

Este proxecto técnico foi aprobado na reunión do Pleno do Consello Galego de
Estadística do día 2 de decembro de 2022



POSICIÓN CÍCLICA DA ECONOMÍA GALEGA

PROXECTO TÉCNICO

1. INTRODUCCIÓN

O coñecemento da posición cíclica da economía é fundamental para poder valorar a orientación da política fiscal e para detectar a posible aparición de presións inflacionistas. Os conceptos de crecemento potencial e output gap forman parte crucial do conxunto de ferramentas para avaliar a posición cíclica dunha economía e a súa capacidade produtiva. Son fundamentais para o proceso de supervisión fiscal que xorde do Pacto de estabilidade e crecemento da Comisión Europea (CE).

A actual normativa europea sobre marcos orzamentarios establece a necesidade de introducir a planificación plurianual na política económica de todas as administracións públicas baseada nos principios de estabilidade orzamentaria e sustentabilidade financeira. O seu cumprimento en España desenvólvese coa Lei Orgánica 2/2012, do 27 de abril, de Estabilidade Orzamentaria e Sustentabilidade Financeira, en Galicia pola Lei 2/2011, do 16 de xuño de 2011, de Disciplina Orzamentaria e Sustentabilidade Financeira.

O principio de estabilidade orzamentaria conséguese cando unha administración pública non incorre en déficit estrutural. Ademais, o gasto non poderá aumentar por enriba dun valor de referencia, que no caso de España estableceuse para todas as administracións públicas na taxa de crecemento potencial do Produto interior bruto (PIB) do conxunto de España.

Neste contexto, xorde a necesidade de estimar o crecemento potencial e o output gap da economía galega cun dobre obxectivo. Por unha parte, comparar o crecemento potencial da economía galega coa española, e por outra estimar a descomposición do déficit en cíclico e estrutural.

Ademais existen outras posibles extensións ou utilidades: medición de tensións inflacionistas, analizar se o crecemento observado é debido a factores permanentes ou transitorios, e incluso como indicador de fraude fiscal.



2. NORMATIVA

A metodoloxía utilizada para a estimación da posición cíclica da economía galega segue a normativa europea vixente no momento de redactar este proxecto.

A Lei Orgánica 2/2012, do 27 de abril, de Estabilidade Orzamentaria e Sustentabilidade Financeira establece que ningunha Administración Pública poderá incurrir en déficit estrutural, salvo nalgunhas circunstancias fixadas no artigo 11 da devandita Lei.

A Orde ECC/2741/2012, do 20 de decembro, de desenvolvemento metodolóxico da Lei Orgánica 2/2012, do 27 de abril, de Estabilidade Orzamentaria e Sustentabilidade Financeira sobre o cálculo das previsións tendenciais de ingresos e gastos e da taxa de referencia da economía española aproba a metodoloxía de cálculo do PIB potencial e o compoñente cíclico de ingresos e gastos seguindo a metodoloxía utilizada pola CE a tal efecto. Esta Orde foi modificada pola Orde ECC/493/2014, do 27 de marzo e pola Orde ECC/1556/2016, de 28 de setembro.

En Galicia, a Lei 2/2011, do 16 de xuño, de disciplina orzamentaria e sustentabilidade financeira establece un marco normativo que permita garantir a sustentabilidade financeira a longo prazo das finanzas públicas de Comunidade Autónoma de Galicia.

A Orde do 4 de xullo de 2016, na que se ditan as instrucións para la elaboración dos escenarios orzamentarios da Comunidade Autónoma de Galicia, establece que o Instituto Galego de Estatística (IGE) é o organismo encargado do informe de prospectiva económica que conterà a análise da posición cíclica da economía galega e o saldo cíclico do sector público autonómico de Galicia, a determinación do crecemento potencial, output gap e saldo cíclico orzamentario.

3. DEFINICIÓNS

PIB potencial ou produto potencial: nivel de produción en termos reais que unha economía é capaz de xerar utilizando os factores dispoñibles e a tecnoloxía existente sen xerar presións de inflación.

Output gap ou brecha de produción: relación porcentual entre a diferenza do PIB observado (ou previsto) en termos reais e do PIB potencial en relación ao PIB potencial.

$$\text{output gap} = \frac{100 * (\text{PIBobservado} - \text{PIBpotencial})}{\text{PIBpotencial}}$$



4. METODOLOXÍA

A Lei Orgánica 2/2012, de 27 de abril, establece que ningunha Administración Pública poderá incurrir en déficit estrutural, polo que é necesario dispor dunha metodoloxía para calcular o saldo estrutural xa que non todas as magnitudes utilizadas para a aplicación da Lei son observables. A metodoloxía utilizada en España segundo establece a lexislación vixente baséase na da Comisión Europea.

A obtención do saldo estrutural dunha administración pública consiste en medir o compoñente cíclico de dito saldo e calcular o compoñente estrutural como diferenza entre o observado e o cíclico.

Para o cálculo do compoñente cíclico é necesario obter a brecha de produción, e polo tanto, o produto potencial, variable non observable que ten que ser estimada. Existen distintas metodoloxías para a súa estimación, que poden levar a resultados diferentes. No caso de Galicia (e de España), emprégase a metodoloxía utilizada pola CE, baseada na estimación da función de produción. Esta metodoloxía ten un enfoque económico e presenta a vantaxe de permitir descompoñer os determinantes do crecemento e identificar as achegas de cada un dos factores, mentres que a principal desvantaxe é a necesidade de moita información, que non sempre está dispoñible ou non é directamente observable, como ocorre coa produtividade total dos factores.

A metodoloxía da función de produción usada pola CE na actualidade está recollida na publicación *"The Production Function Methodology for Calculating Potential Growth Rates & Output Gaps"* de Havik, Mc Morrow, Orlandi, Planas, Raciborski, Röger, Rossi, Thum-Thysen, Vandermeulen. European Economy. Economic Papers number 535. November 2014.

No Anexo I descríbese a aplicación desta metodoloxía á economía galega.

Coa estimación do output gap pódese estimar o saldo cíclico, e a partir deste, o saldo estrutural como se indica no Anexo II.

5. FONTES E TRATAMENTO DA INFORMACIÓN

A principal fonte de información para a obtención das series de tempo das variables empregadas na estimación do output gap son as contas económicas do IGE, como, por exemplo, o PIB ou as principais variables do mercado de traballo.



A continuación describimos as principais variables empregadas en cada un dos bloques da función de produción: stock de capital, traballo e produtividade total dos factores.

Para o stock de capital empregamos a base de datos "O stock e os servizos do capital en España e a súa distribución territorial e sectorial" da Fundación BBVA e o Instituto Valenciano de Investigación Económica (IVIE). O stock de capital non require ningún tratamento para calcular a compoñente potencial. A base de datos non ofrece os últimos anos dispoñibles nas variables do sistemas de contas, por iso, completámoslos co método do inventario permanente, empregando a base de datos AMECO como información auxiliar.

A Produtividade total dos factores (PTF) obtense como un residuo da función de produción Cobb Douglas. Non é unha variable directamente observable, pero para a obtención do seu compoñente potencial emprégase unha variable auxiliar: o grao de utilización da capacidade produtiva. Esta variable obtense da Enquisa de conxuntura industrial e investimentos industriais do Ministerio de Industria, Comercio e Turismo. Como a enquisa ten periodicidade trimestral, promediamos os valores dos catro trimestres de cada ano para obter un valor anualizado representativo.

A produtividade total dos factores obtense cada ano das series das contas anuais e trimestrais de Galicia, difundidas polo IGE, como:

$$PTF = \frac{PIB}{L^\alpha * K^{1-\alpha}}$$

onde

- o emprego (L) mídese en horas traballadas,
- α é a participación das rendas do traballo, cuxo valor obtense a partir das contas anuais e trimestrais de Galicia e é coherente co asignado pola CE aos Estados Membros
- o stock de capital (K) calcúlase utilizando o método do inventario permanente:

$$K_t = K_{t-1} * (1 - \delta) + I_t$$

sendo I a inversión e δ a depreciación do capital.

Así, o capital dun período será igual á inversión bruta efectuada máis o capital do período anterior corrixido da depreciación.

A estimación do emprego potencial é o paso no que interveñen un maior número de variables, todas procedentes da produción estatística do IGE: a taxa de paro e a taxa de participación obtéñense da EPA, das Cifras poboacionais de referencia obtense a poboación en idade de



traballar e as horas traballadas por traballador das contas económicas anuais e trimestrais do IGE.

Para o cálculo do seu compoñente potencial, NAWRU, empregamos unha variable auxiliar indicativa da evolución dos custos laborais e na súa construción emprégase a remuneración de asalariados, o PIB, os postos de traballo equivalentes a tempo completo (asalariados e todos), variables obtidas das contas económicas anuais e trimestrais do IGE.

O período mostral utilizado esténdese desde o ano 1995; ata o ano anterior ao ano en curso t utilízanse as series observadas, para o período t a t+1 as previsións incluídas no escenario macroeconómico elaborado polo IGE, e para os anos posteriores esténdense as series mediante modelos ARIMA.

Para obter a semielasticidade do saldo orzamentario utilízase a información orzamentaria das Comunidades Autónomas difundida polo Ministerio de Hacienda e a Contabilidad Regional de España do INE. Ademais, emprégase as elasticidades establecidas segundo a normativa vixente.

6. ESTIMACIÓN DO MODELO

Para o cálculo das compoñentes da función de produción utilízase o programa GAP elaborado por Fiorentini, Planas e Rossi para Joint Research Center (JRC), da CE, dispoñible na páxina web da Comisión, no grupo do Output Gaps.

O modelo implementado neste programa basease no modelo do espazo de estados, onde os parámetros poden estimarse por máxima verosimellanza ou por inferencia bayesiana. Adoptouse o enfoque bayesiano por dous motivos:

1º No caso de utilizar unha estimación máximo verosimellante pode suceder que a varianza dos shocks estruturais pode tomar o valor cero, problema que se supera co enfoque bayesiano.

2º O enfoque bayesiano permite a utilización de información dispoñible polos elaboradores de modelos e que non é capturada polos datos.



7. DIFUSIÓN DE RESULTADOS

Difundirase información anual das seguintes variables para a economía galega:

- Taxa de variación anual do PIB potencial (%)
- Contribución ao crecemento potencial de:
 - o Produtividade total dos factores (PTF)
 - o Traballo
 - o Capital
- Output gap (% do PIB potencial)



ANEXO I. Cálculo do crecemento potencial e o output gap

Dunha forma moi sintética e á marxe das discusións teóricas sobre a función de produción e aos exclusivos efectos de comparabilidade, o PIB represéntase por unha combinación de inputs: traballo (L) e stock de capital (K) corrixidos polo exceso de capacidade (U_L, U_K) e axustados polo nivel de eficiencia (E_L, E_K), elixíndose unha especificación de Cobb-Douglas con rendementos constantes a escala:

$$PIB = (U_L L E_L)^\alpha * (U_K K E_K)^{1-\alpha} = L^\alpha * K^{1-\alpha} * PTF$$

onde a produtividade total dos factores ven dada por

$$PTF = (E_L^\alpha E_K^{1-\alpha}) * (U_L^\alpha U_K^{1-\alpha})$$

que recolle tanto o grao de utilización dos factores coma o seu nivel tecnolóxico.

Ás elasticidades do produto respecto dos factores traballo (α) e capital ($1-\alpha$) asignáronse os valores 0,65 e 0,35 respectivamente, valores obtidos a partir das contas anuais e trimestrais de Galicia e coherentes cos asignados pola CE aos Estados Membros.

Para a estimación do PIB potencial necesítase avaliar o nivel potencial de cada unha das compoñentes da función de produción.

$$PIB_{pot} = PTF_{pot} * L_{pot}^\alpha * K_{pot}^{1-\alpha}$$

A continuación detállase como se determina o valor potencial de cada unha das compoñentes:

1. PTF potencial: seguindo a metodoloxía da CE, prolóngase a produtividade total dos factores ata o final do horizonte de cálculo baseándonos nas previsións macroeconómicas elaboradas polo IGE.

Como se indicaba anteriormente, a PTF está relacionada cos niveis de eficiencia e coa utilización da capacidade; como a eficiencia é un proceso persistente mentres que a utilización depende das condicións económicas actuais, poderíase descompoñer a PTF en tendencia P e ciclo C tal que

$$PTF = P * C$$

A produtividade potencial obtense usando un modelo bivalente de filtro de Kalman que aproveita a relación entre o ciclo da produtividade total dos factores e o grao de utilización da capacidade produtiva de acordo co seguinte modelo:

$$ptf = p_t + c_t$$



$$u_t = u_U + \beta c_t + e_{Ut}$$

$$e_{Ut} = \delta e_{Ut-1} + a_{Ut}$$

$$V(a_{Ut}) = V_U$$

Onde $\ln p_t$ e u son o logaritmo da PTF e do grao de utilización da capacidade, e_{Ut} é un compoñente idiosincrático non observado que pode ser autocorrelado e $\beta > 0$.

A compoñente dinámica non observada é tal que:

$$\Delta p_t = \mu_{t-1}$$

$$\mu_t = \omega(1 - \rho) + \rho\mu_{t-1} + a_{\mu t}$$

$$V(a_{\mu t}) = V_\mu$$

$$c_t = 2A \cos\left(\frac{2\pi}{\tau}\right) c_{t-1} - A^2 c_{t-2} + a_{ct}$$

$$V(a_{ct}) = V_c$$

Onde A (amplitude), τ (periodicidade), ω , ρ , β , δ son os parámetros do modelo, e todas as perturbacións, a_{Ut} , $a_{\mu t}$, a_{ct} , cuxas varianzas denotamos por V_u , V_μ , V_c , son ruído branco, independentes e normalmente distribuídas.

2. Horas potenciais: total de horas traballadas ao ano polos ocupados na economía galega no suposto de plena utilización dos recursos dispoñibles e sen tensións de inflación.

$$L_{pot} = POB_{pot} * Tact_{pot} * (1 - NAWRU) * H_{pot}$$

onde:

- POB_{pot} é a poboación potencial de 16 a 64 anos obtida aplicando un filtro de Hodrick-Prescott con $\lambda=10$.
- $Tact_{pot}$ é a taxa de actividade potencial de 16 a 64 anos obtida a partir da taxa de actividade de 16 a 64 anos aplicando un filtro de Hodrick-Prescott con $\lambda=10$.
- H_{pot} son as horas potenciais traballadas ao ano por traballador, obtidas aplicando un filtro de Hodrick-Prescott con $\lambda=10$ ás horas traballadas ao ano por traballador.
- $NAWRU$ é a taxa de desemprego non aceleradora dos salarios, que se estima como compoñente non observable nunha curva de Phillips utilizando un enfoque integral que se desenvolve a continuación.

Formalmente, a taxa de paro descomponse en tendencia (NAWRU ou T) e ciclo (c):

$$t_{paro} = T_t + c_t$$

$$T_t = T_{t-1} + d_t + \varepsilon_t^T$$

$$V(\varepsilon_t^T) = V_T$$



$$d_t = d_{t-1} + \varepsilon_t^d$$

$$V(\varepsilon_t^d) = V_d$$

$$c_t = 2A \cos\left(\frac{2\pi}{\tau}\right) c_{t-1} - A^2 c_{t-2} + \varepsilon_t^c$$

$$V(\varepsilon_t^c) = V_c$$

Á anterior expresión engádeselle unha curva de Phillips na que os custos laborais se relacionan con valores presentes e pasados da brecha de desemprego, permitindo a presenza de variables esóxenas, como termos de comercio, e onde os fixadores de salarios utilizan expectativas racionais, aínda que se admite tamén un certo grao de comportamento backward-looking:

$$\Delta clur_t = \alpha \Delta clur_{t-1} + \beta_1 (\mu_t - \mu_t^*) + \beta_2 (\mu_{t-1} - \mu_{t-1}^*) + \sum_i \omega_i tot_{t-i} + a_t^{clur}$$

con $\beta_1 < 0$, $\beta_2 > 0$ e representando por *tot* os termos de comercio.

Todas as perturbacións ε_t^T , ε_t^d , ε_t^c e a_t^{clur} son ruído branco, independentes e normalmente distribuídas.

O parámetro α determina o grao de comportamento forward-looking. Así,

Forward-looking puro: $\alpha = 0$

Forward-looking irrelevante: $\alpha = 1$

3. Stock de capital potencial: faise coincidir co stock de capital observado, calculado este co método do inventario permanente comentado anteriormente.



Anexo II. Cálculo do saldo estrutural

Tal como sinalan as Ordes ministeriais, o saldo orzamentario estrutural constitúe un indicador central no marco de supervisión fiscal na Unión Europea que permita atribuír o saldo orzamentario dun país a dous tipos de factores: o automático, derivado das variacións da actividade económica, e o discrecional, derivado da política fiscal do goberno. A Comisión Europea modificou en 2013 a metodoloxía de cálculo do saldo estrutural para que o cálculo capte con maior precisión o concepto correcto: o saldo estrutural é o que se observaría se a economía estivera no seu nivel potencial. Para isto utiliza o concepto de semielasticidade no cálculo dos saldos orzamentarios axustados do ciclo (en inglés cyclically-adjusted budget balance (CAB)), a partir do que se deriva o saldo estrutural e os seus compoñentes de ingresos e gastos. Esta metodoloxía é a que se utiliza para obter o saldo cíclico da economía galega.

O saldo axustado de ciclo obtense de subtraer do saldo observado o seu compoñente cíclico.

$$\text{CAB} = \frac{(R-G)}{Y} - \varepsilon * \text{OG}$$

onde ε é a semielasticidade,

$\text{OG} = 100 * (\text{PIB observado} / \text{PIB potencial} - 1)$ é a brecha de produción ou output gap,

R e G son os ingresos e gastos orzamentarios respectivamente e

Y o produto interior bruto nominal.

Para descompoñer o saldo orzamentario nos seus compoñentes cíclico e estrutural seguindo a metodoloxía da CE, primeiro obtéñense as semielasticidades de ingresos e gastos.

A semielasticidade dos ingresos ε_R será:

$$\varepsilon_R = (\eta_R - 1) \frac{R}{Y} = \left(\sum_{i=1}^5 \eta_{R,i} \frac{R_i}{R} - 1 \right) \frac{R}{Y}$$

onde η_R é a elasticidade do nivel de ingresos respecto do output gap ou brecha de produción (OG), que a súa vez obtense como media ponderada das elasticidades individuais respecto da brecha de produción, utilizando como peso de cada un deles a súa participación no conxunto de ingresos (R_i/R). A metodoloxía actual da Comisión distingue cinco tipos de elasticidades para os ingresos $\eta_{R,i}$ (IRPF, Imposto de sociedades, impostos indirectos, cotizacións sociais e ingresos non impositivos)

A semielasticidade dos gastos ε_G será:



$$\varepsilon_G = (\eta_G - 1) \frac{G}{Y} = \left(\eta_{GU} \frac{G_U}{G} - 1 \right) \frac{G}{Y}$$

Sendo η_G a elasticidade respecto á brecha de produción da única categoría de gasto sensible ao ciclo económico (gastos en prestacións por desemprego), que multiplicada polo peso do gasto en desemprego no gasto total, da lugar á elasticidade do gasto agregado.

Para obter as semielasticidades dos ingresos e gastos respecto da brecha de produción, réstase ás elasticidades η_R e η_G a unidade e multiplícanse polas ratios de ingresos-PIB e de gastos-PIB respectivamente, xa que as variables fiscais adoitan expresarse en porcentaxe do PIB.

Unha vez obtidas as semielasticidades de ingresos (ε_R) e gastos (ε_G), a semielasticidade do saldo orzamentario obtense por diferenza:

$$\varepsilon = \varepsilon_R - \varepsilon_G$$

e, multiplicada pola brecha de produción (OG, expresada como porcentaxe do PIB potencial) proporciona o saldo cíclico en termos do PIB nominal:

$$\text{Saldo cíclico} = \varepsilon * OG$$

O saldo axustado de ciclo obtense restando ao saldo observado o saldo cíclico, en porcentaxe do PIB nominal:

$$\text{Saldo axustado de ciclo} = \text{saldo observado} - \text{saldo cíclico}.$$

O paso ao saldo estrutural supón restar do saldo axustado de ciclo a diferenza entre ingresos e gastos non recorrentes:

$$\text{Saldo estrutural} = \text{saldo axustado de ciclo} - (\text{ingresos non recorrentes} - \text{gastos non recorrentes}).$$