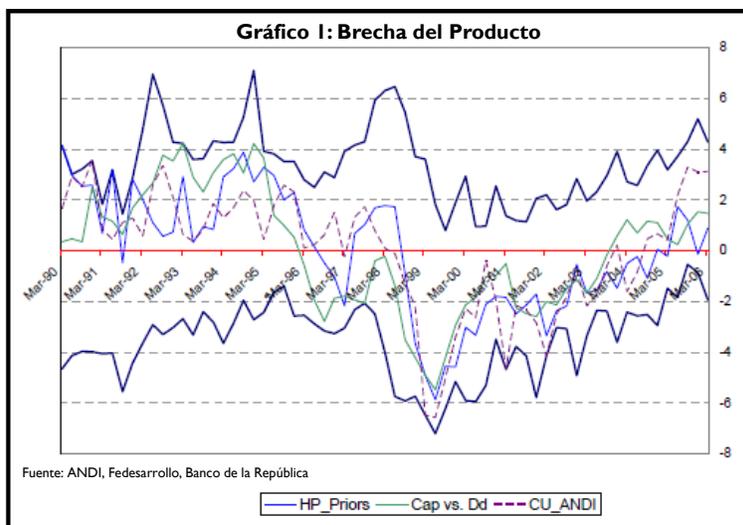


Consideraciones sobre el PIB Potencial en Colombia

Andrés Mauricio Velasco M.

Ministerio de Hacienda y Crédito Público
Septiembre 2017

Sabemos poco del PIB potencial...



Fuente: Rodríguez, Torres, Velasco. (2006). Estimating an Output Gap Indicator Using Business Surveys and Real Data.

Table 4
Forecast evaluation for each measure for various horizons (Mar-98 Mar-06)

H1					H2					H3					H4												
ME	MAE	MAPE	RMSE	RMSEP	UTREH	ME	MAE	MAPE	RMSE	RMSEP	UTREH	ME	MAE	MAPE	RMSE	RMSEP	UTREH	ME	MAE	MAPE	RMSE	RMSEP	UTREH				
Δ Occurred	-0.79	1.2	23.22	1.79	36.2	0.98	Δ Occurred	-0.11	1.39	28.77	1.68	37.24	0.86	Δ Occurred	-0.11	1.39	28.77	1.68	37.24	0.86	Δ Occurred	-0.11	1.39	28.77	1.68	37.24	0.86
PIB Data	-0.16	1.19	24.9	1.8	35.47	0.87	Cap vs Os	-0.87	1.3	28.27	1.81	41.03	0.63	PIB Data	-0.16	1.19	24.9	1.8	35.47	0.87	Cap vs Os	-0.87	1.3	28.27	1.81	41.03	0.63
Cap vs Os	-0.34	1.47	31.85	1.81	41.61	0.99	Licenses	-0.47	2.3	48.62	2.89	53.94	0.77	Licenses	-0.47	2.3	48.62	2.89	53.94	0.77	Licenses	-0.47	2.3	48.62	2.89	53.94	0.77
Average AI	-0.69	1.28	25.73	1.81	43.51	0.98	CU Fees	-0.24	1.19	28.02	1.79	36.71	0.53	Average AI	-0.69	1.28	25.73	1.81	43.51	0.98	CU Fees	-0.24	1.19	28.02	1.79	36.71	0.53
Rel_Sol	-0.86	1.3	28.81	1.73	44.29	0.96	NARU_GAP	-0.24	1.64	33.82	2.05	37.34	0.63	Rel_Sol	-0.86	1.3	28.81	1.73	44.29	0.96	NARU_GAP	-0.24	1.64	33.82	2.05	37.34	0.63
CU Fees	-0.38	1.28	28.84	1.72	47.8	0.94	Average Data	-0.72	1.34	32.66	1.81	48.28	0.66	CU Fees	-0.38	1.28	28.84	1.72	47.8	0.94	Average Data	-0.72	1.34	32.66	1.81	48.28	0.66
Average AI	-0.58	1.31	27.8	1.75	48.18	0.96	Rel_Sol	-1.43	2.1	45.72	2.6	55.16	0.77	Average AI	-0.58	1.31	27.8	1.75	48.18	0.96	Rel_Sol	-1.43	2.1	45.72	2.6	55.16	0.77
PIB	-0.87	1.27	28.68	1.85	49.37	1.01	DE ANDI	-0.75	1.62	40.91	2.46	65.43	0.73	PIB	-0.87	1.27	28.68	1.85	49.37	1.01	DE ANDI	-0.75	1.62	40.91	2.46	65.43	0.73
Average Data	-0.52	1.27	27.89	1.67	49.38	0.92	PC AI	-0.67	1.26	31.18	1.98	61.36	0.58	Average Data	-0.52	1.27	27.89	1.67	49.38	0.92	PC AI	-0.67	1.26	31.18	1.98	61.36	0.58
NARU_GAP	-0.27	1.29	27.89	1.79	49.74	0.98	PC Data ROLL	-0.96	2.28	50.88	2.73	62.36	0.81	NARU_GAP	-0.27	1.29	27.89	1.79	49.74	0.98	PC Data ROLL	-0.96	2.28	50.88	2.73	62.36	0.81
CO_GAP	-0.46	1.33	27.64	1.9	50.22	1.04	% CU + Av	-0.81	1.62	36.85	2.4	65.78	0.71	CO_GAP	-0.46	1.33	27.64	1.9	50.22	1.04	% CU + Av	-0.81	1.62	36.85	2.4	65.78	0.71
EMH_H	-0.46	1.29	28.4	1.73	50.81	0.95	CO_GAP	-0.62	1.39	34.79	2.14	68.81	0.83	EMH_H	-0.46	1.29	28.4	1.73	50.81	0.95	CO_GAP	-0.62	1.39	34.79	2.14	68.81	0.83
Money Gap	-1.06	1.6	34.42	1.83	50.68	1.05	CU ANDI	-0.32	1.74	39.47	2.83	67.23	0.76	Money Gap	-1.06	1.6	34.42	1.83	50.68	1.05	CU ANDI	-0.32	1.74	39.47	2.83	67.23	0.76
PC Data ROLL	-0.44	1.43	32.82	1.78	50.87	0.97	Δ Occurred	-0.46	2.83	53.88	3.48	69.27	1.03	PC Data ROLL	-0.44	1.43	32.82	1.78	50.87	0.97	Δ Occurred	-0.46	2.83	53.88	3.48	69.27	1.03
PC AI	0.5	1.12	28.81	1.62	50.88	0.89	HP_Phase	-1.23	1.62	38.86	2.83	70.53	0.78	PC AI	0.5	1.12	28.81	1.62	50.88	0.89	HP_Phase	-1.23	1.62	38.86	2.83	70.53	0.78
PC Data ROLL	-0.86	1.38	28.85	1.88	52.04	1.03	EMH_H	-0.96	1.81	37.91	2.21	73.72	0.65	PC Data ROLL	-0.86	1.38	28.85	1.88	52.04	1.03	EMH_H	-0.96	1.81	37.91	2.21	73.72	0.65
CU Fees	-0.15	1.12	28.81	1.62	50.88	0.89	HP_Phase	-1.23	1.62	38.86	2.83	70.53	0.78	CU Fees	-0.15	1.12	28.81	1.62	50.88	0.89	HP_Phase	-1.23	1.62	38.86	2.83	70.53	0.78
% GDP	-0.48	1.38	29.74	1.88	53.25	1.03	NARU_GAP	-0.65	1.23	32.82	1.97	76.69	0.58	% GDP	-0.48	1.38	29.74	1.88	53.25	1.03	NARU_GAP	-0.65	1.23	32.82	1.97	76.69	0.58
HP_Phase	-0.65	1.27	28.82	1.78	53.83	0.98	PC Data ROLL	-1.88	2.05	47.81	3.11	79.29	0.82	HP_Phase	-0.65	1.27	28.82	1.78	53.83	0.98	PC Data ROLL	-1.88	2.05	47.81	3.11	79.29	0.82
Cap Exman	-0.84	1.41	31.74	1.85	54.44	1.01	NARU_GAP	-1.8	2.41	50.03	3.32	79.5	0.98	Cap Exman	-0.84	1.41	31.74	1.85	54.44	1.01	NARU_GAP	-1.8	2.41	50.03	3.32	79.5	0.98
PC AI ROLL	-0.7	1.41	33.03	1.78	54.69	0.98	Cap Exman	-1.83	2.19	52.02	2.9	81.97	0.86	PC AI ROLL	-0.7	1.41	33.03	1.78	54.69	0.98	Cap Exman	-1.83	2.19	52.02	2.9	81.97	0.86
CU ANDI	-0.3	1.38	30.33	1.82	55.35	0.95	Money Gap	-0.87	2.62	57.72	3.22	88.78	0.66	CU ANDI	-0.3	1.38	30.33	1.82	55.35	0.95	Money Gap	-0.87	2.62	57.72	3.22	88.78	0.66
% CU + Av	-0.32	1.32	30.29	1.82	55.42	0.99	% GDP	-0.68	1.73	43.41	2.83	88.17	0.78	% CU + Av	-0.32	1.32	30.29	1.82	55.42	0.99	% GDP	-0.68	1.73	43.41	2.83	88.17	0.78
No Indicator	-0.8	1.26	29.79	1.82	55.47	1.05	TLB	-1.81	2.34	56.86	3.11	92.47	0.92	No Indicator	-0.8	1.26	29.79	1.82	55.47	1.05	TLB	-1.81	2.34	56.86	3.11	92.47	0.92
TLB	-0.85	1.55	33.41	2	56.59	1.09	M	-0.33	2.85	69.39	3.83	92.83	1.13	TLB	-0.85	1.55	33.41	2	56.59	1.09	M	-0.33	2.85	69.39	3.83	92.83	1.13
M	-0.73	1.4	33.15	1.98	60.04	1.07	NEB_LC2	-0.27	2.65	65	2.97	96.47	0.88	M	-0.73	1.4	33.15	1.98	60.04	1.07	NEB_LC2	-0.27	2.65	65	2.97	96.47	0.88
NARU_GAP	0.4	1.25	29.88	1.75	61.32	0.96	No Indicator	-0.18	2.29	56.11	3.35	98.38	0.89	NARU_GAP	0.4	1.25	29.88	1.75	61.32	0.96	No Indicator	-0.18	2.29	56.11	3.35	98.38	0.89
PC Data ROLL	-0.85	1.39	31.64	1.93	61.47	1.06	PC	-0.25	2.65	69.69	3.63	98.96	1.07	PC Data ROLL	-0.85	1.39	31.64	1.93	61.47	1.06	PC	-0.25	2.65	69.69	3.63	98.96	1.07
EMH_GAP	-0.72	1.35	33.81	1.75	61.62	0.96	% CU + Av	-0.89	2.19	64.76	3.32	102.75	0.98	EMH_GAP	-0.72	1.35	33.81	1.75	61.62	0.96	% CU + Av	-0.89	2.19	64.76	3.32	102.75	0.98
Average Data	-0.89	1.4	32.1	1.95	62.47	1.07	% GDP	-0.88	2.94	71.01	3.98	107.13	1.17	Average Data	-0.89	1.4	32.1	1.95	62.47	1.07	% GDP	-0.88	2.94	71.01	3.98	107.13	1.17
Rel_Sol	-0.81	1.34	32.71	1.9	64.61	1.04	EMH_GAP	-0.6	2.9	73.15	3.77	103.61	1.11	Rel_Sol	-0.81	1.34	32.71	1.9	64.61	1.04	EMH_GAP	-0.6	2.9	73.15	3.77	103.61	1.11
NARU_GAP	-0.84	1.41	37.11	1.94	64.44	1.04	Average Data	-0.37	2.84	68.8	3.4	114.94	1.01	NARU_GAP	-0.84	1.41	37.11	1.94	64.44	1.04	Average Data	-0.37	2.84	68.8	3.4	114.94	1.01
HP	-0.83	1.39	34.47	1.88	64.62	1.03	HP	-0.3	2.62	70.86	3.4	123.7	1.05	HP	-0.83	1.39	34.47	1.88	64.62	1.03	HP	-0.3	2.62	70.86	3.4	123.7	1.05
BP	-1.38	1.77	40.35	2.75	65.72	1.41	BP	-0.84	3.25	105.03	7.84	222.15	2.15	BP	-1.38	1.77	40.35	2.75	65.72	1.41	BP	-0.84	3.25	105.03	7.84	222.15	2.15

Definiciones

Múltiples definiciones del PIB potencial/largo plazo, de los relevantes que no tienen conexión teórica, son:

1. Utilización de factores que no genera inflación
2. Nivel de producto del estado estacionario, de largo plazo, de la economía (Modelos de Solow, Ramsey)

Metodología de la Función de Producción

- Función de producción: Cobb – Douglas:

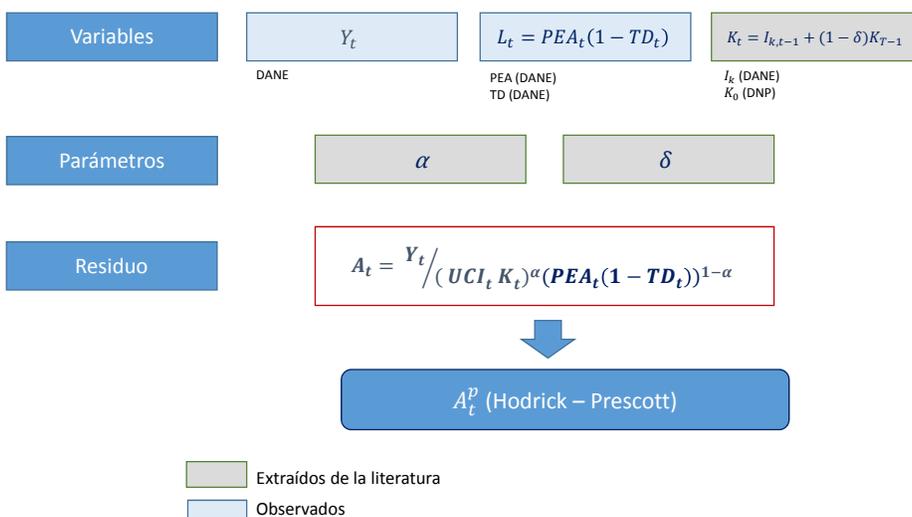
$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha} \quad \left\{ \begin{array}{l} L_t = PEA_t(1 - TD_t) \\ K_t = (K_t^{obs} UCI_t), K_t^{obs} = K_{t-1}^{obs}(1 - d) + I_{t-1} \end{array} \right.$$

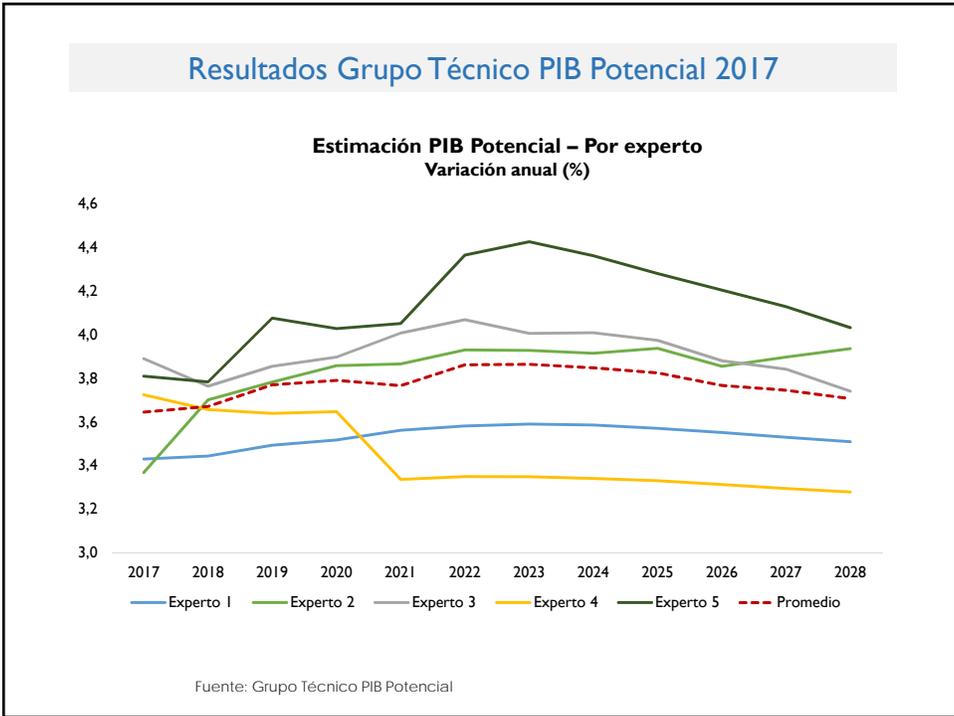
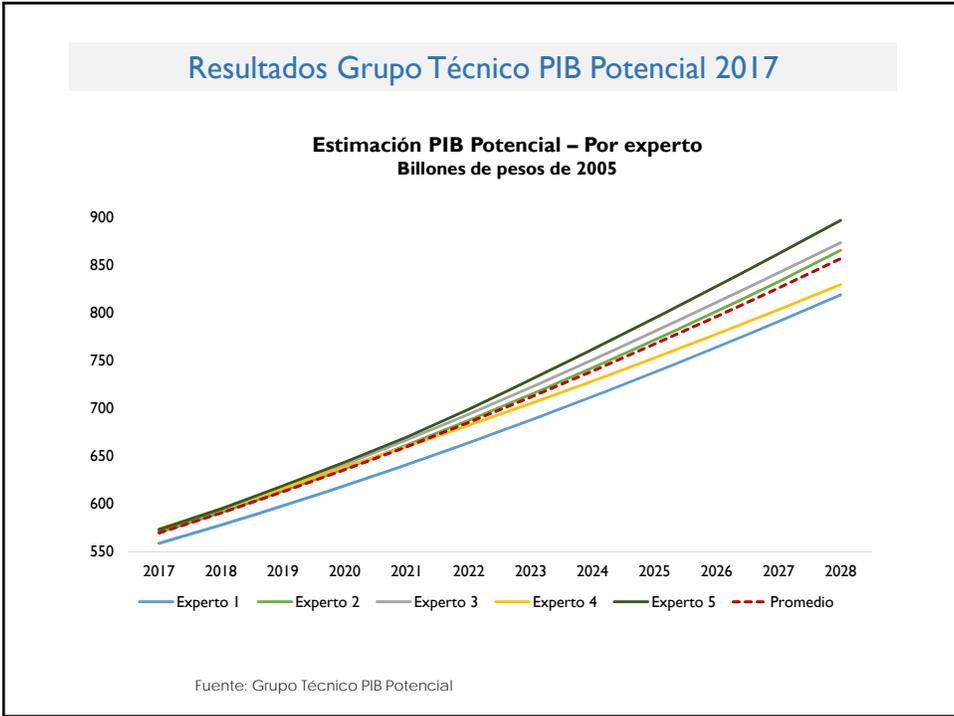
- PIB Potencial:

$$Y_t^p = A_t^p (L_t^p)^\alpha (K_t^p)^{1-\alpha} \quad \left\{ \begin{array}{l} L_t^p = PEA_t(1 - NAIRU_t) \\ K_t^p = (K_t^{obs} NAICU_t) \end{array} \right.$$

$$Y_t^p = A_t^p [PEA_t(1 - NAIRU_t)]^\alpha (K_t NAICU_t)^{1-\alpha}$$

Estimación de A_t^p





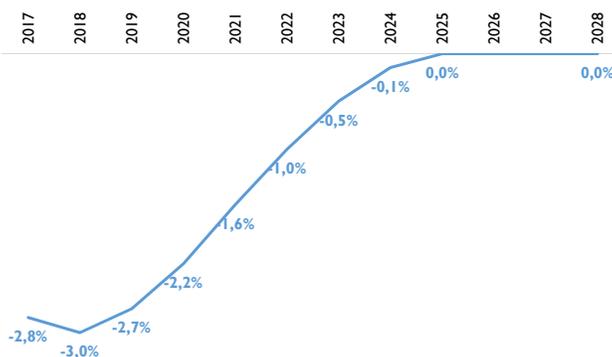
Consideraciones Grupo Técnico PIB Potencial 2017

	2017 y 2018 L' y K'	2019-2031 L'' K''		PIF	Consideraciones adicionales
Experto 1	Asume que YII se comporta similar que el promedio histórico (1905-2016). (I libro 3 maclas) 1905-2016: (i) 1991-2016; y (ii) 2000-2016. Los crecimientos de YII de estas muestras son 2,3%, 2,9% y 3,1%, respectivamente. Implicamente esto implica que el experto supone que crece 2,2% en el periodo 2017-2031. Se asume que L crece al ritmo que crece la población según las proyecciones del CANE entre 2017 y 2020 (crecimiento promedio de 1,1%). Para el periodo 2021-2027 se realiza una proyección lineal a partir de los datos entre 2002-2016 (se asume un crecimiento promedio de 1,02%).				
Experto 2	NAIRU disminuye 0,3 pp entre 2016 y 2018, cuando alcanza un nivel de 8,1%. PEA crece 1,6% NAICU crece 1,4% en 2016 a 1,7% en 2017 y 2018	NAIRU disminuye gradualmente y converge a 7,2% en 2031. PEA se desacelera gradualmente hasta 1% en 2031	NAICU constante en 1,0%. Stock de K se acelera desde 0,4% en 2016 hasta 6,6% en 2031	Crecimiento constante de 0,7% anual hasta 2031.	sin consideraciones adicionales.
Experto 3	NAIRU crece 0,16 en 2016 a 0,16 en 2018 Stock de K disminuye su crecimiento entre 2014 y 2016, pasando de 8,4% en 2016 hasta 4,6% en 2017-2018 NAICU crece 1,4% en 2016 hasta 1,5% en 2018	NAIRU con crecimiento y converge a 7,2% en 2031. PEA se desacelera hasta 1,1% en 2031	NAICU aumenta hasta 72% en 2022, luego constante	Crecimiento constante de 1% desde 2020	Las inversiones para la PIA impulsarán el PIB Potencial, pero su efecto positivo es "relativamente reducido". La ausencia de HARC no tendrá un efecto "triple" en el PIB Potencial: el mayor clima de inversión puede contrarrestarse por un clima de inversión más común
Experto 4	K se desacelera desde 5,4% en 2016 hasta 4,6% en 2017-2018 NAIRU crece significativamente, desde 8,4% en 2016 hasta 7,9% en 2018	Crec. PEA constante en 1,9%. NAIRU sigue creciendo hasta 5,5% en 2031	NAICU constante en 71,4% Stock de K se desacelera de 5,4% en 2016 a 3,9% en 2031	Crecimiento se acelera uniformemente cada año, basado en 0,7% en 2019 a 1,9% en 2031	La paz genera una ganancia adicional via mayor productividad e inversión. No obstante, su magnitud es incierta y sus efectos se materializarán gradualmente con el tiempo. 40% de ganancia adicional via una mayor productividad e inversión.
Experto 5	PEA se acelera desde 0,9% en 2016 hasta 1,7% en 2017-2018 NAICU constante en 71,4%	NAIRU decrece uniformemente hasta llegar a 0,7% en 2031	Crecimiento del stock de capital se acelera en los 2019-2023 (alcanza un pico de 8,5%). Luego se desacelera hasta 5,4% en 2031	Crecimiento de 0,9% en promedio entre 2017-2031	Se tuvieron en cuenta los cálculos del Anstend de Hacerenda sobre los efectos de la paz en el crecimiento de la productividad y del capital

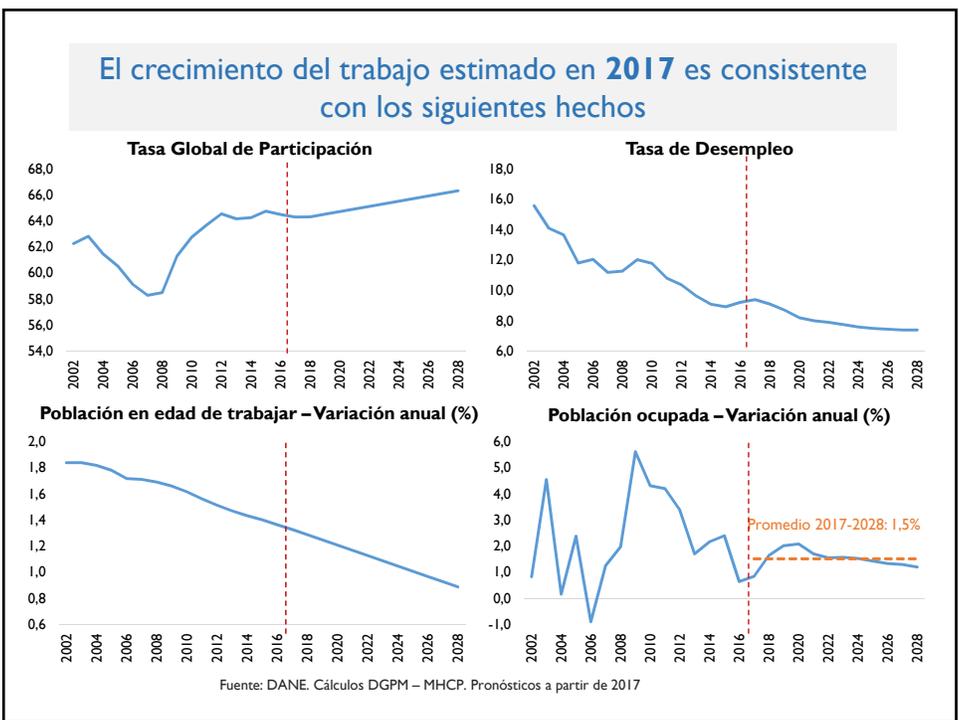
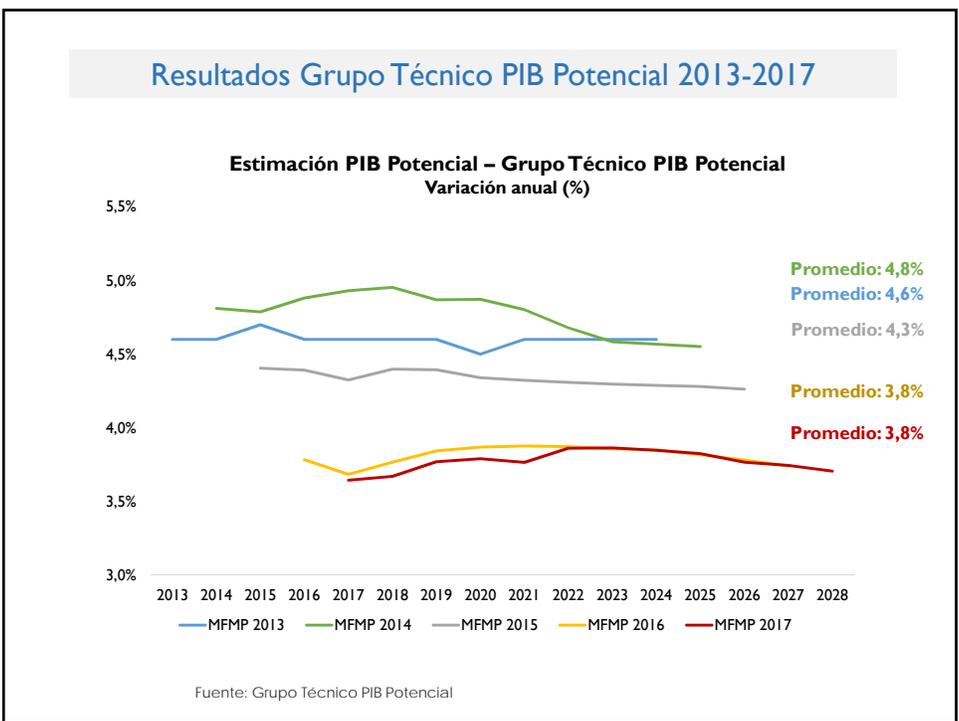
Fuente: Grupo Técnico PIB Potencial

Resultados Grupo Técnico PIB Potencial 2017

Brecha del producto (%)



Fuente: Grupo Técnico PIB Potencial



¿Por qué ha cambiado el pronóstico?

PIB potencial y factores de producción MFMP 2014 vs MFMP 2017 Variación anual (%)

	K	L	A	Y*
Prom 2014-2025 MFMP 2014	5,4%	2,3%	1,2%	4,8%
Prom 2017-2028 MFMP 2017	5,2%	1,4%	0,9%	3,8%
Diferencia	-0,2%	-0,9%	-0,4%	-1,0%
Contribución	-0,1%	-0,5%	-0,4%	-1,0%

Fuente: Grupo Técnico PIB Potencial

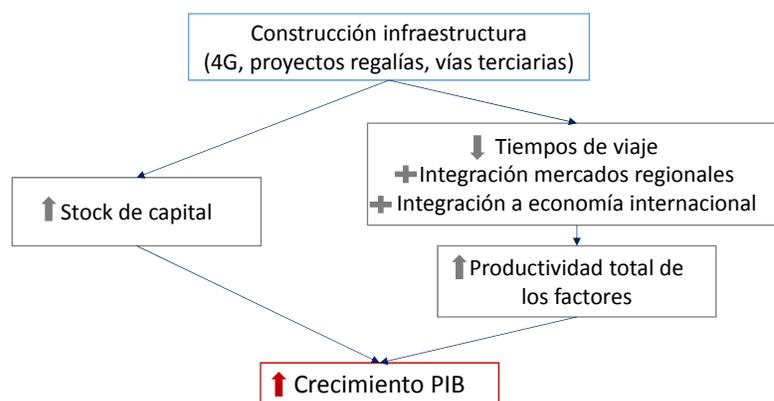
Desconexión

¿Cómo acelerar la PTF?

$$n + g$$

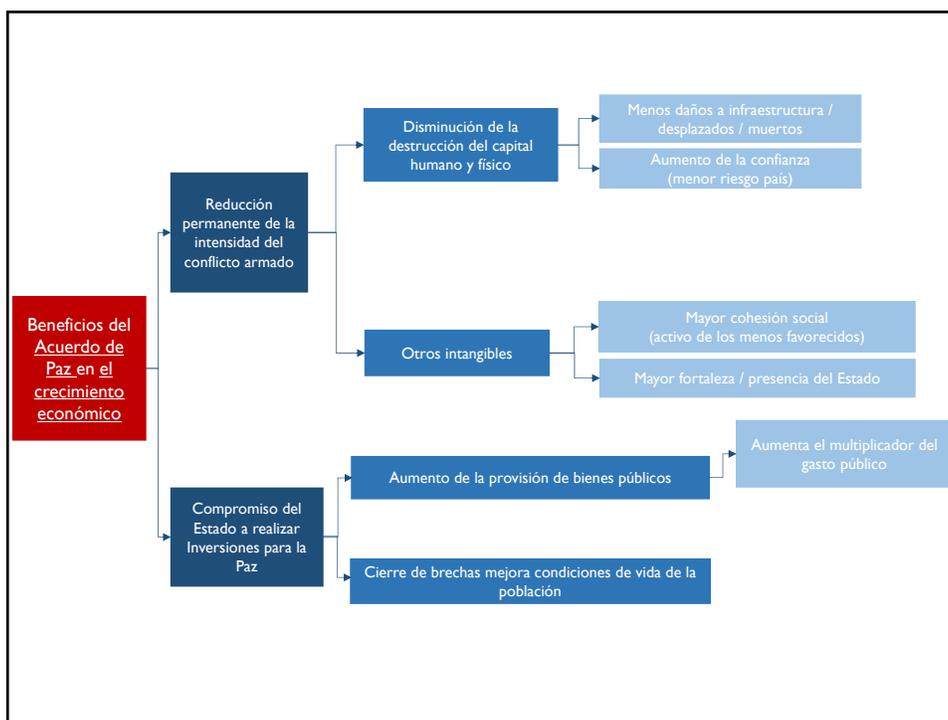
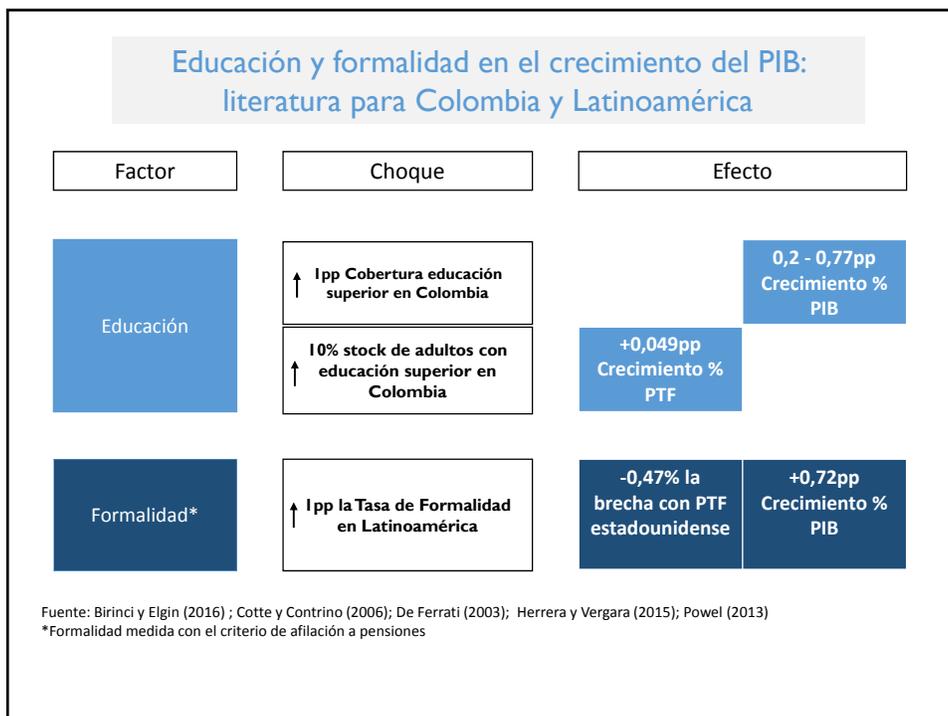
1. Infraestructura
2. Formalidad
3. Educación
4. Reducción efectiva del conflicto armado e inversiones

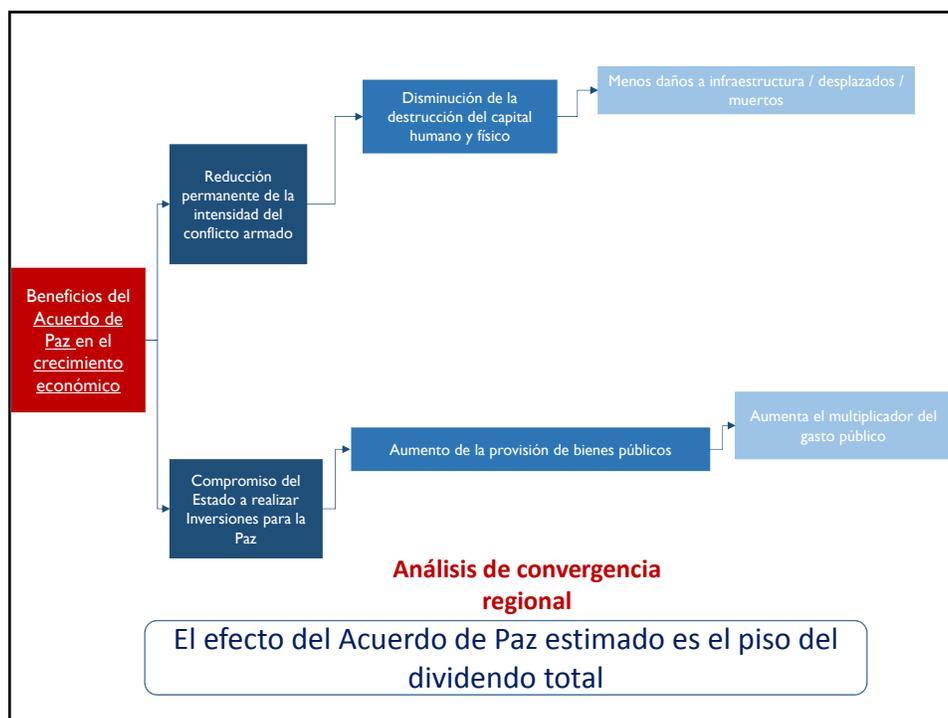
Posible impacto de construcción de infraestructura en el PIB



Se estima que la construcción de las 4G generará un incremento permanente de 0,5% en el crecimiento de la PTF y de 0,7% en el PIB total

Fuente: DEE - DNP





Disminución efectiva del conflicto: Efecto estimado

Reducción permanente en la incidencia de la violencia*

Dimensión de conflicto	Reducción permanente incidencia de violencia (2004-2014)		
	Total nacional	Sin FARC	Diferencia
Homicidios	38,5	37,4	-1,1
Secuestrados	1,5	1,1	-0,4
Hostigamientos	0,5	0,1	-0,5
Eventos de conflicto	4,2	2,0	-2,1

Impacto de reducción en la incidencia de la violencia en el PIB

Dimensión de conflicto	Modelo 1	Modelo 2
Homicidios	0,06	0,09
Secuestrados	0,50	0,50
Hostigamientos	0,71	0,80
Eventos de conflicto	1,15	0,94
Total	2,35	2,24

El efecto final es el resultado de la mediana de los modelos 1 y 2, es decir, el impacto por reducción en la incidencia de la violencia en el PIB es de **2,3pps**. Este resultado **distribuido por 10 años** es equivalente a 0,2pps.

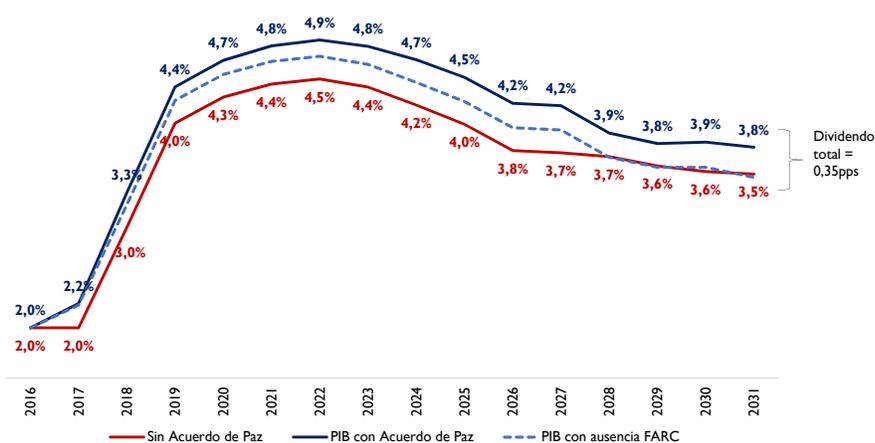
*La reducción en las tasas por dimensión de violencia corresponde a la última observación anual de cada una de estas.

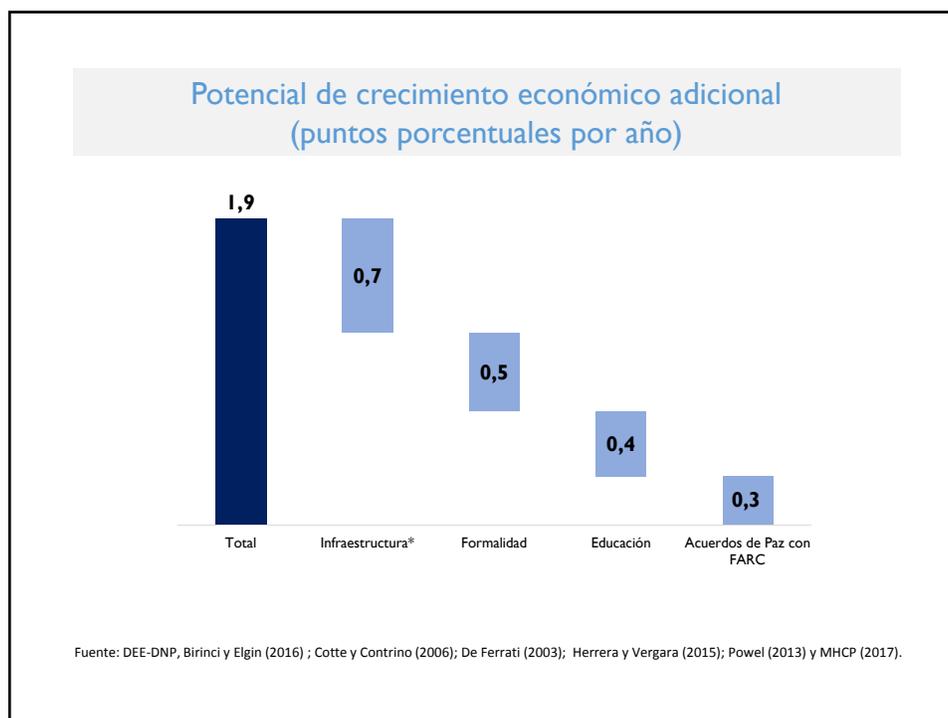
Efecto de recomposición sectorial del presupuesto en el multiplicador del Gasto Público

Sector	Multiplicador del gasto sectorial	Distribución de Gasto		
		PGN	IPP	Escenario paz*
Comercio	6,53	0,1%	2,2%	0,1%
Hotelería	6,76	0,0%	0,0%	0,0%
Telecomunicaciones	3,44	0,8%	0,8%	0,8%
Actividades empresariales	2,84	0,3%	0,0%	0,3%
Maquinaria y equipo	2,81	0,0%	0,0%	0,0%
Edificaciones	1,19	1,1%	9,8%	1,2%
Agricultura	0,73	2,2%	26,6%	2,5%
Obras civiles	0,55	6,1%	10,5%	6,2%
EGA	0,46	2,2%	0,0%	2,1%
Servicios sociales	0,11	87,2%	50,0%	86,8%
Total		0,208	0,596	0,213

Multiplicador aumenta
2,4%

En conjunto, el beneficio del Acuerdo de Paz en el PIB es de 0,35pps por año





Consideraciones sobre el PIB Potencial en Colombia

Andrés Mauricio Velasco M.
Ministerio de Hacienda y Crédito Público
Septiembre 2017