998): "The Deficit Gamble" *Journal of Money, Credit and Banking*, 30 (4), 699-720.

- Barbier, E.B. (2010): *A Global Green New Deal: Rethinking the Economic Recovery*, Cambridge University Press, New York.
- Blanchard, O. (2019): "Public Debt and Low Interest Rates." *American Economic Review*, 109 (4), 1197-1229.
- Brooks R., & G. Basile (2019): "Campaign against Nonsense Output Gaps", *Global Macro Views, Institute of International Finance*, 23 May.
- Comisión Europea (2011): *Green Paper on the Feasibility of Introducing Stability Bonds*, European Commission, Brussels.
- Comisión Europea (2019): *The European Green Deal*, European Commission, Brussels.
- Crafts, N. (2014): *Secular Stagnation: US Hypochondria, European Disease?*, In: Teulings, C. & Baldwin, R. (eds.) *Secular Stagnation: Facts, Causes, and Cures*, CEPR, London.
- Dübel, H. J. (2011): "Partial Sovereign Bond Insurance by the Eurozone: A more efficient alternative to blue (Euro-)bonds", *Centre for European Policy Studies*, 252.
- European Fiscal Board (2019): *Assessment of EU Fiscal Rules with a Focus on the Six and Two Pack Legislation*, European Commission, Brussels.
- Fenton, A., Wright, H., Afionis, S., Paavola, J., & Huq, S. (2014): "Debt relief and financing climate change action", *Nature Climate Change* 4, 650–653.
- Gudmundsson, L., & Seneviratne, S. I. (2016): "Anthropogenic Climate Change Affects Meteorological Drought Risk in Europe", *Environmental Research Letters*, 11(4).
- Hansen, A. (1938): "Economic Progress and Declining Population Growth", *American Economic Review*, 29, 1-15.
- Heimberger, P. & Kapeller, J. (2017): "The Performativity of Potential Output: pro-Cyclicality and Path Dependency in Coordinating European Fiscal Policies", *Review of International Political Economy*, 24(5), 904-928.
- Heimberger, P., Kapeller, J., & Schütz, B. (2017): "The NAIRU Determinants: What's Structural about Unemployment in Europe?", *Journal of Policy Modeling*, 39(5), 883-908.
- IEA (2018): *World Energy Outlook*, IEA, Paris.
- IEA (2019): *World Energy Outlook*, IEA, Paris.
- IPCC (2018): *Global Warming of 1.5°C Can IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5°C Above Pre-Industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, And Efforts To Eradicate Poverty*. [V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R.Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C.Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, T. Waterfield(eds.)]. In Press.
- IPCC (2019): *Climate Change and Land: an IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems*. [P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner,

- D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley, (eds.)). In press.
- Jones, B. A., Grace, D., Kock, R., Alonso, S., Rushton, J., Said, M.Y., McKeever, D., Mutua, F., Young, J., McDermott, J., & Pfeffer, D.U. (2013): "Zoonosis Emergence Linked to Agricultural Intensification and Environmental Change", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(21), 8399-8404.
- Jordà, Ò., Knoll, K., Kuvshinov, D., Schularick, M., & Taylor, A. M. (2019): "The Rate of Return on Everything, 1870–2015", *The Quarterly Journal of Economics*, 134(3), 1225–1298.
- Lehner, F., Coats, S., Stocker, T. F., Pendergrass, A. G., Sanderson, B. M., Raible, C. C., & Smerdon, J. E. (2017): "Projected Drought Risk in 1.5°C and 2°C warmer climates", *Geophysical Research Letters*, 44, 7419-7428.
- Mehrotra, N., & Sergeev, D. (2020): "Debt Sustainability in a Low Interest Rate World," *CEPR Discussion Paper*, No. DP15282.
- Mills, J. N., Gage, K. L., & Khan, A. S. (2010): "Potential Influence of Climate Change on Vector-Borne and Zoonotic Diseases: A Review and Proposed Research Plan", *Environmental Health Perspectives*, 118(11), 1507–1514.
- Monasterolo, I. & Raberto, M. (2018): "The EIRIN Flow-of-funds Behavioural Model of Green Fiscal Policies and Green Sovereign Bonds," *Ecological Economics*, 144(C), 228-243.
- Muhammad, S., Long, X., & Salman, M. (2020): "COVID-19 Pandemic and Environmental Pollution: A blessing in Disguise?", *Science of The Total Environment*, 728,138820.
- Nersisyan, Y., & Wray, L.R. (2019): "How to Pay for the Green New Deal", *Levy Economics Institute, Working Papers Series*, 931.
- Nersisyan, Y., & Wray, L.R. (2020): "Can We Afford the Green New Deal?", *Levy Economics Institute, Public Policy Brief*, 148.
- Orphanides, A., & Van Norden, S. (2002): "The Unreliability of Output-Gap Estimates in Real Time", *The Review of Economics and Statistics*, 84(4), 569-583.
- Orphanides, A., & Van Norden, S. (2005): "The Reliability of Inflation Forecasts Based on Output Gap Estimates in Real Time", *CEPR Discussion Paper*, 4830.
- Sachs, J. D. (2014): *Climate Change and Intergenerational Well-being*. In L. Bernard & W. Semmler. (Eds.), *The Oxford Handbook of the Macroeconomics of Global Warming*, 248-259. Oxford University Press, Oxford.
- Teulings, C., & Baldwin, R. (2014): *Secular Stagnation: Facts, Causes, and Cures*, CEPR, London.

## ANEXO I. ESCENARIOS SIMULADOS

Escenario	Crecimiento	Estancamiento
Inflación	3.3%	0.5%
Crecimiento	4.3%	0.75%
Déficit	1%	0.5%
Tipo bonos verdes	0.5%	0.3%
Tipo de interés MEDIO (BONO 10)	2.5%	1%
Tipo bono <60%	0.5%	0.5%