

Documento de Trabajo No.59¹

Las necesidades de inversión en infraestructura económica en Argentina

I.- Síntesis

1.- La **inversión pública en infraestructura económica** (agua y saneamiento, energía, transporte y telecomunicaciones) muestra durante los últimos años una **tendencia decreciente en Argentina, tanto en valores absolutos como relativos a la región.**

2.- Mientras en 2010 el **monto de inversión pública en infraestructura económica**, en los tres niveles del Estado, equivalía al **1.94% del PBI, alcanzó apenas el 0.64% del PBI en 2019.** En **términos relativos a la región**, el monto en Argentina, en porcentaje del PBI, **equivalía al 90.1% del promedio regional en 2010 y a sólo el 38.6% en 2019.**

3.- No resulta tarea simple estimar **necesidades de infraestructura** para un país. Para ello, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) diseñó una metodología basada en considerar los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** establecidos por Naciones Unidas y **estimar las inversiones que cada país de América Latina y el Caribe necesitaría realizar hasta 2030 para avanzar en el cumplimiento de esos objetivos.**

4.- La metodología del BID permite estimar una **necesidad total de inversión en infraestructura económica para Argentina por USD 204,403 millones en 10 años.** Con un PBI de USD 486,838 millones (referencia de 2021), a lo largo de 10 años, se trataría de una **inversión total equivalente a 4.2% del PBI al año.**

5.- Si sólo se contara con inversión pública, al ritmo observado durante 2008-19, **Uruguay lograría construir la infraestructura económica que necesita en 10.8 años, mientras que Argentina requeriría 30.5 años, equivalentes a casi 8 periodos presidenciales.** De todos modos, un periodo tan largo implicaría, en la práctica, no cerrar la brecha identificada, por las nuevas demandas que van surgiendo.

6.- Dado que no resulta razonable suponer que este lento ritmo de inversión pública pueda acelerarse en los próximos años, por las restricciones fiscales que impone la estabilización macroeconómica, y teniendo en cuenta la magnitud de las inversiones necesarias, **no queda entonces otra alternativa que la generación de incentivos para las inversiones privadas para construcción de infraestructura que trasciendan varios periodos presidenciales.**

7.- Nótese que **no se trata de una proposición de índole ideológica**, vinculada a la discusión filosófica sobre el rol del Estado versus el sector privado, sino de una necesidad producto de las **limitaciones del Estado para lograr las inversiones necesarias para reducir la brecha de infraestructura identificada.**

¹ Octubre de 2022. Documento en etapa de discusión y revisión.

II.- La evolución de la inversión pública en infraestructura en Argentina

La tabla 1 muestra las estadísticas sobre inversión pública en infraestructura económica de los principales país de Latinoamérica², elaboradas por Infralatam, un proyecto conjunto del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Corporación Andina de Fomento (CAF) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) de Naciones Unidas³.

Tabla 1

año	Inversión total en infraestructura económica (% sobre PBI)										%	
	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	MEX	PAR	PER	URU	PROM	ARG/prom	ARG/mayor
2008	1.40	3.41	0.66	1.27	2.10	1.06	0.77	1.95	2.06	1.63	85.8	66.6
2009	1.79	3.68	1.04	1.58	3.29	1.36	1.54	3.14	2.20	2.18	82.3	54.6
2010	1.94	3.98	1.03	1.26	2.20	1.53	1.50	3.74	2.18	2.15	90.1	51.8
2011	1.47	4.59	0.88	1.25	2.12	1.29	1.05	3.29	2.05	2.00	73.5	44.7
2012	1.35	4.82	0.79	1.30	2.24	1.13	1.42	3.14	2.26	2.05	65.8	42.9
2013	1.45	5.40	0.87	1.23	2.86	1.13	1.56	3.13	2.39	2.22	65.0	46.2
2014	1.46	5.48	0.86	1.39	1.97	1.41	1.80	3.13	2.60	2.23	65.5	46.8
2015	1.48	6.56	0.56	1.57	2.26	1.24	1.99	2.51	2.17	2.26	65.5	59.0
2016	1.07	8.71	0.50	1.48	1.74	1.79	1.84	2.62	2.09	2.43	44.1	40.9
2017	1.19	7.44	0.57	1.34	0.94	0.82	2.01	3.01	1.83	2.13	55.8	39.5
2018	1.15	6.31	0.45	1.14	1.29	0.70	1.66	2.81	1.42	1.88	61.0	40.8
2019	0.64	5.27	0.37	1.21	1.42	0.75	1.69	2.15	1.36	1.65	38.6	29.6
Prom	1.37	5.47	0.72	1.33	2.04	1.18	1.57	2.88	2.05	2.07	66.0	47.3

■ Menor
 ■ Segundo menor
 ■ Tercero menor
 ■ Mayor
 ■ Segundo mayor
 ■ Tercero mayor

Fuente: Economic Trends con datos de CEPAL, BID y CAF (www.infralatam.org).

La escala cromática de la tabla muestra, para cada año (en las filas) el país con menor nivel de inversión (y los dos que le siguen) y el país con mayor nivel de inversión (y los dos siguientes)⁴.

Durante el periodo 2008-2019, Brasil fue, sistemáticamente, el país con menor nivel de inversión pública en infraestructura económica como porcentaje del PBI, mientras que Bolivia fue, sistemáticamente, el país con mayor nivel de tales inversiones.

² Ver detalles en sección de Notas Metodológicas.

³ Se trata de un proyecto cuyo objetivo es medir las inversiones en infraestructura en los países de América Latina y el Caribe, reportar su valor, difundir los resultados y promover el análisis de sus impactos. Recopila, trata y valida el monto de recursos destinados a la infraestructura económica (agua y saneamiento, defensa contra inundaciones, energía, riego, telecomunicaciones y transporte) para la realización de análisis y estudios.

⁴ El Documento de Trabajo No.1: "La infraestructura en Argentina", Foro de Análisis Económico de la Construcción (2017), presentaba datos hasta 2013. Los números del presente documento, si bien provienen de la misma fuente, difieren de los números presentados en aquel documento por cambio de metodología del proyecto INFRALATAM de CEPAL, BID y CAF. En su primera versión, utilizada en el documento de 2017, computaba inversión tanto pública como privada, mientras que en las versiones más recientes computa sólo inversión pública.

Argentina, por su parte, muestra niveles intermedios, con el segundo menor nivel de la región en 2016 y 2019 y el tercero en 2015. Como muestra la penúltima columna de la tabla, Argentina se ubicó, durante todo el periodo, por debajo del promedio regional, con porcentajes decrecientes con relación a dicho promedio.

Parte de estas diferencias entre países tienen que ver con su nivel de desarrollo. Es natural pensar que, en países más atrasados, las necesidades de infraestructura son mayores que en países más desarrollados y que, por lo tanto, debería haber cierta tendencia a observar mayores tasas de inversión pública en infraestructura, medidas como porcentajes sobre el PBI, en los primeros que en los segundos.

El gráfico 1 muestra que esto efectivamente es así. El eje horizontal mide el producto per capita de cada país al comienzo del periodo analizado (medido en dólares, ajustado por poder adquisitivo⁵), mientras que el eje vertical mide el promedio del nivel de inversión pública en infraestructura económica durante el periodo analizado (como porcentaje del PBI, con datos provenientes de la tabla 1). La línea de tendencia⁶ entre los puntos del gráfico se muestra a través de la línea punteada. Al tratarse de una línea con pendiente negativa (desde arriba a la izquierda hacia abajo a la derecha del gráfico), indica que existe una relación inversa entre producto per capita al inicio del periodo y promedio posterior de inversión pública en infraestructura. Países más desarrollados tienden a invertir menor proporción de su PBI que países menos desarrollados.

Como ya se indicó, en referencia a la tabla 1, Bolivia es el país de la región con mayor tasa de inversión pública en infraestructura en cada año considerado. Esto en parte es consecuencia de su menor nivel de desarrollo (el menor producto per capita entre los países considerados) aunque, también, de decisiones de políticas públicas que implicaron un nivel mayor al esperable dado su nivel de desarrollo. Esto se refleja en que, en el gráfico 1, Bolivia se encuentra por encima de la línea de tendencia. Es importante tener presente que la interpretación de la distancia entre cada punto y la línea de tendencia es un concepto de índole estadística, vinculada a valores esperados, que no implica optimalidad.

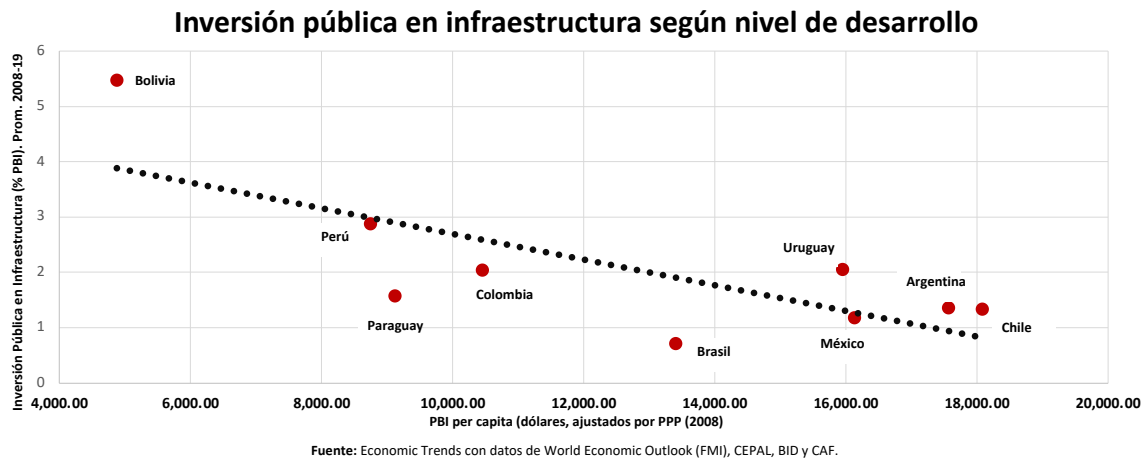
En otras palabras, los valores óptimos de inversión, dadas las necesidades de infraestructura, pueden estar muy por encima de los valores representados por la línea de tendencia (y, de hecho, todo indica que lo están, como se indica en la próxima

⁵ En las comparaciones internacionales de producto per capita, la expresión en una moneda común (generalmente el dólar estadounidense) no es suficiente para que dicha comparación sea precisa, ya que la moneda de referencia tiene distinto poder adquisitivo en distintos países. Por ese motivo suele utilizarse, como en este caso, una corrección con un método conocido como PPP ('purchasing power parity', paridad de poder de compra).

⁶ Estrictamente, se trata de una línea que representa lo que en estadística, econometría y ciencia de datos se conoce como 'regresión lineal', un método basado en estimar la función lineal que minimiza la suma de las distancias (elevadas al cuadrado) de cada punto con respecto a dicha línea. Se trata entonces de la línea recta que mejor ajusta a los datos.

sección) de tal manera que, si el valor de un país se ubica por encima de la línea de tendencia, esto significa que tiene un valor mayor al esperable dado su nivel de desarrollo y la relación histórica (para el periodo considerado) entre inversión pública en infraestructura y nivel de desarrollo, medido por el producto per capita, sin indicar nada acerca de la distancia con respecto al valor óptimo.

Gráfico 1



En el caso del otro país mencionado al analizar la tabla 1, Brasil, su menor nivel de inversión sólo en parte tiene que ver con un mayor nivel de desarrollo (se ubica más a la derecha en el gráfico 1), ya que se encuentra por debajo de la línea de tendencia. Significa que su nivel de inversión pública en infraestructura económica ha sido, durante el periodo considerado, menor al esperable dado su nivel de desarrollo.

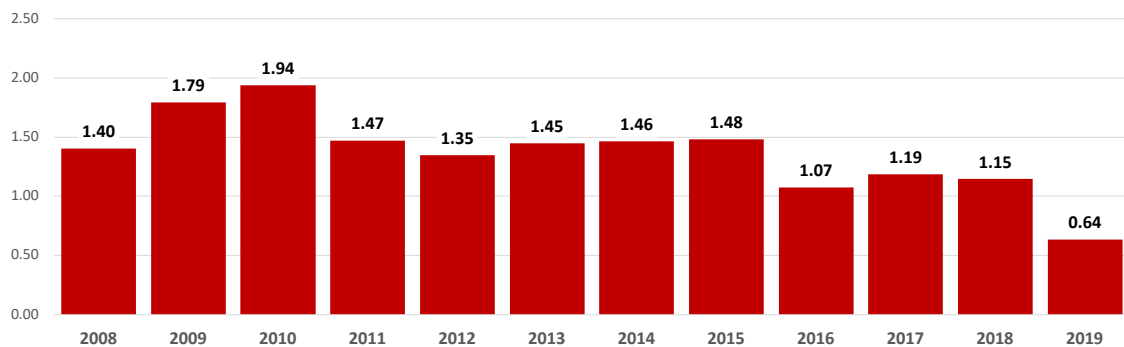
Argentina, al igual que Chile, presentan niveles de inversión pública en infraestructura económica menores que Perú, Colombia y Paraguay, pero esto es consecuencia de que aquellos tienen un mayor nivel de desarrollo que estos últimos. De hecho, Perú, Colombia y Paraguay se encuentran por debajo de la línea de tendencia, mientras que Argentina y Chile se encuentran por encima de la misma. En otras palabras, podría decirse que Argentina y Chile, con menores tasas de inversión, presentan un mejor desempeño relativo que Perú, Colombia y Paraguay. Nuevamente, puede ser necesario recordar que esto no indica que Argentina y Chile han tenido un nivel óptimo de inversión, ya que las necesidades de infraestructura podrían requerir un esfuerzo inversor mayor al realizado. De hecho, más adelante mostrará que la inversión pública en infraestructura económica en Argentina viene en caída y muy por debajo de lo necesario dados los déficits de infraestructura identificados.

Uruguay, por su parte, que no fue mencionado previamente porque no parecía destacarse dentro de la tabla 1 es, entre los países más desarrollados de la región (los que están más a la derecha en el gráfico 1), el que mayor tasa de inversión pública en infraestructura económica tiene con relación al nivel esperable dado su nivel de desarrollo (el que más lejos, hacia arriba, se encuentra de la línea de tendencia).

De todos modos, el gráfico 2 refleja una tendencia decreciente de la inversión pública en infraestructura económica en Argentina, que alcanzó el 1.94% del PBI en 2010 y se redujo al 1.47% en 2011, al 1.07% en 2016 y al 0.64% en 2019, último dato disponible. Tomando como base el promedio 2016-18, la inversión pública en infraestructura económica debería incrementarse **70% para recuperar el máximo de la última década.**

Gráfico 2

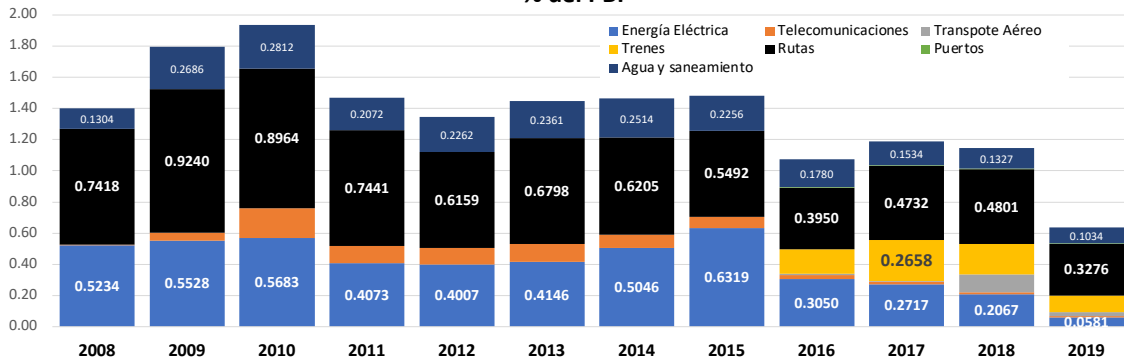
Inversión pública en infraestructura económica en Argentina
% del PBI



Fuente: Economic Trends con datos de CEPAL, BID y CAF.

Gráfico 3

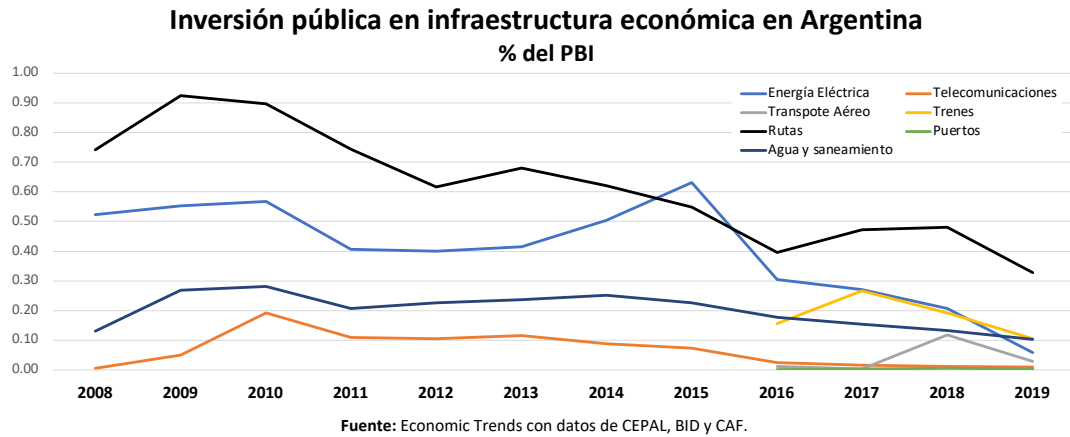
Inversión pública en infraestructura económica en Argentina
% del PBI



Fuente: Economic Trends con datos de CEPAL, BID y CAF.

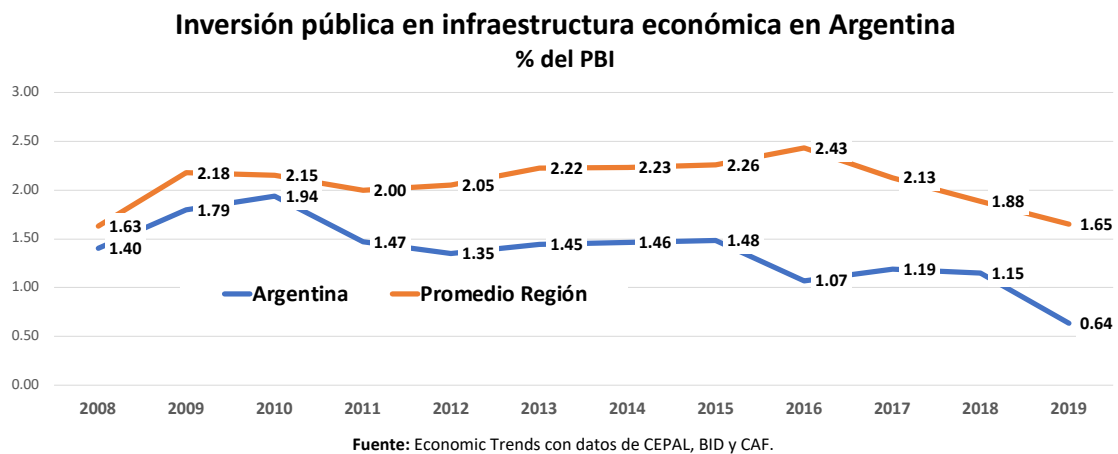
Los gráficos 3 y 4 muestran la apertura de la inversión pública total en los distintos componentes considerados: energía eléctrica, telecomunicaciones, rutas, trenes, puertos, transporte aéreo, agua y saneamiento.

Gráfico 4



El gráfico 5 muestra que la tendencia decreciente en la inversión pública en infraestructura económica en Argentina es, también, una tendencia decreciente con relación a la región. Mientras al inicio del periodo, en 2008, el nivel del 1.40% del PBI en Argentina estaba apenas por debajo del 1.63% del PBI en el promedio regional, en 2019 la brecha se había incrementado sustancialmente, con 0.64% del PBI en Argentina y 1.65% del PBI en la región. La estimación de la **pérdida acumulada de inversión pública durante el periodo 2008-19**, tomando como referencia el promedio de la región, alcanza **8.4% del PBI** (en el gráfico 5, se trata de la superficie entre ambas líneas).

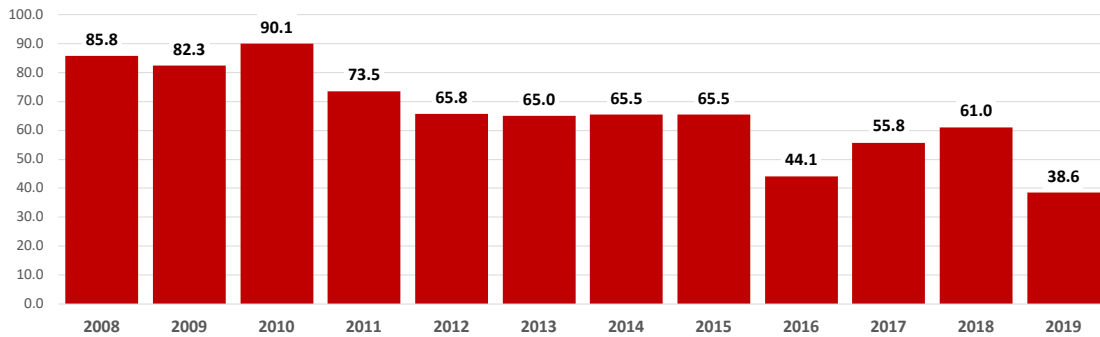
Gráfico 5



Tomando como base el promedio 2016-18, la inversión pública en infraestructura económica debería incrementarse **90% para alcanzar el promedio regional**.

Gráfico 6

Inversión pública en infraestructura económica en Argentina
% con relación al promedio regional (% del PBI)



Fuente: Economic Trends con datos de CEPAL, BID y CAF.

El gráfico 6 presenta la comparación con la región de otra manera, expresando los niveles de Argentina como porcentaje del promedio regional. Mientras en 2010, el nivel de inversión pública en infraestructura económica (como porcentaje del PBI) en Argentina equivalía al 90.1% del promedio regional, en 2019 equivalía a sólo el 38.6% del promedio regional.

III.- Las necesidades de inversión en infraestructura en Argentina

La sección anterior mostró la tendencia decreciente, tanto en términos absolutos como relativos a la región, en la inversión pública en infraestructura económica en Argentina durante los últimos años. Esta sección se ocupa de cuánta inversión en infraestructura económica necesita el país.

No resulta tarea simple estimar necesidades de infraestructura. Para ello, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha desarrollado una metodología que se basa en considerar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por Naciones Unidas y estimar las inversiones que cada país de América Latina y el Caribe necesitaría realizar hasta 2030 para avanzar en el cumplimiento de esos objetivos⁷.

La tabla 2 muestra las estimaciones para Argentina, con cada tipo de infraestructura económica en las filas, y columnas para las estimaciones de inversiones en nueva infraestructura y en mantenimiento y reemplazo de activos.

⁷ Para más detalles, ver sección de Notas Metodológicas.

Se trata de un total de USD 204,403 millones en 10 años. Con un PBI de USD 486,838 millones (referencia de 2021), a lo largo de 10 años, se trataría de una inversión total equivalente al 4.2% del PBI por año.

Tomando como base el promedio 2016-18, suponiendo que 2/3 de la inversión total en infraestructura es realizada por el sector público, en los tres niveles del Estado, la inversión pública en infraestructura económica debería incrementarse **150% para alcanzar el nivel anual requerido por las necesidades hasta 2030.**

Tanto la tabla 2, como los gráficos 7 y 8 muestran que los dos principales ítems de inversión corresponden a generación y transmisión eléctrica, con USD 74,751 millones (36.6% del total), e infraestructura caminera para el acceso a servicios de transporte en el ámbito rural, con USD 67,396 (33.0% del total). Entre ambos suman USD 142,147 millones (69.6% del total).

Tabla 2
Necesidades de inversión total en infraestructura económica hasta 2030

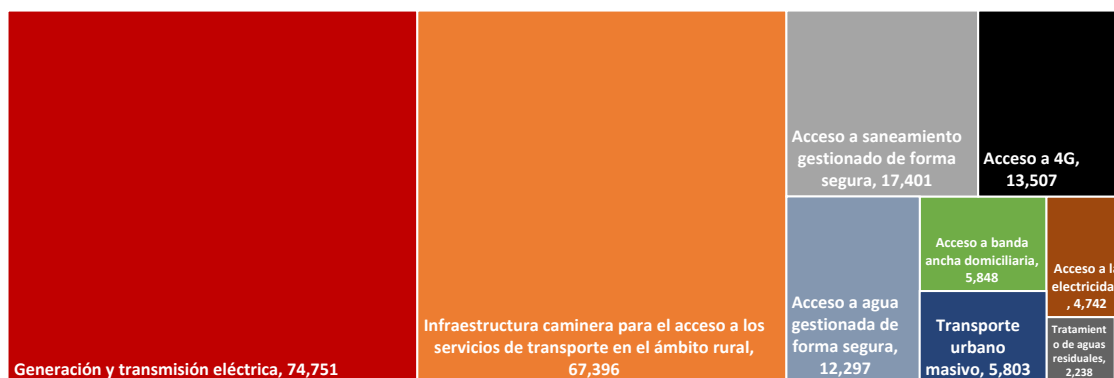
Millones de dólares

Tipo de infraestructura	Nueva infraestructura	Mantenimiento y reemplazo de activos	Total
Acceso a agua gestionada de forma segura	8,067	4,230	12,297
Acceso a saneamiento gestionado de forma segura	12,045	5,356	17,401
Tratamiento de aguas residuales	2,238		2,238
Acceso a la electricidad	674	4,068	4,742
Generación y transmisión eléctrica	52,276	22,475	74,751
Infraestructura caminera para el acceso a servicios de transporte en el ámbito rural	25,716	41,680	67,396
Nuevos aeropuertos para acceso en centros poblados mayores a 100,000 habitantes	420		420
Transporte urbano masivo	5,803		5,803
Acceso a banda ancha domiciliaria	2,755	3,093	5,848
Acceso a 4G	3,462	10,045	13,507
Total	113,456	90,947	204,403

Fuente: Economic Trends con estimaciones del Banco Interamericano de Desarrollo.

Gráfico 7

Composición de las necesidades de inversión en infraestructura en Argentina
Millones de dólares



Fuente: Economic Trends con estimaciones del Banco Interamericano de Desarrollo.

Gráfico 8

Composición de las necesidades de inversión en infraestructura en Argentina
Porcentaje



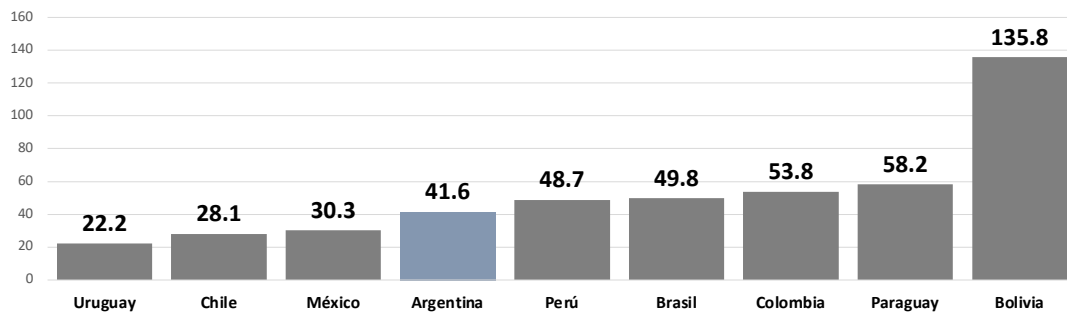
Fuente: Economic Trends con estimaciones del Banco Interamericano de Desarrollo.

El gráfico 9 pone en perspectiva las necesidades de inversión en infraestructura económica de Argentina, comparando con los mismos países de la región considerados en la sección II, expresando la necesidad de inversión de cada país como porcentaje de su PBI. Como muestra el gráfico, el desafío de Argentina (inversiones por 41.6% del PBI) es mayor al de Uruguay (22.2%), Chile (28.1%) y México (30.3%), pero inferior al del resto de los países. De todos modos, nótese la magnitud del desafío que enfrenta Argentina: su necesidad de inversión en infraestructura económica casi duplica, en términos relativos al tamaño de su economía, a la de Uruguay.

Para completar el análisis realizado en la sección II, Bolivia, que ha mostrado los mayores niveles de inversión en infraestructura económica durante los últimos años, tiene todavía por delante un desafío enorme, con necesidades de inversión equivalentes a 135.8% de su PBI.

Gráfico 9

Necesidades de inversión en infraestructura económica
% con relación al PBI

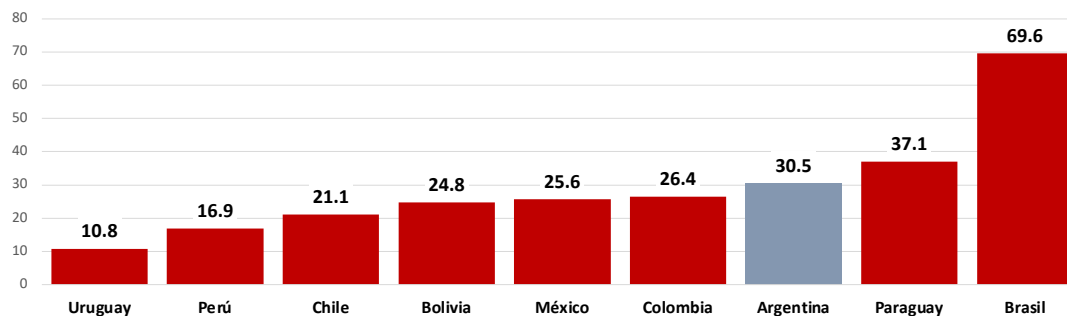


Fuente: Economic Trends con datos de BID y World Economic Outlook (FMI).

El gráfico 10 presenta las **necesidades de inversión en infraestructura económica en términos de la cantidad de años necesarios para cubrirlas con inversión pública, al ritmo observado durante 2008-19**. En términos aritméticos, se trata de los valores del gráfico 9 divididos por los valores presentados en la última fila de la tabla 1, que contiene el promedio de inversión pública en infraestructura económica, como porcentaje del PBI, para los años entre 2008 y 2019 inclusive.

Gráfico 10

Necesidades de inversión en infraestructura económica
Años necesarios para cubrir necesidades con inversión pública, al ritmo 2008-19



Fuente: Economic Trends con datos de BID y CEPAL, BID y CAF (Infralatam).

Si sólo se contara con inversión pública, al ritmo observado durante 2008-19, **Uruguay lograría construir la infraestructura económica que necesita en 10.8 años, poco**

más de 2 periodos presidenciales⁸, mientras que Argentina requeriría 30.5 años, equivalentes a casi 8 periodos presidenciales⁹.

Estas cifras conducen a una conclusión importante. Si (a) el ritmo de inversión pública en infraestructura económica en Argentina durante los últimos 12 años de estadísticas comparables para la región (2008-19) es tan lento, comparado con las necesidades estimadas a partir de la metodología propuesta por el BID, basada en el cumplimiento de los ODS a 2030, que serían necesarias más de 3 décadas para completar las inversiones necesarias, y (b) no resulta razonable suponer que esto puede cambiar en los próximos años, dado el ajuste fiscal necesario para estabilizar la macroeconomía y la magnitud de las inversiones requeridas, **no queda entonces otra alternativa que la generación de incentivos para las inversiones privadas para la construcción de infraestructura, que trasciendan varios periodos presidenciales.**

Nótese que no se trata de una proposición de índole ideológica, vinculada a la discusión filosófica sobre el rol del Estado versus el sector privado, sino de una necesidad producto de las **limitaciones del Estado para lograr las inversiones necesarias para reducir la brecha de infraestructura identificada.**

IV.- Notas metodológicas

1.- La información utilizada para medir la evolución de la inversión pública en infraestructura económica en Argentina y otros países de la región proviene de Infralatam, proyecto conjunto entre el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Corporación Andina de Fomento (CAF) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) de Naciones Unidas.

2.- Como infraestructura económica, Infralatam considera a la infraestructura vinculada con agua y saneamiento, defensas contra inundaciones, energía, riego, telecomunicaciones y transporte.

3.- Como inversión pública en la infraestructura considerada se incluye la inversión realizada por el sector público en todos los niveles de gobierno (central; estatal, provincial o regional; y local), tanto a nivel de gobierno general como de empresas públicas no financieras.

4.- En el caso de la infraestructura vinculada a agua se considera (a) en agua y saneamiento, la provisión de agua potable por red y la provisión de servicios sanitarios,

⁸ En Uruguay, cada mandato presidencial tiene una duración de 5 años, a diferencia de Argentina, donde cada mandato es de 4 años.

⁹ Estrictamente, sería necesaria una mayor cantidad de años ya que, al ser tan lento el ritmo de inversión, antes de cubrir las necesidades estimadas a 2030, éstas estarán incrementándose por crecimiento demográfico adicional al contemplado en las estimaciones comprendidas en el cálculo de años realizado.

(b) en defensas contra inundaciones, las obras urbanas y rurales que tengan como objetivo mitigar los efectos de inundaciones, (c) en riego, instalaciones para sistemas de riego artificial.

5.- En infraestructura vinculada a energía se considera la generación, transmisión y distribución de electricidad y la transmisión y distribución de gas natural.

6.- En infraestructura de telecomunicaciones se consideran servicios de telefonía fija, celular y satelital, datos y conectividad a Internet.

7.- En infraestructura de transporte se consideran caminos y rutas, transporte urbano masivo, transporte ferroviario (infraestructura y material rodante), transporte aéreo y transporte fluvial y marítimo.

8.- En todos los casos, la inversión pública se releva a partir de los gastos de capital que constituyan inversiones en los sectores considerados, en proyectos cuya vida útil sea superior a un año y en obras sujetas a depreciación, tanto por proyectos nuevos, o de ampliación y mantenimiento, como por proyectos de reposición. Los montos de inversión se reportan en moneda nacional a precios corrientes, se transforman a dólares de Estados Unidos (USD) a precios corrientes utilizando el tipo de cambio nominal de CEPALSTAT, y se expresan como porcentajes de PBI utilizando los valores de CEPALSTAT a precios corrientes en dólares de Estados Unidos. Los gastos de inversión se miden en base devengado en todos los casos en los que sea posible.

9.- Las estimaciones de necesidades de inversión en infraestructura económica provienen del documento “La brecha de infraestructura en América Latina y el Caribe. Estimación de las necesidades de inversión hasta 2030 para progresar hacia el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible”, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), elaborado por Juan Pablo Brichetti, Leonardo Mastronardi, María Eugenia Rivas Amiassorho, Tomás Serebrisky y Ben Solís (2021).

10.- En acceso a servicios de agua potable, el ODS-6, meta 6.1, declara la necesidad de “lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos” para el año 2030. El indicador específico para el seguimiento de esta meta es la proporción de la población con acceso a servicios de agua potable gestionada de manera segura. Metodología: se estima la cantidad de hogares que no cuentan con acceso a los servicios de agua potable gestionada de forma segura, se imputa el costo individual de proveer las nuevas conexiones para dichos hogares y para los nuevos hogares que surgirán como consecuencia del crecimiento poblacional hasta 2030.

11.- En acceso a los servicios de saneamiento, el ODS-6, meta 6.2, declara la necesidad de “lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad” para el año 2030. El indicador específico para hacer el seguimiento de esta meta es la

proporción de la población con acceso a servicios de saneamiento gestionado de forma segura. Metodología: se estima la cantidad de hogares que no cuentan con acceso a los servicios de saneamiento gestionado de manera segura, se imputa el costo individual de proveer las nuevas conexiones para dichos hogares y para los nuevos hogares que surgirán como consecuencia del crecimiento poblacional hasta 2030.

12.- En tratamiento de aguas residuales, el ODS-6, meta 6.3, declara la necesidad de “reducir a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar” para el año 2030. Dado que esta meta puede entrar en conflicto con la anterior (universalidad del acceso a saneamiento seguro), se considera la necesidad de proveer en plantas al 100% de los efluentes generados a nivel urbano, entendiendo que en el ámbito rural existen soluciones que permiten el tratamiento in-situ a nivel individual o comunal. Metodología: se supone que cada solución tecnológica contribuirá en igual proporción al cierre de la brecha; se utilizan los costos unitarios de cada tecnología disponible para proveer las soluciones requeridas.

13.- En infraestructura de distribución para garantizar el acceso a los usuarios, el ODS-7, meta 7.1, declara la necesidad de “garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos” en 2030. El indicador específico para el seguimiento de la meta es la proporción de la población que cuenta con acceso a la electricidad. Metodología: estimada la cobertura del servicio eléctrico urbano y rural, se aplican los costos unitarios de las diversas soluciones aplicables para garantizar el acceso al servicio eléctrico, desde conexiones a la red en entornos urbanos hasta soluciones descentralizadas para las áreas rurales, donde la densidad poblacional no amerita el tendido de redes de distribución.

14.- En infraestructura de generación y transmisión de energía eléctrica, el ODS-7 plantea dos metas, la meta 7.1 ya mencionada y la meta 7.2, que requiere “aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes eléctricas”. Metodología: se estiman necesidades de inversión para expandir capacidad de generación y para realizar reemplazo de las plantas de generación que llegan al final de su vida útil, incorporando una mayor participación de fuentes libres de emisión dentro de la generación.

15.- En infraestructura caminera para garantizar el acceso al transporte a la población rural, el ODS-9, meta 9.1, establece que debe buscarse “desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos”. El principal indicador para la medición de esta meta es la proporción de la población rural con acceso a menos de 2 km de distancia a una carretera transitable durante todo el año y bajo las condiciones climáticas, medida a través del Rural Accessibility Index (RAI). Metodología: algoritmos desarrollados por el Banco Mundial permiten medir la expansión óptima de la

red caminera que incremente el acceso de la población rural, lo que permite determinar los costos eficientes asociados al logro de metas de cambio del RAI. Con información sobre kilometraje, tipo de calzada y transitabilidad de las redes camineras, se computa el monto de inversiones necesarias para garantizar la transitabilidad y la ampliación de capacidad de acuerdo con la demanda prevista en las redes camineras primarias, secundarias y terciarias utilizando los costos de construcción y mantenimiento reportadas por la base de datos Road Costs Knowledge System (ROCKS) del Banco Mundial.

16.- En infraestructura logística, el ODS-9 incluye, entre sus indicadores, el volumen de pasajeros y carga transportada por modo de transporte. Metodología: se estima la brecha de infraestructura aeroportuaria para garantizar el acceso al transporte aéreo, se estiman las inversiones necesarias para garantizar el acceso a la infraestructura aeroportuaria para las poblaciones que habitan en centros urbanos de más de 100,000 habitantes sobre la base de un ejercicio espacial que determina la población urbana que carece de acceso a un aeropuerto a menos de una hora de distancia del centro poblado en el que habita.

17.- En la definición de metas para medir brechas de inversión del transporte urbano masivo es necesario tener presente que la eficiencia y eficacia de los sistemas de transporte urbano dependen de características locales como densidad poblacional, morfología y geografía, ubicación de nodos para el acceso a los trabajos y centros educativos y de salud, con múltiples alternativas posibles para satisfacer las demandas de movilidad. El ODS-11, meta 11.2, requiere “proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad”. El indicador central para esta meta considera la proporción de la población que tiene un acceso conveniente al transporte público por sexo, edad y discapacidad, aunque no establece meta cuantitativa. Metodología: se define la brecha de infraestructura de movilidad urbana para satisfacer el ODS-11 a partir del resultado de un ejercicio de benchmarking de las ciudades de más de 500,000 habitantes de cada región respecto a las ciudades de mejor desempeño en América Latina y el Caribe. Para la determinación de los costos unitarios por km para cada solución de transporte se utilizaron valores promedio de proyectos de transporte masivo relevantes en la región y en el mundo durante las últimas dos décadas.

18.- El ODS-9, meta 9.c, requiere “aumentar significativamente el acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones y esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados”. Si bien no se provee una meta clara a alcanzar, se proveen lineamientos para poder establecer objetivos. Metodología: se estiman necesidades de inversión en infraestructura de telecomunicaciones mediante

un ejercicio de benchmarking respecto del acceso provisto en los países avanzados a través de dos tecnologías: la banda ancha en el hogar y el acceso a internet móvil bajo un estándar 4G. Definida la cantidad de habitantes que no cuentan con acceso a los servicios de banda ancha domiciliaria y a las tecnologías móviles se imputan costos individuales de proveer la conectividad respectiva de acuerdo con la infraestructura existente y el incremento poblacional esperado hasta 2030.

Informe elaborado por
el **Comité de Análisis del Foro de Análisis Económico de la Construcción**,
con la asistencia técnica de **Economic Trends S.A.**

El **Foro de Análisis Económico de la Construcción** es un espacio de **investigación continua** (cada análisis genera inquietudes que realimentan el proceso), **integrada** (integra a economistas y empresarios de la construcción en un Comité de Análisis) y **focalizada** (pretende la rigurosidad propia de la actividad académica, pero con foco en temas específicos de interés para el sector).