DOCUMENTO DE TRABAJO

Publicación de series históricas referenciales utilizadas para el cálculo del PIB potencial.

Ministerio de Economía y Finanzas

23 de junio de 2023

Índice

Introducción 3

1. Identificación de las variables relevantes para el cálculo del PIB potencial 5

2. Series históricas de productividad de factores, capital y fuerza de trabajo 7

Introducción

En el marco de la regla fiscal establecida en la Ley Nº 19.889, así como en la Exposición de Motivos de la Ley de Presupuesto Nacional Nº 19.924 y en las sucesivas leyes de Rendición de Cuentas Nº 19.996 y Nº 20.075, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) ha continuado avanzando en la consolidación de la Nueva Institucionalidad Fiscal. En este sentido, este documento pretende aportar nueva información referida a las series históricas de productividad total de factores (PTF), stock de capital (K) y fuerza de trabajo (L), utilizadas por el MEF para la estimación del PIB potencial, conforme a la metodología publicada oportunamente[1]. El PIB potencial, a su vez, determina dos de los tres pilares de la regla fiscal, a saber, el resultado fiscal estructural (RFE) y el tope de incremento del gasto primario.

En la medida en que no existen publicaciones oficiales de larga data para las series históricas referidas, la construcción de las mismas puede diferir según los criterios utilizados para ello. Con el compromiso de avanzar hacia una mayor transparencia, el MEF entiende importante poner a disposición del público interesado, sus propios criterios para la elaboración de dichas series. Cabe señalar que la información contenida en el presente documento, fue compartida previamente con el Consejo Fiscal Asesor y con el Comité de Expertos, instituciones independientes que integran la nueva institucionalidad fiscal[2]. Por su parte, tal como establece el artículo 20 del decreto 315/021 del 15 de setiembre de 2021[3], el Comité de Expertos provee regularmente al MEF, estimaciones de PTF, K y L diez años hacia adelante que, junto con las series históricas referidas, permiten estimar el PIB potencial con frecuencia anual.

Se presume que las estimaciones del Comité de Expertos, entregadas al MEF, se basan en series históricas elaboradas por sus integrantes, siendo las utilizadas por el MEF, y aquí consignadas, meramente referenciales. No obstante, se entiende que la publicación de estas series, además de fortalecer la transparencia del proceso, podría contribuir a disminuir las barreras de entrada a nuevos integrantes y a reducir la heterogeneidad en los supuestos de construcción de las variables por los distintos integrantes del Comité de Expertos, minimizando así los datos atípicos en los insumos provistos por ellos.

---

[1] La estimación del PIB potencial se basa en una función de producción Cobb Douglas de rendimientos constantes a escala. Ver metodología en https://www.gub.uy/ministerio-economia-finanzas/politicas-y-gestion/nueva-institucionalidad-fiscal-metodologia.

[2] El propio Consejo Fiscal Asesor (CFA) sugería esta medida hacia una mayor transparencia en su primer informe del 21 de febrero de 2022: https://www.gub.uy/ministerio-economia-finanzas/politicas-y-gestion/informes-del-consejo-fiscal-asesor

[3] https://www.impo.com.uy/bases/decretos/315-2021

Las series publicadas fueron elaboradas por el MEF bajo ciertas premisas y supuestos que se detallan en el primer capítulo de este documento, y que han sido utilizados en todas las instancias de rendición de cuentas establecidas en la nueva Institucionalidad Fiscal, esto es, al presentarse el proyecto de Ley de Presupuesto Quinquenal 2020-25 (junio 2020), al presentarse los proyectos de Ley de Rendición de Cuentas 2020 y 2021 (junio 2021 y junio 2022), y al cierre fiscal del cada año (febrero de 2022 y febrero de 2023). A su vez, las series han sido actualizadas en base a las estadísticas públicas divulgadas oportunamente por los organismos correspondientes, incorporando información del período 2020 – 2022. Las series se publican desde el año 1985 debido a que encontramos mayor sistematización en los datos del mercado laboral desde esa fecha. Finalmente, también se consignan los criterios utilizados por el MEF para estimar las elasticidades de los factores de producción vs el PIB, insumos igualmente requeridos en la estimación del PIB potencial a través de la función de producción Cobb Douglas.

Cabe consignar que, a partir de esta primera estimación de series históricas, el MEF actualizará anualmente las mismas, previo a la rendición de cuentas o Ley de Presupuesto presentadas ante al Parlamento.

1. Identificación de variables relevantes para el cálculo del Producto Interno Bruto (PIB) potencial.

La regla fiscal requirió la estimación del PIB potencial de la economía uruguaya. Con base a la metodología publicada oportunamente por el MEF, se definió partir de una función de producción Cobb Douglas con rendimientos constantes a escala.

$$Y_t = PTF_t * K_t^{\alpha} * \tilde{L}_t^{1-\alpha}$$

Donde:

- Y_t es el PIB en el período t.

- PTF_t es la Productividad Total de los Factores.

- K_t es el stock de capital del período t.

- $\tilde{L}_t$ es la fuerza de trabajo del período t.

- Finalmente, α es la elasticidad de producción del capital y 1– α es la elasticidad de producción del trabajo.

Una vez definida la función de producción, fue necesario disponer de las series históricas de PIB, Fuerza de Trabajo, Stock de Capital, Elasticidades trabajo y capital al PIB y Productividad Total de los Factores, la que surge como variable residual de los datos anteriores.

1.1. Producto Interno Bruto (PIB, Y)

El indicador por excelencia del nivel de actividad de la economía, se expresó tanto en pesos constantes como en índice de volumen físico, en ambos casos tomando como base el año 2016. Para el período 2016-2022 se consideró el PIB publicado por el BCU a partir del último cambio de base de las Cuentas Nacionales. Para el período 1997 – 2015, se empalmó la serie a partir de las variaciones reales del PIB publicadas por el BCU con base 1997 y 2005. Para el período 1985-1997 se estimó el PIB con datos del Banco Mundial[4].

[4] https://datos.bancomundial.org/country/UY

1.2. Fuerza de Trabajo (L)

La fuerza de trabajo anual se estima como las horas anuales de trabajo ajustadas por la cantidad promedio de años de escolarización. Se expresa en un índice con base en el año 2016.

Población en edad de trabajar (PET): comprende a todas las personas de 14 o más años. Los datos surgen de las estimaciones y proyecciones de población de 1996 a 2050 por tramos etarios realizadas por el INE a partir de los resultados del censo de población 2011[5].

Tasa de empleo (TE): refiere al porcentaje de la población en edad de trabajar que se encuentra ocupada, a partir de información publicada por el INE. Para el período 1985-2005 se obtiene a partir de la evolución de la tasa de empleo en localidades de 5.000 o más habitantes , mientras que para el período 2006 – 2022 las cifras corresponden al total país[6].

Ocupados: comprende a todas las personas mayores de 14 años que declaran estar trabajando. Se obtiene como la TE por la PET.

Horas semanales promedio: corresponde al promedio de horas habituales trabajadas por semana por ocupado a nivel total país, elaborados a través del procesamiento de la Encuesta Continua de Hogares (ECH) publicada por el INE. Para el período 2006- 2022 se consideran las cifras oficiales para el total del país[7]. Para el período 1985 – 2005 se realiza una proyección a nivel total país en base a los datos de horas trabajadas promedio por semana para Montevideo.

Horas anuales promedio: corresponde al promedio anual de horas habituales trabajadas por ocupado y se construye asumiendo que cada año tiene 52,14 semanas.

Volumen de trabajo: corresponde al total de horas anuales trabajadas en la economía. Surge de multiplicar la cantidad de horas anuales habituales trabajadas por ocupado por el número de ocupados en la economía.

---

[5] https://www.gub.uy/instituto-nacional-estadistica/datos-y-estadisticas/estadisticas/estimaciones-proyecciones

[6] https://www.gub.uy/instituto-nacional-estadistica/datos-y-estadisticas/estadisticas/series-historicas-actividad-empleo-desempleo

[7] https://www.gub.uy/instituto-nacional-estadistica/datos-y-estadisticas/estadisticas/series-historicas-actividad-empleo-desempleo

Años promedio de escolarización: Representa un indicador de calidad del trabajo. Los datos se obtuvieron a partir del procesamiento de la ECH para los años 1990 – 2019[8]. Para el período 1985 – 1989 se realizó una retropolación de estos datos a partir de la variación promedio anual del indicador. Para el período 2020-2022 se optó por realizar una proyección utilizando la variación promedio anual del período 1991-2019 de los años promedio de escolarización, a raíz de la fuerte distorsión provocada por la pandemia. En cualquier caso, aun considerando los datos observados, las conclusiones respecto a la función de producción varían muy marginalmente.

1.3. Stock de Capital (K)

El stock de capital se expresa en pesos constantes tomando como base el año 2016. Por cuestiones de disponibilidad de datos, para estimarlo se utilizaron dos metodologías estándar a nivel internacional. Entre 1955 y 1978 se siguió la metodología de Harberger y Wisecarver (1978)[9]. Finalmente, de 1979 en adelante se aplicó la ecuación de dinámica del capital.

$$\mathbf{K_t = K_{t-1} * (1 - d) + FBKF_t}$$

Donde:

$\mathbf{K_t}$: Stock de capital en el período t.

$\mathbf{d_t}$: tasa de depreciación del capital. Se optó por considerar una tasa de depreciación (δ) constante de 5% siguiendo el criterio propuesto por el Banco Mundial en sus Notas de Política para Uruguay (2015).

$\mathbf{FBKF_t}$ formación bruta de capital fijo en el período t.

La **Formación Bruta de Capital Físico (FBKF)** se expresa en pesos constantes e índice tomando como base el año 2016. Para el período 2016-2022 se consideró el dato publicado por el BCU a partir del último cambio de base de las Cuentas Nacionales. Para el período 1997-2015, se empalmó la serie a partir de las estimaciones en la variación de la FBKF según Cuentas Nacionales con base 1997 y 2005. Para el período, 1985-1996, se empalmó la serie a partir de las estimaciones en la variación de la FBKF según Banco Mundial[10].

---

[8] https://www.gub.uy/instituto-nacional-estadistica/datos-y-estadisticas/estadisticas/series-historicas-actividad-empleo-desempleo

[9] https://www.gub.uy/ministerio-economia-finanzas/comunicacion/publicaciones?field_tipo_de_publicacion_target_id=1427&field_tematica_gubuy=1411&field_fecha_by_year=All&field_fecha_by_month=All&field_publico_gubuy=All

[10] https://datos.bancomundial.org/country/UY

Supuesta la depreciación del capital y con datos disponibles de la FBKF a partir de 1985, fue preciso obtener el stock de capital para algún año específico previo esa fecha, de forma de obtener la serie del stock de capital. Para ello, se utilizó el método de Harberger y Wisecarver.

El método de Harberger y Wisecarver

La metodología del trabajo de Harberger y Wisecarver parte de la siguiente identidad.

$$\mathbf{FBKF_t} = (\boldsymbol{d} + \boldsymbol{g}) * \mathbf{K_{t-1}}$$

Donde: $\mathbf{FBKF_t}$: los autores lo obtienen a partir de las cuentas nacionales de ingresos del Uruguay en 1956.

$\boldsymbol{d}$: es la tasa de depreciación anual del capital. Los autores hacen sus estimaciones para tres tasas de depreciación (baja, media y alta). Se optó por usar la tasa media que es de 8% para maquinaria y equipos y de 2,5% para la construcción.

$\boldsymbol{g}$: es la tasa de crecimiento anual del capital. Los autores la estiman a partir de la tasa de crecimiento del PIB para el período 1956 a 1978.

$\boldsymbol{K_{t-1}}$: es el stock de capital, la variable a estimar. A partir de la identidad anterior, los autores obtienen el stock de capital de la economía uruguaya para el período 1955-1978.

$\mathbf{K_{t-1}} = \mathbf{FBKF_t} / (\boldsymbol{d} + \boldsymbol{g})$ Una vez obtenido el stock de capital entre 1955 y 1978, se procede a usar la ecuación de dinámica del capital para estimar el capital de los años subsiguientes. Como se especificó anteriormente, las series referenciales publicadas en este documento, parten del año 1985.

2. Elasticidades de producción del capital y el trabajo (α y 1-α):

Para los años 1997-2005, 2012 y 2016, las elasticidades se obtienen a partir del cálculo del PIB por las fuentes generadoras de ingresos publicadas por el BCU[11] e investigaciones asociadas. Para los restantes años, la estimación se construyó a partir de la relación entre la masa salarial y el PIB. La masa salarial, a su vez, surge de multiplicar la variación de ocupados y del salario real promedio para cada año.

[11] https://www.bcu.gub.uy/Estadisticas-e-Indicadores/Cuentas%20Nacionales/programa_b97_SCN93/Revision_Integral/cuadros.htm

Actualmente, el valor estimado de la elasticidad del trabajo para los años 1985-2022 es de 56,6% en promedio mientras que la elasticidad del capital para el mismo período es de 43,4%.

2. Series históricas de productividad de factores, capital y fuerza de trabajo

A continuación, se publican las series históricas estimadas a partir de los criterios especificados en el capítulo anterior.

2.1. PIB

	PIB millones de pesos constantes de 2016	Indice PIB (2016=100)
1985	634.087	37
1986	689.949	40
1987	745.097	43
1988	756.132	44
1989	764.479	44
1990	766.752	44
1991	793.886	46
1992	856.854	49
1993	879.625	51
1994	943.673	54
1995	930.013	54
1996	981.888	57
1997	1.065.817	61
1998	1.113.980	64
1999	1.092.378	63
2000	1.071.296	62
2001	1.030.114	59
2002	950.465	55
2003	958.119	55
2004	1.006.065	58
2005	1.081.119	62
2006	1.125.429	65
2007	1.199.049	69
2008	1.285.095	74
2009	1.339.628	77
2010	1.444.164	83
2011	1.518.714	88
2012	1.572.449	91
2013	1.645.372	95
2014	1.698.662	98
2015	1.704.960	98
2016	1.733.770	100
2017	1.763.944	102
2018	1.766.696	102
2019	1.779.848	103
2020	1.668.376	96
2021	1.756.409	101
2022	1.842.857	106

2.2. Fuerza de Trabajo

	Población	PET	PEA	Ocupados	Horas semanales promedio por ocupado	Horas anuales promedio por ocupado	Fuerza de Trabajo	Indice Fuerza de Trabajo (2016=100)
1985	3.059.846	2.250.901	1.262.946	1.143.519	42	2.214	20.828.013.945	59
1986	3.077.133	2.271.059	1.274.256	1.153.759	43	2.238	21.432.002.224	61
1987	3.094.518	2.291.216	1.317.591	1.205.407	43	2.260	22.820.038.327	65
1988	3.112.002	2.311.374	1.317.644	1.212.091	42	2.207	22.601.274.379	64
1989	3.129.583	2.331.531	1.343.102	1.243.003	43	2.242	23.752.464.744	68
1990	3.147.265	2.351.689	1.338.279	1.231.129	43	2.232	23.635.007.481	67
1991	3.165.664	2.373.652	1.360.257	1.246.393	43	2.222	24.090.038.286	68
1992	3.184.173	2.395.615	1.372.843	1.256.682	43	2.247	25.476.795.874	72
1993	3.202.790	2.417.577	1.368.533	1.262.177	43	2.267	26.242.115.399	75
1994	3.221.515	2.439.540	1.417.499	1.293.238	44	2.313	27.360.366.713	78
1995	3.240.349	2.461.503	1.449.921	1.309.823	43	2.235	26.588.055.877	76
1996	3.258.203	2.498.814	1.451.941	1.287.027	42	2.176	25.989.207.595	74
1997	3.285.940	2.521.924	1.450.262	1.291.334	42	2.191	25.576.089.475	73
1998	3.312.094	2.544.592	1.534.429	1.387.249	42	2.196	28.026.092.714	80
1999	3.335.615	2.566.260	1.519.313	1.355.261	42	2.180	27.082.730.343	77
2000	3.349.155	2.580.887	1.535.703	1.334.482	42	2.176	26.293.338.516	75
2001	3.351.491	2.587.325	1.565.365	1.335.213	41	2.130	27.074.454.174	77
2002	3.346.677	2.588.086	1.527.067	1.276.117	40	2.085	25.593.357.720	73
2003	3.338.399	2.585.857	1.500.527	1.254.628	39	2.051	24.805.169.598	71
2004	3.341.417	2.593.348	1.514.192	1.323.655	40	2.088	26.955.867.678	77
2005	3.352.355	2.608.750	1.523.549	1.345.408	40	2.094	27.699.463.010	79
2006	3.358.005	2.620.365	1.589.784	1.418.869	40	2.094	28.758.354.764	82
2007	3.358.794	2.628.341	1.644.014	1.489.883	40	2.060	29.672.575.090	84
2008	3.363.060	2.640.515	1.655.086	1.522.563	39	2.042	30.072.747.604	85
2009	3.378.083	2.663.444	1.689.860	1.559.149	40	2.061	32.951.425.997	94
2010	3.396.706	2.690.068	1.693.077	1.571.891	39	2.053	32.983.166.742	94
2011	3.412.636	2.713.754	1.757.395	1.646.358	39	2.051	35.673.624.933	101
2012	3.426.466	2.735.665	1.751.360	1.638.151	39	2.034	35.154.468.302	100
2013	3.440.157	2.756.602	1.753.622	1.640.436	39	2.034	35.648.287.048	101
2014	3.453.691	2.776.839	1.796.089	1.678.434	39	2.023	36.505.463.825	104
2015	3.467.054	2.796.519	1.783.935	1.650.179	38	2.006	35.632.102.111	101
2016	3.480.222	2.815.650	1.785.590	1.645.477	38	1.979	35.177.678.485	100
2017	3.493.205	2.834.228	1.782.915	1.642.317	38	1.960	35.177.386.152	100
2018	3.505.985	2.852.038	1.780.782	1.632.417	37	1.948	34.958.205.136	99
2019	3.518.552	2.868.794	1.784.153	1.625.859	37	1.924	34.590.736.050	98
2020	3.530.912	2.884.530	1.746.342	1.565.347	37	1.921	33.563.801.215	95
2021	3.543.026	2.899.566	1.791.416	1.624.529	37	1.927	35.238.449.198	100
2022	3.554.915	2.914.255	1.805.284	1.663.481	38	1.969	37.214.729.382	106

2.3 Stock de Capital

	FBKF millones de pesos constantes de 2016	Indice FBKF (100=2016)	Stock de Capital millones de pesos constantes de 2016	Indice Stock de Capital (100=2016)
1985	55.397	19	2.066.735	56
1986	62.526	21	2.025.924	55
1987	79.566	27	2.004.194	54
1988	96.864	33	2.000.849	54
1989	92.377	31	1.993.183	54
1990	85.276	29	1.978.800	54
1991	103.590	35	1.983.450	54
1992	121.657	41	2.005.935	54
1993	139.439	47	2.045.077	56
1994	148.351	51	2.091.174	57
1995	140.659	48	2.127.274	58
1996	154.897	53	2.175.807	59
1997	170.547	58	2.237.564	61
1998	183.453	62	2.309.138	63
1999	164.501	56	2.358.182	64
2000	149.832	51	2.390.105	65
2001	139.473	47	2.410.073	65
2002	109.388	37	2.398.957	65
2003	106.806	36	2.385.815	65
2004	127.007	43	2.393.531	65
2005	150.951	51	2.424.805	66
2006	171.944	59	2.475.509	67
2007	187.896	64	2.539.629	69
2008	224.190	76	2.636.838	72
2009	211.104	72	2.716.100	74
2010	244.923	83	2.825.218	77
2011	262.014	89	2.945.972	80
2012	309.581	105	3.108.254	84
2013	321.333	109	3.274.175	89
2014	329.064	112	3.439.530	93
2015	298.665	102	3.566.218	97
2016	293.763	100	3.681.670	100
2017	296.541	101	3.794.128	103
2018	265.381	90	3.869.803	105
2019	260.187	89	3.936.499	107
2020	263.197	90	4.002.872	109
2021	306.495	104	4.109.223	112
2022	335.591	114	4.239.352	115