

TRABAJO DE INVESTIGACION FINAL

Mejoras de infraestructura en industrias claves y su rol en el crecimiento y la desigualdad. Una aproximación a través de un modelo de equilibrio general de la economía argentina.

Autor/es:

Yunis Gomez, Patricio Jose – LU: 1081204

Carrera:

Licenciatura en Economía

Tutor:

Dr. Omar Chisari

Año: 2019

Mejoras de infraestructura en industrias claves y su rol en el crecimiento y la desigualdad. Una aproximación a través de un modelo de equilibrio general de la economía argentina.

Patricio José Yunis Gómez

-UADE 2019-

Resumen

El trabajo realiza simulaciones de corto y largo plazo sobre distintas mejoras de infraestructura en las industrias de las comunicaciones, energía y transporte, analizando su implicancia en el crecimiento y la desigualdad principalmente. Se complementa con pruebas acerca de la robusticidad de los resultados. El artículo contribuye haciendo unas recomendaciones de política y advirtiendo sobre efectos que no son esperados, los cuales deben tenerse en cuenta para el hacedor de política.

Palabras clave: transporte, comunicaciones, energía, equilibrio general, infraestructura.

Abstract

This paper reports the results of using a CGE for Argentina as of 2015 to study the impact of improving productivity, efficiency and quality in the sectors of Energy, Transport and Communications. The implications for economic growth, welfare and income inequality are specially emphasized. The analysis is complemented with robustness tests taking into account different degrees of capital mobility and alternative rules of wage rate determination. The model gives a ranking of infrastructure investment projects, suggests policy recommendations and warns on unexpected effects.

Key words: transport, communications, energy, general equilibrium, infrastructure.

Índice

✓ Introducción.....	3-4
✓ 1. Revisión bibliográfica.....	4-8
✓ 2. Análisis descriptivo.....	8-15
✓ 3. Simulaciones y resultados.....	15-21
✓ 4. Análisis de sensibilidad.....	21-23
✓ 5. Conclusiones.....	23-24
✓ 6. Referencias.....	25-26
✓ 7. Anexos.....	27-31

Introducción

Los procesos productivos que componen cualquier economía presentan constantemente mejoras que tienen un sinnúmero de consecuencias positivas las cuales se podrían resumir en aumento de la producción, presión de los precios a la baja, crecimiento y aumento del bienestar de los hogares. Si bien esta simplificación teórica hace parecer al fenómeno como sencillo en la práctica se presentan complicaciones de todo tipo. Partiendo del hecho de que sobre qué industria se genere esta mejora, lo que no es trivial teniendo en cuenta que no todas tienen el mismo peso para la economía en general ni están interconectadas con los demás sectores en proporciones similares, hasta en cuál aspecto de todo lo posibles es que sucede. Con el objetivo de comprender en mayor profundidad los efectos de mejoras en los procesos productivos de la economía argentina este trabajo se propone a través de un modelo de equilibrio general computado realizar ejercicios de simulación para poder mensurar los resultados de las mismas. Como se mencionó anteriormente hay varios aspectos en los que puede haber avances por lo que aquí solo se hará hincapié en tres. Los mismos serán aumentos en eficiencia, la productividad y la calidad de la producción. Por su parte, con el objetivo de acotar el estudio solo serán de interés las industrias de energía, transporte y comunicaciones. Estas tres industrias, que de aquí en más nos referiremos a ellas como “claves”, son seleccionadas como foco de análisis principalmente no por el peso que tienen dentro de la economía en su conjunto sino por el hecho de que son pilares base para el desarrollo de casi la totalidad de las demás industrias. En relación con la herramienta a utilizar en el trabajo la misma será un modelo de equilibrio general trabajado a través del sistema de programación matemática (MPSGE) que nos permitirá contemplar los efectos de las fuerzas operando en distintas partes de la economía como en el resto de industrias aledañas que están interconectadas.

La organización del trabajo será la siguiente: En principio se hará la revisión bibliográfica la cual comenzará definiendo el concepto acotado de infraestructura con el que se trabajará y, a continuación, se realizará un recorrido por la literatura existente y los trabajos previos escritos sobre el tema. Los mismos abarcarán en primera instancia los artículos que se encuentren abocados a la economía argentina o latinoamericana en su defecto y luego en casos más generales. En la siguiente sección se brindará un análisis descriptivo sobre las industrias claves en base a distintos indicadores calculados para tener una primera impresión sobre el rol que cumplen estas en la economía argentina. Luego se pasará a el desarrollo de los ejercicios y los distintos resultados que se obtuvieron. Estos se focalizarán en dos aspectos puntualmente el crecimiento, analizando el crecimiento del producto bruto interno, y desigualdad, tomando para este caso el coeficiente de Gini. En la anteúltima sección se realizarán distintas pruebas de sensibilidad cambiando algunos parámetros del modelo y contrastando los resultados obtenidos. Finalmente, la última parte serán las conclusiones donde se expondrá de manera resumida las implicancias de lo encontrado en la sección anterior.

1. Revisión Bibliográfica.

La infraestructura es un concepto amplio que es a priori fácil de entender pero difícil a la hora de proponerse definirlo, en parte, esto sucede porque se pueden determinar distintos grados de amplitud que sean abarcados dentro del concepto. Las definiciones más amplias que se pueden encontrar en manuales abarcan desde lo más abstracto como medios técnicos hasta cosas tan tangibles como servicios e instalaciones que tengan como fin el desarrollo de una actividad o que un lugar pueda ser utilizado. Esta concepción queda imprecisa a la hora de poder llegar a mensurarla con los fines de este trabajo en parte porque dentro de esta se entiende que involucra el capital humano que puede tener un país, entre otras cosas que distan de la idea de infraestructura relacionado únicamente con máquinas, construcciones, etc. Uno puede encontrar que diversos autores consideran distintas definiciones lo que tiene sentido ya que cada uno puede tener como objetivo contemplar y cuantificar cosas peculiares que no siempre están relacionadas con las demás. Para el trabajo siguiente tomaremos una definición más acotada del termino usadas en dos trabajos anteriores. La primera aparece en Bom y Ligthart (2008) donde se nombra a la infraestructura visto en mayor medida desde el lado del sector público como “caminos, rutas, aeropuertos, servicios públicos como alcantarillado e instalaciones de agua, hospitales, edificios educativos, etc.”. La segunda que es la que mejor describe el concepto que nosotros tomaremos ya que es un poco más abarcativa en cierta medida desde el aspecto que toma a la infraestructura no solo del ámbito público, sino que da a entender la incorporación del sector privado dentro de los posibles propietarios. Por lo tanto, definimos a la infraestructura como el conjunto de estructuras de ingeniería e instalaciones –por lo general, de larga vida útil– que constituyen la base sobre la cual se produce la prestación de servicios considerados necesarios para el desarrollo de fines productivos, políticos, sociales y personales. Hecha estas aclaraciones de índole semántica se procede a la segunda parte de esta sección en la cual se hará un breve recorrido por distintos estudios previos relacionados con el objetivo anteriormente propuesto en este trabajo.

Cuando se estudian las mejoras en infraestructura dentro de la economía referido a los países latinoamericanos es imposible pasar por alto, y gran parte de la literatura centra su análisis, en finales de los ochenta y la década del noventa con la gran ola de privatizaciones que caracteriza el período. Durante estos procesos en los que el Estado dejó en manos de particulares privados industrias de gran peso se encuentra en la literatura prácticamente un consenso unánime de que los beneficios fueron notorios y gran parte de ellos explicados por mejoras en la eficiencia, calidad y reducción de la fuerza laboral, como consecuencia directa de mejoras en la infraestructura, resultado concluido por Andrés, Guasch, Haven y Foster (2010). Generalmente los beneficios no se observan hasta después de que se realizó la reforma completamente, lo que es lógico teniendo en cuenta lo que implica un proceso de privatización, y se destaca la importancia de una

regulación acertada para que dichos beneficios lleguen a la totalidad de la sociedad según Benítez, Chisari y Estache (2003). Los artículos sobre los casos en Argentina como Chisari, Estache y Romero (1999) (caso en que los autores utilizan un Modelo de Equilibrio General Computado) o Galiani, Gertler y Schargrodsky (2005) evalúan diversas industrias como pueden ser la electricidad o saneamiento mediante la utilización de metodologías diferentes y encuentran efectos que implican desde mejoras en el bienestar de los consumidores hasta mejoras que exceden los clásicos indicadores económicos como es una reducción significativa en la tasa mortalidad infantil.

Frente a estos datos contradictoriamente se puede encontrar cierto rechazo hacia este periodo por parte de la sociedad en general, lo que genera distintas controversias respecto al tema. Si bien no hay estudios científicos sobre las motivaciones, y si así fuere el caso excede los objetivos aquí planteados, gran parte de esta desaprobación pública radica en la preocupación o miedo de que al pasarse la gestión de empresas que brindan servicios particulares al sector privado, este, en busca de aumentar sus ganancias se vea tentado a subir los precios excluyendo a los sectores de menores ingresos de poder acceder a dichos servicios. Lo que no es deseable bajo distintos puntos de vista como la inclusión, equidad y otros valores que son propios de nuestra sociedad. Sin embargo, revisando la literatura que se encarga de analizar los procesos de privatizaciones para los casos de América Latina brindándole mayor atención a estas cuestiones los resultados siguen en concordancia con los beneficios encontrados en los artículos anteriores. A continuación, se nombrarán algunos trabajos interesantes.

McKenzie y Mookherjee (2003) se encargan de demostrar, realizando un estudio empírico para Argentina, Bolivia, México y Nicaragua, que el patrón de precios no es claro que suba y en los casos que los hace el previo aumento en el acceso del servicio más que compensa el efecto anterior. Si se desea analizar particularmente el caso argentino Ennis y Pinto (2003) corroboran numerosos aspectos en donde se produjeron mejoras significativas. Por lo tanto, hay numerosas investigaciones que demuestran los beneficios de las privatizaciones de determinadas industrias que tuvieron como causa una amplia inversión y mejora de la infraestructura resultaron favorables no solo para la sociedad en su conjunto, sino que también para los sectores más vulnerables en particular.

Hasta el momento se ha hecho hincapié únicamente en una parte de los efectos directos que tienen sobre la sociedad un aumento de la infraestructura en los países latinoamericanos dándole especial atención a Argentina. Por otra parte, eso es solo una de las distintas aristas en la que se puede analizar los beneficios que trae a la economía este tipo de avances. Otros ámbitos amplios en los que se ha investigado anteriormente son sobre el crecimiento económico, la eficiencia y productividad. A continuación, se incluirán algunos casos destacados de la literatura focalizados en estos aspectos donde aparecen este tipo de mejoras ya que serán de principal interés en el trabajo como se especificó en la introducción. Calderon y Servén (2002) señalan la lenta acumulación de infraestructura de los

países de la región como factor importante a la hora de explicar el atraso económico frente a las economías del este asiático. Hay una cantidad numerosa de causas que respaldan este tipo de fenómeno, el clásico trabajo de Aschauer (1989) encuentra que la productividad total de los factores (TFP) está determinada por el stock de capital en infraestructura. Otro enfoque pertinente se puede obtener de las conclusiones de Chisari, Estache y Romero (1999) en referencia al desempleo donde no es plausible en el caso argentino afirmar que los niveles de empleo hayan bajado durante entrada la década de los noventa debido a los procesos de privatizaciones que caracterizaron esa etapa en la historia del país.

Gerchunoff, Greco y Bondorevsky (2003) destacan dos tipos de motivaciones para el proceso de privatizaciones de Argentina las fiscales y de eficiencia. En la segunda se contempla la necesidad de brindar un mejor servicio a los consumidores y permitir “una mayor inserción internacional de los sectores productivos” a través de un abaratamiento de costos. Si se quiere ver un análisis extensivo sobre distintas industrias en particular durante el proceso de privatizaciones en la Argentina y los resultados que generó en las mismas se recomienda leer este último artículo. Puede notarse que la aproximación que se ha desarrollado sobre los efectos de la infraestructura ha sido casi exclusivamente empírica, por su parte, si se está interesado en adentrarse desde una arista más teórica conceptual sobre el rol de la infraestructura para con el crecimiento económico, independientemente de quien o como se financie, se sugiere el artículo de la CEPAL de los autores Rozas y Sánchez (2004).

Se debe tener en cuenta siempre que se esté investigando el impacto sobre la sociedad de cualquier política separar los indicadores que reflejan una mejora en la economía en sí y por otro lado la variación en el nivel de bienestar de los hogares. Con referencia a esto se puede tomarse Mankiw y Weinzierl (2011) que explicitan esta cuestión en su artículo o como ejemplo también Sims y Wolff (2013) que se encargan de capturar el efecto en bienestar y producto de compras por parte del gobierno (mediante la utilización de un modelo de equilibrio general dinámico estocástico, DSGE) y encuentran que se comportan de manera diferente entre sí en relación con el ciclo económico. Esto podría generar la pregunta de si realmente los beneficios de las mejoras en la infraestructura llegan a el bienestar de la sociedad o se quedan solamente en indicadores de actividad, no obstante, dentro de la literatura se encuentra una gran cantidad de artículos para los casos latinoamericanos que muestran las diversas formas en la cual se genera una mayor mejora para la sociedad incluyendo a los sectores más desprotegidos. Algunos fueron nombrados anteriormente, pero con fines de ahondar en mayor medida en este aspecto traeremos a colación distintos casos. Realizando una evaluación empírica sobre el impacto de cambios en infraestructura (además de cantidad como es normal dentro de la literatura, los autores se esfuerzan por incorporar la calidad de la misma, de manera limitada por la información disponible) Calderon y Serven (2004) encuentran una correlación negativa con distintos indicadores que se utilizan para medir los niveles de desigualdad. Dentro del mismo artículo se realizan distintas pruebas para confirmar que la causalidad es de la infraestructura hacia los distintos

indicadores lo cual no es trivial ya que podría objetarse que se trata de una causalidad en sentido contrario o hasta bidireccional. Nuevamente Chisari, Estache y Romero (1999) en su modelo de equilibrio general advierten que hay un efecto directo de las privatizaciones que recae sobre los sectores más pudientes, pero también un efecto indirecto acompañado de una regulación eficaz que sea capaz de dirigir gran parte de los beneficios que se obtienen a los grupos de menores ingresos. Los servicios y el alcance/cobertura que tengan los mismo son imprescindibles cuando se refiere a estos tópicos, lo que está relacionado fuertemente con los niveles de infraestructura que haya en determinadas industrias dentro de la economía. Para ver un análisis extensivo sobre la importancia de los avances en infraestructura y como consecuentemente generan un aumento significativo en los hogares de menores ingresos puede verse Estache, Foster y Wodon (2002).

Hasta el momento se ha tomado mejoras en eficiencia a través de infraestructura como sinónimo de privatización debido a que el caso de la Argentina está caracterizado de esa manera. No obstante, es claro que esto no siempre tiene que ser así ya que en gran parte del mundo los gobiernos tienen roles protagónicos en el desarrollo de la infraestructura. Por lo tanto, en lo que queda de esta sección se nombraran distintos estudios que abordan las mejoras como consecuencia de la decisión política del sector público.

Al exponer las numerosas ventajas que trae aparejado un gran nivel de infraestructura de calidad uno puede pensar que es la única o, por lo menos, mejor solución para tener una prosperidad económica en un sentido amplio. Solamente restaría realizar inversiones que vayan dirigidas a un aumento de la infraestructura tanto en calidad como en cantidad. Trabajos que fueron pioneros en ponerse como objetivo analizar e intentar cuantificar los efectos que tienen dichas inversiones han sido publicados hace ya varias décadas. Se hace la aclaración que los trabajos en esta parte no están referidos a la economía argentina y en todos los casos no se aclarará, pero en su mayoría están hechos en base a datos de los Estados Unidos. En Rozas y Sánchez (2004) se realiza en base a una extensa literatura una comparación a los distintos valores obtenidos para elasticidades de inversión pública en relación a distintas variables. Estos trabajos incluidos provienen de finales de la década del ochenta. Los resultados más importantes se resumen a continuación. En casos donde se analizó con el valor agregado del sector industrial de la economía los valores oscilaban entre 0,16 y 0,26. Publicado el mismo año hay un trabajo que hace el mismo ejercicio pero toma el producto industrial y en ese caso se obtiene un valor de 0,31. En cambio, cuando se utiliza la variable ingreso para el cálculo de la elasticidad los resultados son valores más pequeños lo que implica una menor incidencia del efecto de aumento de la inversión pública sobre esta última variable. Dentro de los artículos relacionados Auscher (1989) publica su trabajo citado anteriormente donde con estilo similar toma como referencia para el análisis de los efectos de la inversión pública a el producto interno en los Estados Unidos. Los resultados son aún mayores que en los casos nombrados anteriormente. Sin embargo, varios autores en su posterioridad criticaron al mismo señalando principalmente la posibilidad del problema de endogeneidad ya

que en el modelo planteado la dirección del efecto no es obvia y se podría estar en presencia de una causalidad bidireccional. Esto fue encontrado en su posterioridad por Canning y Pedrion (1999). Por otra parte, Tatom (1993) toma el modelo de Auscher y realizando distintas modificaciones con el objetivo de salvarlo de estas polémicas encuentra valores mucho más pequeños para las elasticidades.

En Utama, Robbi y Idham (2017) se realiza una estimación de los multiplicadores del gasto de gobierno tanto en producto como bienestar a través de un modelo dinámico de equilibrio general para el caso de la economía de Indonesia. Dentro del trabajo se hace una discriminación según la finalidad propia de gasto distinguiéndolos entre inversión en infraestructura o consumo. Los resultados obtenidos son que el multiplicador sobre el producto si bien en el corto plazo para ambas finalidades son positivos el efecto de la inversión en infraestructura es ampliamente mayor al consumo y además cuando se calcula el efecto en el bienestar de los hogares los resultados son menores llegando dar valores negativos en el caso de gasto en consumo.

2. Análisis descriptivo

En la siguiente sección se presenta un análisis descriptivo de determinados aspectos que son pertinentes a resaltar dado los objetivos del trabajo. El mismo hará foco en las tres industrias nombradas anteriormente energía, transporte y comunicaciones. La organización de esta sección será del siguiente modo. Primero se definirán explícitamente que contempla cada industria ya que en algunos casos puede prestarse a ambigüedades sobre qué incluye y que no un sector. Luego se traerán a colación distintos indicadores sobre el peso de las industrias dentro de la economía en su conjunto y también sobre la ponderación dentro de los distintos procesos productivos del resto de los sectores. Seguido de esto nos involucraremos en una descripción de los insumos utilizados ya no para con el resto sino dentro de cada industria clave en particular. Finalmente se realizará un análisis desde la óptica de los consumidores. Esto tiene como objetivo poder ver el efecto directo que tendrá sobre los distintos hogares unas mejoras en infraestructura de las industrias seleccionadas según el nivel de ingreso que estos presenten y la posibilidad de que haya un efecto en la distribución. Es pertinente realizar la aclaración que todos los indicadores que serán expuestos en esta sección del trabajo son calculados en base a la matriz de contabilidad social de la economía de Argentina actualizada para el año 2015 que es la que es empleada dentro del modelo utilizado en Chisari et al. (2018) y Mastronardi et al. (2019). En el primer anexo se podrá encontrar la misma desagregando únicamente los sectores que nos son de importancia aquí (transporte, comunicaciones y energía).

Es importante definir los conceptos básicos sobre los que se estarán trabajando para poder entender de mejor las implicancias de todo el desarrollo dentro del artículo. Por el lado del transporte es importante aclarar que además de incluirse las formas de transporte más conocidas como pueden ser la ferroviaria, por

carretera, entre otras también se estará contemplando todo lo que involucra el transporte vía cañerías. Cuando se haga referencia a la industria energética se focalizará en principalmente en la electricidad y el gas. En relación con la primera se contempla la generación, captación y distribución de la energía eléctrica en sí. Por el lado de la segunda tanto la fabricación como la distribución de todo tipo de combustible gaseoso. Hecha esta delimitación queda claro que las distintas actividades que podrían encasillarse también como otros tipos de energía quedan excluidas del análisis. Dentro de este grupo apartado se encuentran la minería, el petróleo y demás donde la actividad se encuentra más orientada puramente a la extracción de recursos naturales. Los cuales son insumos principales para la generación de energía por lo que no sería incoherente considerarlos en otros trabajos, no obstante, no sería correcto hacerlo en este caso desde la perspectiva de lo que se busca analizar.

Dado el orden establecido al principio de esta sección primero nos involucraremos con algunos indicadores que nos brinden información acerca del peso de las denominadas industrias claves dentro de la economía argentina. El primero es el cociente entre el valor agregado bruto de la industria (VAB_i) y el valor agregado bruto en toda la economía (VAB_{total}).

Tabla N°1. Valor Agregado Bruto de la industria sobre el total.

Industria	Energía	Transporte	Comunicaciones
$\left(\frac{VAB_i}{VAB_{total}}\right)$	1.1%	3.9%	2.7%

Fuente: Elaboración propia en base a Chisari et al. (2018)

Como se puede notar la que agrega mayor valor a la economía es el transporte con casi un 4% mientras le sigue comunicaciones con un 2,7% y finalmente, con un poco más que 1%, está la industria energética. Si bien estos valores ya nos dan información al respecto del peso que tienen estos sectores dentro de la economía es importante entender que los procesos productivos de distintas industrias están interrelacionados por lo que a continuación nos centraremos en el análisis de cuanto de la producción de estos sectores claves es utilizado para la producción de la totalidad de otros bienes y servicios producidos en la Argentina. Esto lo veremos de manera similar con el cociente entre la producción destinada a consumo intermedio del resto de las industrias (PCl_i) sobre el valor total de los consumos intermedios utilizados en la economía (CI_{total}). Una forma más sencilla de ver la interpretación de este cociente es leerlo como cuanto aporta en producción como insumos la industria que se analiza al resto sobre el total del valor de insumos utilizados en toda la economía. Se debe tener en cuenta que dentro de estos indicadores también se está contabilizando los insumos producidos y utilizados por la misma industria ya que en gran parte de los casos, y cuando se analice cada uno en detalle se podrá notar esto, no es algo trivial sino que gran parte de la producción se utiliza con esos fines.

Tabla N°2 Producción destinada a Consumo Intermedio sobre el CI total.

Industria	Energía	Transporte	Comunicaciones
$\left(\frac{P^{CI}_i}{CI\ total}\right)$	1,3%	5,6%	4,5%

Fuente: Elaboración propia en base a Chisari et al. (2018)

De esta manera se puede contemplar cuánto pesa la producción de estas industrias dentro de los distintos procesos productivos de las otras. Por lo que este análisis nos permite pensar como una mejora en la infraestructura en determinadas industrias claves traerán aparejadas no solo beneficios para quienes consuman directamente bienes provenientes de dichas industrias sino también consumidores de productos de otras que utilizan como consumo intermedio la producción de las claves en las cuales hubo mejoras. Aquí podemos notar que el orden entre las distintas industrias corresponde con el del indicador del Valor Agregado Bruto donde el transporte es el mayor con 5,6% y el menor con 1,3% es energía dejando en el medio a comunicaciones con 4,5% del total. Esto implica que alrededor de un 11,5% de todo lo que se consume dentro de todos los procesos productivos de la economía provienen solo de estas tres industrias lo cual no es un número menor.

En el reciente análisis se explicitó la relación entre las denominadas industrias claves y el resto de la economía donde las primeras cumplían el rol de oferentes y los demás demandaban productos por ellas también es interesante hacer una especie de análisis a la inversa. Es decir, analizar cuanto consumen estas industrias como insumos intermedios del total de la producción. Como luego se hará un análisis con mayor profundidad sobre la composición propia del proceso productivo de estos sectores no detallaremos demasiado, aunque servirá para contemplar el peso que tienen como demanda de bienes de otras industrias dentro de la economía. El indicador en este caso será el consumo intermedio utilizado por el sector (CI_i) sobre el valor bruto de producción de toda la economía (VBP_{total}).

Tabla N°3 Consumo intermedio utilizado por la industria sobre Valor bruto de producción total.

Industria	Energía	Transporte	Comunicaciones
$\left(\frac{CI_i}{VBP\ total}\right)$	1,4%	3,1%	2,0%

Fuente: Elaboración propia en base a Chisari et al. (2018)

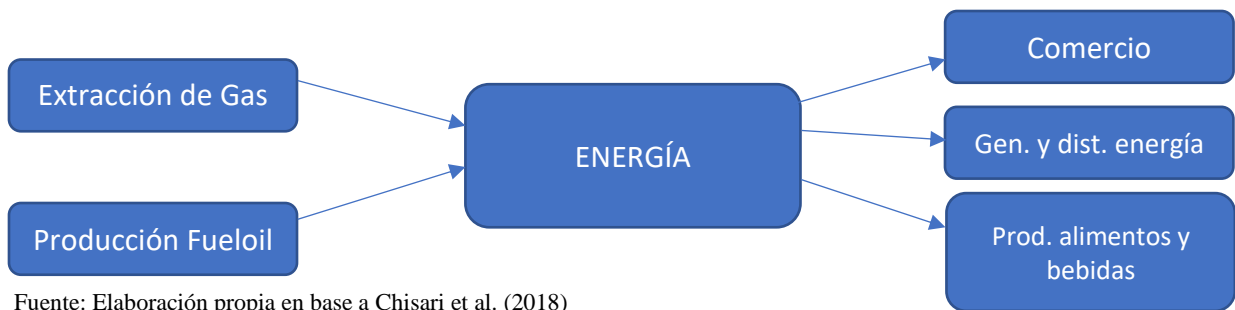
Aquí podemos ver que se cumple, otra vez más, el mismo ordenamiento donde ya es obvio que esto es debido no solo por la naturaleza de cómo se compone el proceso productivo de la industria, sino que por el peso mismo que tienen estos sectores en la economía argentina. Con un 1,4% energía se encuentra última

mientras que luego esta comunicaciones y transporte contando con un 2% y 3,1% respectivamente.

A modo de adentrarse en mayor medida sobre la composición de estos últimos indicadores se expondrán unos diagramas de los principales proveedores y compradores de estas industrias.

En el caso de energía sus principales proveedores están relacionados directamente con la producción de insumos utilizados en la industria como el gas y el combustóleo. Sus principales compradores involucran a la industria del comercio, la misma generación y distribución de su producción y un gran componente en el sector dedicado a la producción de bienes masivos como lo es los alimentos y bebidas.

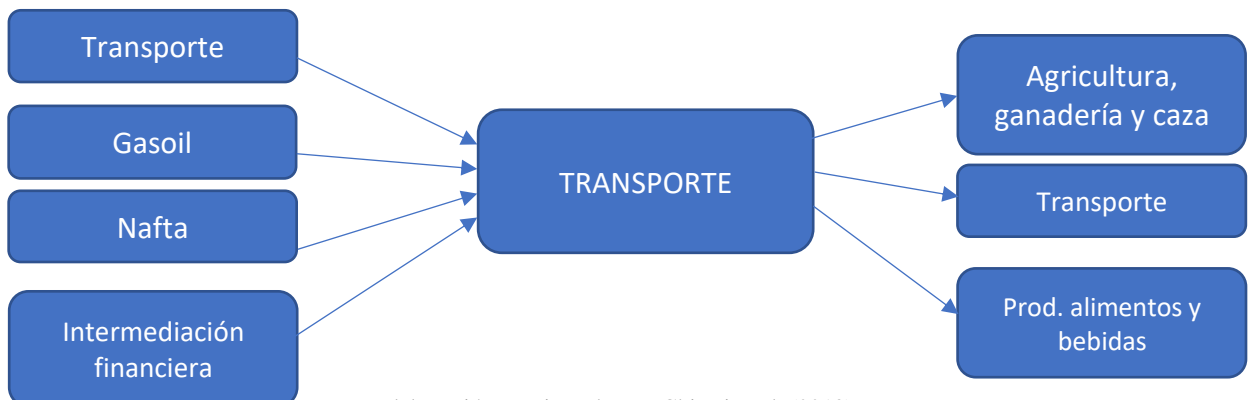
Diagrama N°1 Cadena proveedores/clientes industria Energía.



Fuente: Elaboración propia en base a Chisari et al. (2018)

En el caso de transporte sucede lo anteriormente comentado respecto a que la misma industria aparece dentro de sus principales compradores y proveedores. Luego dentro de los insumos que consume tenemos fuerte demanda de lo que son los combustibles (gasoil y nafta) además de un fuerte componente de servicios de intermediación financiera. Por el lado de sus principales clientes tenemos a sectores como la agricultura, ganadería y caza y la industria de producción de alimento y bebidas, las cuales lógicamente necesitan demandar estos servicios para poder transportar su producción sobre el extenso territorio de la Argentina.

Diagrama N°2 Cadena proveedores/clientes industria Transporte.



Fuente: Elaboración propia en base a Chisari et al. (2018)

Por último, en comunicaciones son los mismos los principales clientes y proveedores de dichas industrias. Estas son las actividades inmobiliarias empresariales y de alquiler, la industria del comercio y las mismas comunicaciones.

Diagrama N°3 Cadena proveedores/clientes industria Comunicaciones.



Fuente: Elaboración propia en base a Chisari et al. (2018)

Con el camino propuesto al inicio de esta sección como guía la siguiente parte constara de realizar un análisis ya puramente dentro de las industrias claves en sí mismas y no relacionadas con el resto de la economía. Para esto a continuación presentaremos una tabla que muestra ponderaciones de los distintos factores productivos (trabajo y capital, representados con L y K respectivamente) y el consumo intermedio utilizado en dicha industria (también se discrimino entre uno que contemple solo los producidos dentro de la economía y otro con los insumos importados sumado) sobre el valor bruto de la producción de cada sector. De esta manera se podrá tomar dimensión de cómo se compone el proceso productivo de cada industria y los factores que cuentan con mayor importancia en cada una.

Tabla N°4 Proporción de los factores dentro de la industria.

Indicadores	$\frac{L_i}{VBP_i}$	$\frac{K_i}{VBP_i}$	$\frac{CI_i}{VBP_i}$	$\frac{CI_i + IMPO_i}{VBP_i}$
Energía	6,7%	14,4%	46,0%	70,6%
Transporte	26,2%	5,2%	55,1%	60,4%
Comunicaciones	5,7%	29,2%	53,7%	58,6%

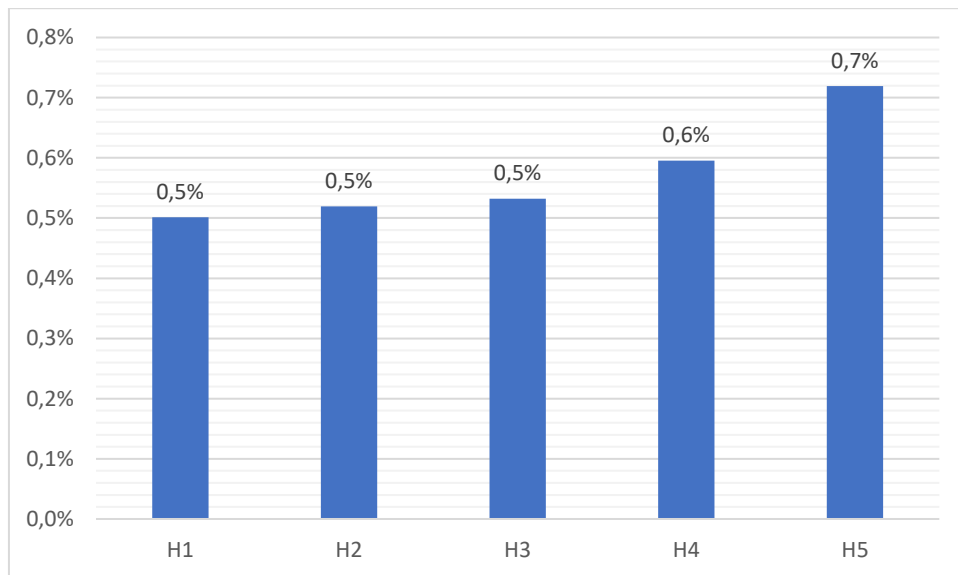
Fuente: Elaboración propia en base a Chisari et al. (2018)

Dentro del sector energía es donde se encuentra de manera más equilibrada la relación del valor que agrega el factor trabajo comparado con el capital. Con valores de 6,7% y 14,4%. Luego tenemos los otros dos extremos en las industrias que quedan. La de transporte con una relación mucho más dispar sesgada hacia el factor trabajo que aporta un 26,2% del valor bruto de producción enfrentado contra solo un 5,2% por parte del capital. El caso de comunicaciones es el

opuesto al de transporte ya que la diferencia entre los cocientes de capital y trabajo son grandes pero este último es el más bajo, con valores de 29,2% y 5,7% respectivamente. En la parte de los consumos intermedios vemos que los valores no son dispares entre ellos ya que todos rondan cerca del 50%. Si se contempla dentro del análisis los coeficientes de la última columna que incluyen los insumos importados se puede destacar que el sector energético es el que cuenta con mayor proporción de importaciones dentro de su consumo en el proceso productivo ya que hay una diferencia entre los últimos dos valores de 24,6% aproximadamente. Mientras que si prestamos atención a las otras dos industrias encontramos apenas valores de alrededor de 5%.

La siguiente parte de este abordaje descriptivo se enfocará en el consumo directo por parte de los hogares. Como se aclaró anteriormente esta sección permitirá entender mejor cómo puede afectar directamente una mejora de la infraestructura lo que consecuentemente puede ser traducida sobre una mejora en los precios o en la calidad de los bienes provenientes de esa industria a los hogares que los consumen. Para poder analizar el efecto que tendrá en la distribución se desagregaran los datos por quintiles según el nivel de ingreso de los hogares. La forma de presentar la siguiente información será a través de tres gráficos donde se expondrá el consumo de cada quintil en los bienes provenientes de la industria como porcentaje del consumo total.

Gráfico N°1 Consumo de los hogares en Energía (desagregado por quintiles).

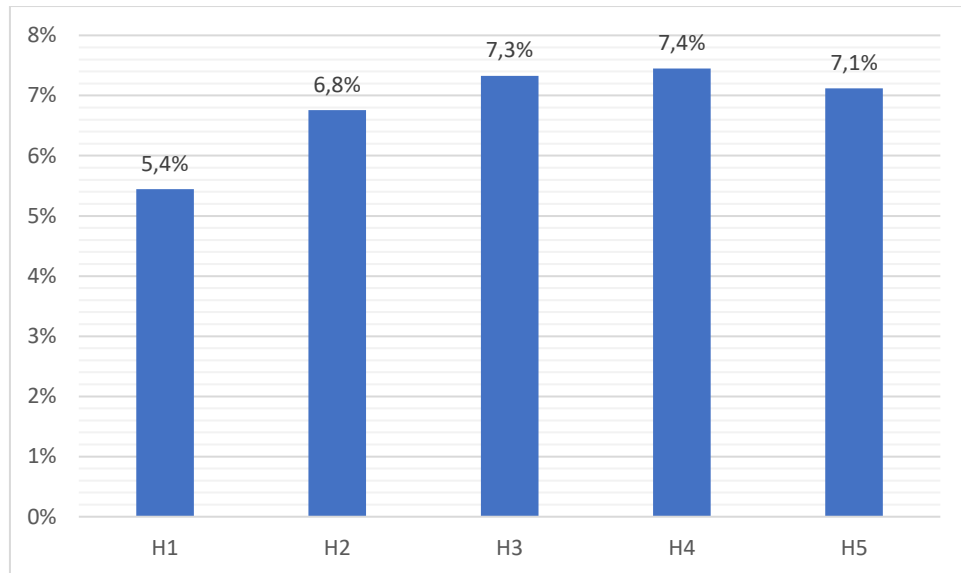


Fuente: Elaboración propia en base a Mastronardi et al. (2017)

Comenzando por el de energía notamos que el peso es relativamente bajo para todos los niveles de ingreso ya que en ninguno de los casos llega a pasar el 1%. Por otro lado, se puede notar que la variación dependiendo el quintil que analicemos no es muy dispar. Lo que es más entre los primeros tres la proporción

de consumo es la misma y luego solo sube diez puntos básicos para el cuarto y diez más para el siguiente.

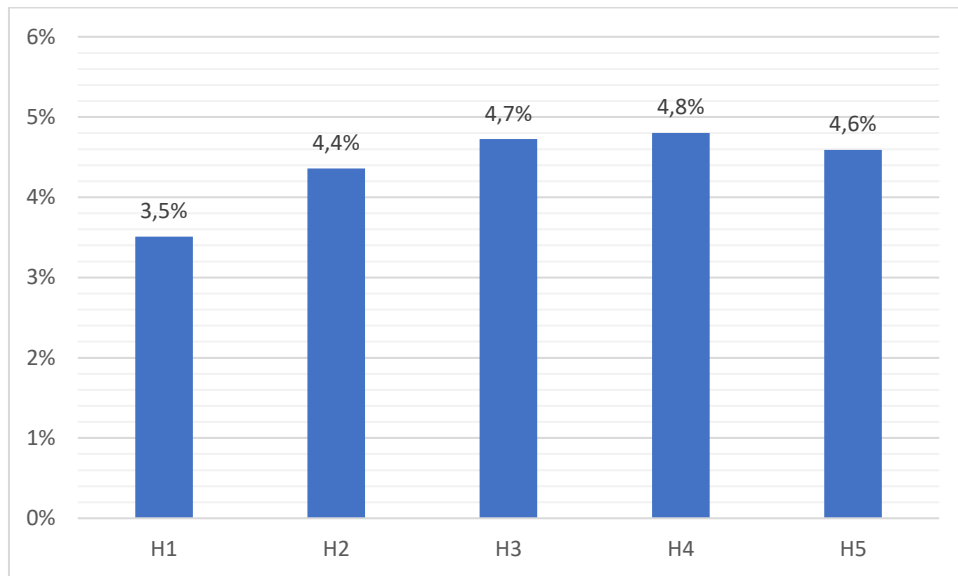
Gráfico N°2 Consumo de los hogares en Transporte (desagregado por quintiles).



Fuente: Elaboración propia en base a Mastronardi et al. (2017)

El caso de transporte es distinto acá ya se puede ver qué mayor parte del consumo se destina a esta industria siendo el caso con menor peso el quintil más bajo con 5,4%. A demás aquí sí se puede notar un patrón más marcado donde a partir del segundo quintil hay una fuerte suba llegando a haber una diferencia máxima de hasta 2% con el primero como lo es en el caso del cuarto quintil. Dentro de los quintiles de ingresos altos, medios altos y medios no hay diferencias notorias importantes. Es importante mencionar que dentro de estas distintas industrias el sector de transporte es donde hay un mayor peso dentro del consumo de los distintos tipos de hogares. Esta diferencia está bastante marcada llegando a ser tal que el caso donde menor importancia tiene en esta industria (primer quintil con 5,4%) supera al mayor valor de cualquiera de las otras dos industrias a cualquier nivel de ingreso (4,8% cuarto quintil en comunicaciones).

Gráfico N°3 Consumo de los hogares en Comunicaciones (desagregado por quintiles).



Fuente: Elaboración propia en base a Mastronardi et al. (2017)

En la industria de comunicaciones los valores no son tan altos como los anteriores, pero superan ampliamente el caso de energía. El patrón de consumo entre los distintos niveles de ingreso no es muy distinto al visto en transporte donde hay un salto notable entre el grupo de menor ingresos y el segundo quintil luego sigue subiendo en menor medida hasta el tercero donde se mantiene relativamente estable hasta el final.

3. Simulaciones y resultados

En esta sección, con el fin de que se entiendan los ejercicios realizados en el trabajo, se harán una breve explicación donde se resumirá en qué consisten cada tipo de mejora y, en una segunda instancia, se explicara en mayor detalle como es el proceso de simulación y los resultados obtenidos. Luego se pasará a los resultados obtenidos en las simulaciones y su correspondiente análisis.

3.1. Proceso de simulación.

El modelo de equilibrio general dinámico con el que se trabaja es resuelto a través de MPSGE (*mathematical programming system for general equilibrium*) funciona de la siguiente manera, una vez armado se calibra el modelo y el mismo genera una proyección de todas las variables económicas de relevancia en una trayectoria de diez años. Cuando se realiza la simulación se le cambia algún parámetro o variable y se vuelve a correr donde el modelo devuelve nuevamente otras trayectorias distintas de las variables antes mencionadas. Luego, se analiza

la diferencia que se genera de las trayectorias para poder contemplar como variaron respecto a las originales y se hace una resta para poder cuantificar dichos valores ordenadamente. Como se discriminará en el análisis corto y largo plazo únicamente se tomarán dos promedios simples entre el primer y segundo año y los dos últimos años para cada uno de los casos respectivamente. En el anexo segundo se presentarán unas tablas con mayor extensión donde no solo se presentarán los indicadores desarrollados en esta sección, sino que algunos más y además se incorporara para todos los casos los valores que reflejen el mediano plazo para el cual se tomara un promedio simple con los valores del quinto y sexto año.

3.2. Las mejoras en aspectos cualitativos y cuantitativos.

Anteriormente mencionamos que en este trabajo se presentarán tres tipos de mejoras (eficiencia, productividad y calidad) para las industrias claves. Ahora, el objetivo de este párrafo es explicitar las implicancias que tienen. La eficiencia hace referencia a mantener la misma cantidad de producción con una cantidad de insumos menores. Por su parte una mejora de calidad implica que lo que producen las industrias claves en particular es mejor o “sirve más” ergo la industria que utiliza su producción como insumo en su proceso productivo precisara una menor cantidad de los mismos para producir la misma cantidad de producción a la que se dedique, debido a que sus insumos ahora presentan una mayor calidad. En último lugar, un aumento de la productividad implica que la industria puede producir los mismos niveles de producto con una cuantía menor de los factores productivos que utilice (trabajo y capital a fines del modelo).

Las mejoras que se buscan simular obviamente pueden cuantificarse en términos monetarios, esa información esta resumida en la siguiente tabla donde expresa los distintos montos que implican una reducción del 5% de bienes de consumo intermedios y factores dependiendo el caso que corresponda.

Tabla N°5 Costo de realizar una mejora del 5%.

	Eficiencia	Calidad	Productividad
Energía	4.388,68	2.744,39	2.392,63
Transporte	13.173,57	11.541,85	7.518,19
Comunicación	8.503,81	9.303,54	5.529,19

Como se puede notar a simple vista los valores varían en gran medida llegando en casos de hasta ser aproximadamente 5 veces el valor de otro dependiendo la industria que se elija. Esto es consecuente con los distintos tamaños que presentan las industrias dentro de la economía. Por lo que dependiendo el análisis que se quisiera hacer podría llegar a tomarse así y ver los distintos efectos que tienen una mejora en el 5% en distintas industrias. Donde los resultados probablemente estén sesgados hacia la industria de transporte ya que, como se mencionó antes, es de mayor peso ergo está más relacionado con

las otras industrias y demás. A fines de este trabajo, donde buscamos dar una recomendación de política lo más atinado es estandarizar todas las mejoras a un mismo monto. En ese caso uno estaría limpiando el efecto del hecho que haya distintos tamaños entre sectores. Así se podría responder una pregunta al estilo de “Si el hacedor de política tiene x monto de dinero el cual debe volcar a mejorar la infraestructura en estas determinadas industrias ¿Cuál es la forma óptima en la que debería avocarse dicho gasto?”. Respuesta que rápidamente trae aparejado otra pregunta “¿Cuáles son los objetivos que tiene?” o “¿Qué es lo se busca priorizar? ¿Crecimiento económico? ¿Mejora en la igualdad de ingresos? ¿Otra cosa?”. Para poder abordar estas preguntas de manera más sencilla estandarizaremos las distintas mejoras en el monto de 2.392,63 que corresponde al menor valor de la última tabla (sector energético y una mejora en la productividad). De esta manera se puede armar nuevamente otra tabla con ahora los valores de las distintas mejoras que hay que hacer en porcentaje para que todas ajusten al mismo monto.

Tabla N°6 % de mejora normalizado en 5% productividad de energía

	Eficiencia	Calidad	Productividad
Energía	4,35913%	2,72591%	5,00000%
Transporte	1,03650%	0,90812%	1,59123%
Comunicación	1,28587%	1,40680%	2,16364%

Aquí se puede observar donde claramente los valores más altos de la primera tabla son ahora los más pequeños. Además, nótese que en el caso de productividad en energía se mantiene el 5% como se había planteado anteriormente.

3.3. Resultados.

Una vez realizadas las simulaciones se obtienen los siguientes resultados respecto al crecimiento del producto.

Tabla N°7 Resultados de simulaciones sobre variación en crecimiento del Producto.

	Productividad		Eficiencia		Calidad	
	Corto	Largo	Corto	Largo	Corto	Largo
Comunicaciones	0,18	0,20	0,09	0,11	0,11	0,12
Energía	0,01	0,02	0,11	0,11	0,13	0,13
Transporte	0,08	0,09	0,09	0,10	0,07	0,07

En términos generales vemos que las mejoras que son más efectivas a la hora de aumentar el producto es principalmente una mejora en la productividad en el sector comunicaciones en corto como largo plazo. En segundo lugar, se

encuentra la calidad en el sector energético pero con una fuerte diferencia entre esta última y la primera. Luego se compone un grupo con valores similares en eficiencia de energía y calidad en comunicaciones. De esta manera uno puede establecer un ordenamiento de cual o cuales son las mejores opciones a la hora de implementar políticas destinadas a aumentar el ingreso. Hasta ahora solo estamos viendo un aspecto, el crecimiento económico. El paso siguiente es ampliar el mismo incorporando también los aspectos distributivos. Por lo cual, analizaremos como varia la utilidad de los distintos hogares separados por quintiles dependiendo su nivel de ingreso y también la evolución del coeficiente de Gini.

Tabla N°8 Resultados de simulación en mejora de productividad sobre variación en utilidad de los hogares.

	Comunicaciones		Energía		Transporte	
	Corto	Largo	Corto	Largo	Corto	Largo
Quintil 1	0,14	0,16	-0,01	0,00	0,06	0,07
Quintil 2	0,17	0,19	0,00	0,00	0,06	0,07
Quintil 3	0,16	0,18	0,01	0,01	0,06	0,07
Quintil 4	0,18	0,20	0,02	0,02	0,07	0,08
Quintil 5	0,13	0,15	0,03	0,03	0,07	0,08

Este tipo de análisis además de complementar el anterior permiten en muchos casos alertarnos sobre ciertas políticas que pueden generar resultados en otros ámbitos como puede ser el caso de una política que sea muy buena desde el punto de vista del crecimiento del producto que sin embargo traiga aparejado un aumento en la desigualdad ya que gran parte de los beneficios obtenidos sean canalizados por los hogares más pudientes. Esto último puede estar en contra de los objetivos de política o no tener coherencia con otras medidas que se estén tomando en simultaneo, generando así, altos problemas de coordinación de las mismas dejándolas sin efectos. En el caso particular de mejoras en la productividad expuesto más arriba en la tabla muestra que si se aplican dichas políticas avocadas a los sectores energéticos y de transporte va a suceder lo explicado al principio del párrafo. Los sectores más pudientes se beneficiarán relativamente más que los de ingresos más bajos. Esto no implica que la utilidad de los hogares más pobres caiga ni mucho menos, en este caso particular solo se ve un empeoramiento de la utilidad del primer quintil en el corto plazo cuando se trata del sector energético. No obstante, es importante tomar en cuenta dichos resultados. Por el caso de un aumento de la productividad en las comunicaciones, el cuál era la mejora que mayor crecimiento generaba en comparación a todo el resto, no se nota particularmente algún sesgo hacia los más o menos pudientes sino más bien el resultado se centra en los hogares medios por lo que se podría suponer que no genera fuertes cambios en lo que hace a la desigualdad.

Tabla N°9 Resultados de simulación en mejora en eficiencia sobre variación en utilidad de los hogares.

	Comunicaciones		Energía		Transporte	
	Corto	Largo	Corto	Largo	Corto	Largo
Quintil 1	0,08	0,09	0,11	0,12	0,08	0,09
Quintil 2	0,09	0,10	0,11	0,11	0,09	0,10
Quintil 3	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08	0,09
Quintil 4	0,09	0,10	0,08	0,09	0,09	0,10
Quintil 5	0,08	0,09	0,07	0,07	0,08	0,09

En los resultados provenientes de aumentos en la eficiencia de las industrias claves notamos un patrón distinto al caso de la productividad. Aquí el de transporte se comporta de manera similar al caso de comunicaciones con un incremento de la productividad analizado recientemente. En relación con el caso de comunicaciones presentado se ve una incesgidez casi perfecta ya que los resultados son prácticamente simétricos tanto para corto como largo plazo. Lo que es destacable es la particularidad de los resultados de energía donde se puede notar a simple vista una fuerte inclinación hacia los sectores de menores ingresos. Esto significa que habrá una mejora en la distribución del ingreso, lo que puede llegar a ser un objetivo noble de política en sí misma. Ergo, no se descarta la posibilidad de avocarse a una mejora de la eficiencia en el sector energético independientemente de los resultados que tuviesen sobre el producto que se analizó antes.

Tabla N°10 Resultados de simulación en mejora de calidad sobre variación en utilidad de los hogares.

	Comunicaciones		Energía		Transporte	
	Corto	Largo	Corto	Largo	Corto	Largo
Quintil 1	0,10	0,11	0,13	0,14	0,06	0,07
Quintil 2	0,11	0,12	0,13	0,13	0,06	0,07
Quintil 3	0,10	0,11	0,11	0,11	0,06	0,06
Quintil 4	0,11	0,12	0,11	0,11	0,06	0,07
Quintil 5	0,09	0,10	0,09	0,09	0,07	0,08

Este último caso aquí presentado es el más heterogéneo de todos ya que presenta las tres situaciones posibles. En el caso de comunicaciones separadamente en corto y largo plazo se llega a ver un leve sesgo en el cual se ve perjudicado el quintil cinco, pero no llega a ser muy significativo cuando uno realiza análisis de sensibilidad tomando los valores sin el redondeo de dos decimales. Energía presenta una inclinación más marcada hacia los sectores de menores ingresos bajando progresivamente hasta el último quintil. Por lo que es un caso fenotípico de mejora en la distribución. Como contraposición a este están

los resultados de transporte donde claramente se ve que el hogar de mayores ingresos experimenta una mejora en la utilidad más grande que los demás. Mientras que el resto parecen presentar básicamente valores iguales. Una observación que vale para todos los casos analizados (no solo de calidad, sino que de eficiencia y productividad también) es que siempre hay un aumento o profundización de las mejoras en el largo plazo en contraste con el corto, lo cual no es obvio ni tampoco necesario.

Otra forma de contemplar la información explayada recién con menor detalle es viendo la variación en la proyección del crecimiento, como se hizo con el producto, del índice de Gini. Obviamente esta tabla se encuentra limitada por el redondeo de los decimales de los valores expuestos aquí, pero a fines del análisis que se busca hacer en este trabajo alcanza.

Tabla N°11 Resultados de simulaciones sobre variación en el coeficiente de Gini.

	Productividad		Eficiencia		Calidad	
	Corto	Largo	Corto	Largo	Corto	Largo
Comunicaciones	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Energía	0,01	0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02
Transporte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Esta tabla demuestra que las políticas que son más efectivas para reducir el coeficiente de Gini son una mejora en la eficiencia y la calidad de la industria de la energía. En dicho caso se puede ver una reducción equivalente sin importar el plazo. Otra de las posibilidades que se puede plantear como un segundo mejor es un aumento de la productividad en comunicaciones (el cuál era el caso donde había un mayor crecimiento del producto). A su vez, estos resultados nos advierten que una mejora en la productividad del sector energético puede traer aparejado una mayor desigualdad reflejado a través de un empeoramiento del Gini. Esto es de suma importancia para tener en cuenta a la hora decidir dónde invertir ya que puede terminar con un resultado no deseado en otro ámbito de la economía.

Para resumir los resultados encontrados hasta el momento independientemente de buscar cuantificar cardinalmente los resultados sino abordándolo ordinalmente entre las distintas posibilidades. Se pueden distinguir los mejores candidatos sobre donde hacer las mejoras dependiendo los objetivos que se tengan, para el trabajo aquí expuesto se tomaran las dos desarrolladas anteriormente el crecimiento y la desigualdad. Focalizándose únicamente en la primera vemos que la mejora que supera a las demás ampliamente es una mejora de la productividad en el sector comunicaciones con valores de 0,18 y 0,2 para corto y largo plazo respectivamente. Luego, en segundo lugar, se encuentran mejoras en el ámbito de la calidad en la industria de la energía y la eficiencia para comunicaciones. En el primer caso teniendo valores de 0,13 para ambos plazos y en el siguiente con aumentos de 0,11 y 0,12. En cuanto a la equidad, analizada

primero mediante la variación de la utilidad de los hogares divididos por quintiles y luego a través del coeficiente de Gini, se comparte el primer puesto entre las mejoras en eficiencia y calidad de la industria energética reduciendo el indicador tomado en 0,2 unidades. Por su parte una mejora de la productividad en el sector comunicaciones notablemente también reducen el Gini aunque en una magnitud menor que los anteriores. Otra cuestión que es destacable de los resultados vistos es que si bien como mencionamos en algunas mejoras particulares de la industria de energía son beneficiosas desde el punto de vista de la equidad, en el caso de una mejora focalizada a la productividad es la única de las posibilidades que tiene como consecuencia un aumento significativo en el coeficiente de Gini, es decir, un empeoramiento en la desigualdad. Información no menor ya que desconocer estos resultados puede llegar a generar resultados no deseados inesperados.

4. Análisis de Sensibilidad

En esta sección se propone realizar un análisis de sensibilidad de los resultados obtenidos frente a la variación de distintos parámetros. Por lo que se volverá a realizar las mismas simulaciones hechas antes cambiando algunos valores con el fin poder comparar con los resultados anteriormente obtenidos y ver si son consistentes o dependen en fuerte medida de los parámetros. Para no hacer demasiado engorroso el análisis no se expondrá toda la información detallada aquí, pero quienes desearan ver en mayor detalle estas pruebas en el anexo tercero y cuarto se mostrarán los gráficos que comparan las variaciones de la trayectoria de crecimiento del producto o el coeficiente Gini dependiendo los supuestos.

Los distintos parámetros que cambiaremos son los siguientes: proporción del capital de la economía que es móvil, elasticidad de sustitución entre factores trabaja y capital en la producción y la composición del salario real. La proporción del capital que se asume móvil era 0,125 y para el test tomara un valor de 0,2 permitiendo que mayor parte del capital pueda fluctuar con facilidad de industria a industria, lo que a priori permitiría que el mismo fluya hacia las industrias más rentables en mayor cuantía. La elasticidad de sustitución de los factores se supone 1 dentro del proceso productivo por lo que habrá una reducción en un 10% de la misma dejándola en el valor de 0,9. Esto entorpece el cambio de la utilización de trabajadores a capital y viceversa para la producción de bienes en todas las industrias especificadas del modelo, la cual hasta el momento era perfecta. Por último, se modificará la especificación del modelo tal que los salarios se mantengan fijos en moneda extranjera que es tomada como numerario dentro del modelo. Esto puede interpretarse como una forma de mantener los salarios nominales estáticos por lo que notaremos que las incorporaciones de las mejoras en las simulaciones no se trasladaran en mejoras salariales. Hasta el momento se aplicaba una restricción que mantenía los salarios constantes en términos reales. Esta modificación tendrá efectos diversos sobre el crecimiento y puntualmente sobre los hogares dependiendo las composiciones trabajo y capital que tengan para ofrecer. Téngase en cuenta que

cada test de robusticidad será individual, es decir, solo se cambiara un parámetro por vez, no todos juntos. La información acá descrita puede ser resumida en la siguiente tabla:

Tabla N°12 Cambios en parámetros para hacer el análisis de robusticidad.

Parámetro	Modelo base	Análisis de robusticidad
Capital maleable	0,125	0,2
Sustitución de factores	1	,9
Salario	Real constante	Nominal constante

En cuanto a los resultados encontrados respecto al producto y crecimiento de la economía se puede notar lo siguiente:

-Si hay un aumento en la maleabilidad del capital los resultados en el corto plazo se mantienen relativamente constantes mientras que en el largo plazo hay un aumento más que significativo. Sin importar esta desmedida crecida en la diferencia de variación del producto el ordenamiento de los resultados se mantiene por lo que el cambio de este parámetro en este caso no afecta una industria y/o mejora en particular dejando los resultados encontrados anteriormente consistentes desde una perspectiva que busque comparar entre las distintas posibilidades.

-Una reducción en un 10% de la elasticidad de sustitución de los factores dentro del proceso productivo generan en el largo plazo que todos los resultados se atenúen, obteniendo valores menores en modulo y llegando a haber casos que generan crecimiento negativo, mientras que en corto prácticamente no hay variación. En cuanto al ordenamiento sigue siendo la mejor opción un aumento de la productividad en comunicaciones, pero el segundo lugar ocupado por mejoras de calidad en esa industria o energía ya deja de ser tan claro ya que las diferencias presentadas varían. Aun así, se podría decir que las conclusiones no son sensibles a este tipo de cambios.

-El cambio en la restricción sobre el salario tal que se mantenga nominalmente constante genera que los resultados en cuanto al producto crezcan en una cuantía notable. Este comportamiento se nota indistintamente el plazo que se analice. Sin embargo, en ordenamiento no dista mucho a los encontrados en los resultados principales. La diferencia que más sobresale es que en el corto plazo ya la opción que más crecimiento brinda no es la productividad en comunicaciones como lo era antes, sino que ahora esta es superada por mejoras de eficiencia y calidad en la industria de la energía.

Ahora se analizará las pruebas sobre qué tan robustos son los resultados obtenidos en referencia a la distribución del ingreso:

-Mayor maleabilidad del capital sucede igual que en el caso del producto donde los resultados se exacerban en mayor medida en el largo plazo, sin embargo, a diferencia de antes aquí ya se pierde cual puede ser la mejor opción de política en el largo plazo ya que este aumento desmedido provoca que no haya prácticamente ninguna diferencia entre las distintas opciones evaluadas en el trabajo.

-Una reducción de la elasticidad de sustitución de factores no tiene cambios en el corto plazo, pero en cambio en el largo provoca que absolutamente todas las opciones deriven en un empeoramiento desmedido en el índice de Gini. Este empeoramiento de la distribución del ingreso puede ser debido a que las mejoras en gran medida benefician al capital dentro del proceso productivo y los hogares con mayores ingresos cuentan con una proporción más alta de este. Beneficiándolos frente a los menos pudientes que cuentan únicamente con su fuerza de trabajo. Este resultado es de suma importancia porque en el caso de que así sea la realidad se debe incorporar esta información sobre los resultados que genera en el largo plazo cualquiera de las políticas aquí analizadas respecto a la distribución de los ingresos dentro de la economía.

-En el caso de relajación de la restricción sobre los salarios se puede notar que fuertemente los resultados son sensibles a los parámetros ya que nuevamente los valores crecen mucho más generando un contraste visible con los resultados anteriormente expuestos. Para este caso de igual manera no hay ningún cambio en cuanto a quien es mejor en vistas de cumplir un objetivo de igualdad. Por lo que las mejores opciones para este caso es un aumento de la eficiencia y calidad para el caso de la industria energética ya que son los valores que indistintamente del periodo que se analice mejoran en mayor medida el coeficiente de Gini.

5. Conclusiones

El trabajo aquí expuesto busco hacer un abordaje tanto teórico como empírico sobre parte del rol que cumplen las industrias de las comunicaciones, energía y transporte, y las consecuencias que pueden tener en la economía unas mejoras en la infraestructura que incidan sobre la productividad, eficiencia o calidad de las mismas. El análisis se tomó únicamente desde dos perspectivas el crecimiento económico y la igualdad en la distribución del ingreso. Del mismo obtuvieron distintas conclusiones:

- Es de suma importancia antes de implementar cualquier tipo de política hacer un análisis extensivo que contemple distintas variables. Donde los modelos de equilibrio general que involucran un gran número de mercados son una herramienta sumamente útil. Por lo que pueden prevenirse que alguna medida genere efectos adversos en otros ámbitos por fuera del principal, como puede ser el caso analizado en el trabajo de una mejora que en el largo plazo generaba un aumento del crecimiento, pero simultáneamente un incremento de la desigualdad por parte de los hogares.
- Dentro de las posibilidades planteadas en el trabajo si el objetivo es generar un aumento del crecimiento económico fuerte sin importar la evolución de cuestiones equitativas la mejor opción será avocar las políticas a una mejora en la productividad del sector comunicaciones. Ya que es la que es más eficaz a la hora de alcanzar dicho objetivo en el largo plazo. La misma conclusión podría decirse para el caso de corto plazo, aunque si bien los análisis de sensibilidad demuestran que sigue siendo un valor positivo relativamente alto no es la mejor opción siempre.

- Por su parte si el objetivo que se tenga es distinto al anterior y este avocado puramente a buscar una mejora en la equidad entre los hogares de la economía las políticas deberían focalizarse puntualmente en la eficiencia y la calidad del sector energético. Dos cuestiones deben ser marcadas sobre esta conclusión. Primero que este resultado a diferencia del anterior no es muy robusto. Segundo, es importante que dichas mejoras sean en eficiencia y calidad ya que los resultados de las simulaciones indican que una mejora en el sector energético en la productividad tiene como consecuencia una desmejora en la igualdad de la distribución por lo que se llegarían a las conclusiones opuestas.

Fuera del análisis puntual de las simulaciones pero con el fin de mejorarlas y hacerlas no solo más precisas sino que confiables algunas posibilidades de investigación podrían estar avocadas a estudios econométricos sobre mejores estimaciones respecto a algunos parámetros de la economía, tanto sea para la argentina como no, los cuales son incorporados en el modelo y como se mostró son cruciales a la hora de definir algunos resultados.

6. Referencia Bibliográficas

- 1) Andres, L. & Guasch, J. & Haven, T. & Foster, V. (2010). "The impact of private sector participation in infrastructure: lights, shadows, and the road ahead". *Latin American development forum*. Washington, DC: World Bank.
- 2) Bom, P. & Ligthart, J. (2008). "How Productive is Public Capital? A Meta-Regression Analysis". *International Studies Program, Working Paper 09-12*.
- 3) Aschauer, D. A. (1989). "Is public expenditure productive.". *Journal of Monetary Economics*, 1989, vol. 23, issue 2, 177-200.
- 4) Benitez, D. & Chisari, O. & Estache, A. (2003). "Can the gains from Argentina's utilities reform offset credit shocks?". En Cecilia Ugaz, *Utility Privatization and Regulation: A fair deal for consumers* (pp. 175-203), Edward Elgar Publishing.
- 5) Calderón, C. & Servén, L. (2004). "The Effects of Infrastructure Development on Growth and Income Distribution". *Policy Research Working Paper; No.3400*. World Bank, Washington, D.C.
- 6) Calderón, C. & Servén, L. (2002). "The Output Cost of Latin America's Infrastructure Gap" *Working Papers Central Bank of Chile N.186*, Central Bank of Chile.
- 7) Canning, D & Pedroni, P. (2004). "The Effect of Infrastructure on Long Run Economic Growth" *Department of Economics Working Papers 2004-04*, Department of Economics, Williams College.
- 8) Chisari, O. & Estache, A. & Romero, C. (1999). "Winners and Losers from Utility Privatization in Argentina. Lessons from a General Equilibrium Model". *World Bank Working Paper N.1824*, World Bank, Washington, D.C.
- 9) Chisari, O. et al. (2018). "Un modelo CGE dinámico recursivo para la Argentina 2015 y aplicaciones a reformas impositivas". *Mimeo*.
- 10) Ennis, H. & Pinto, S. (2002). "Privatization and income distribution in Argentina", *mimeo*, West Virginia University.
- 11) Estache, A. & Foster, V. & Wodon, Q. (2002). "Accounting for poverty in infrastructure reform - learning from Latin America's experience". *WBI working papers. Promoting knowledge and learning for a better world*. Washington, DC.

- 12) Galiani, S. & Gertler, P. & Schargrodsky, E. (2005). "Water for Life: The Impact of the Privatization of Water Services on Child Mortality". *Journal of Political Economy*, 113(1), pp. 83-120.
- 13) Gerchunoff, P. & Greco E. & Bondrevsky, D. (2003). "Comienzos diversos, distintas trayectorias y final abierto: más de una década de privatizaciones en Argentina, 1990-2002". *Serie Gestión Pública*, ILPES, CEPAL, Santiago.
- 14) Mankiw G. & Weinzierl, M. (2011). "An Exploration of Optimal Stabilization Policy" *Brookings Papers on Economic Activity, Economic Studies Program*, The Brookings Institution, vol. 42(1), pp. 209-272.
- 15) Mastronardi, L. & Vila Martínez, J. & Capobianco, S. & Michelena, G. (2017). *Matriz de Contabilidad Social para Argentina 2015: Estimación con desagregación exhaustiva de los sectores energéticos*.
- 16) McKenzie, D. & D. Mookherjee (2003). "The Distribution Impact of Privatization in Latin America: Evidence from Four Countries." *Economía* 3(2), pp. 161-233
- 17) Rozas, P. & Sánchez, R. (2004), "Desarrollo de infraestructura y crecimiento económico: revisión conceptual", *serie Recursos naturales e infraestructura*, CEPAL.
- 18) Sims, E. & Wolff, J. (2014). "The output and welfare effects of government spending shocks over the business cycle". *NBER Working Paper N.19749*.

7. Anexos

Anexo N°1. Matriz de contabilidad social desagregada por industrias relevantes.

		Actividades				Factores		Impuestos			Inversión	Resto del Mundo	Total
		Resto de industrias	Energía	Transporte	Comunicación	L	K	T	H_ARG	G_ARG	Priv+Pub	ROW	
Actividades	Resto de industrias	3,263,257.3	81,184.5	196,112.7	88,076.2	-	-	-	3,107,270.3	1,068,286.4	835,630	610,953	9,250,770.0
	Energía	44,701.6	4,939.8	2,850.7	2,395.8	-	-	-	22,269.6	-	-	7	77,164.5
	Transporte	161,989.1	1,102.7	54,681.7	13,063.5	-	-	-	233,435.8	-	10,399	33,597	508,268.8
	Comunicación	109,157.1	546.7	9,826.3	66,540.7				164,154.6	-	-	1,058	351,283.2
Factores	L	1,824,918.7	12,803.0	125,367.4	17,961.2						-		1,981,050.3
	K	1,960,588.7	27,470.4	24,996.3	92,622.6						-		2,105,678.0
Impuestos	TL	474,788.0	9,900.0	35,876.4	8,789.1						-		529,353.5
	TK	258,331.7	5,717.1	2,579.4	11,223.0						-		277,851.3
	T_ARG	829,563.5	14,912.3	30,664.4	34,921.0				242,456.1		9,618.4		1,162,135.7
	S_ARG	-5,076.3	128,471.9	-	-								
	H_ARG	-	-	-	-	1,979,067	1,990,677			855,318.4	-		4,825,062.5
	G_ARG	-	-	-	-		113,517	1,969,340.5			-		2,082,857.8
Resto del mundo		328,550.6	47,060.1	25,313.4	15,690.1	1,983	1,484		148,275.9		128,379		696,735.8
Inv. y ahorro		-	-	-	-				81,042.9	1,385	-	51,120	133,548.2
Total		9,250,770	77,165	508,269	351,283	1,981,050	2,105,678	1,969,340	3,917,862	1,923,605	984,025	645,616	23,981,760

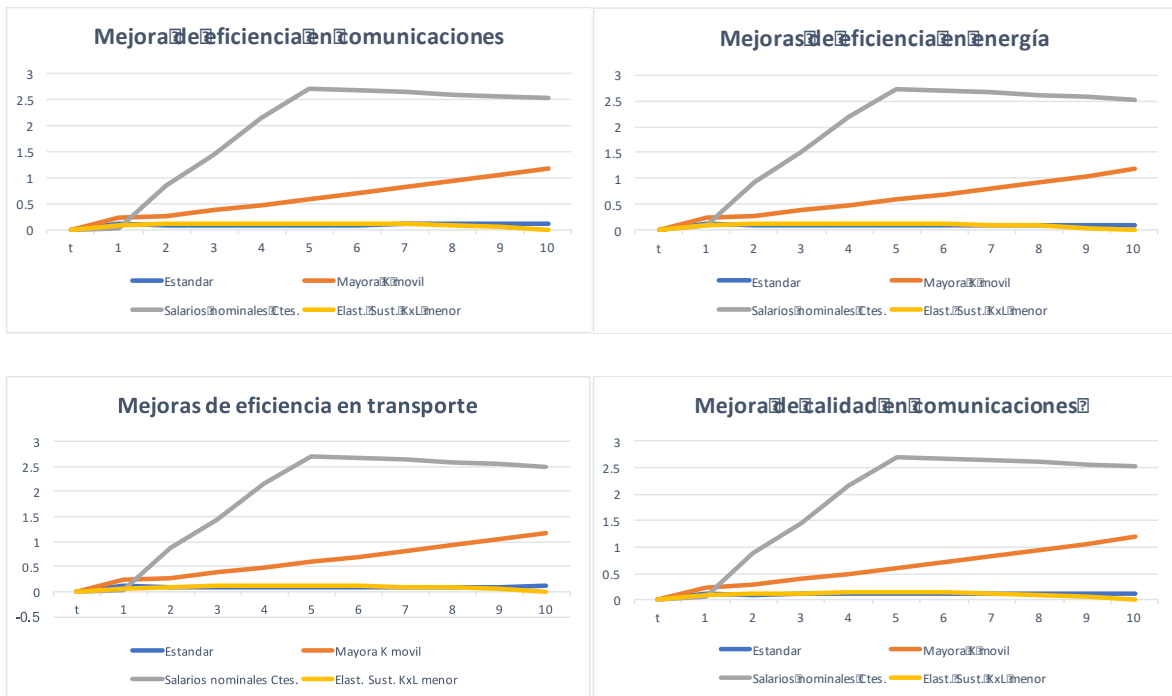
Anexo N°2. Tablas de resultados sobre simulaciones.

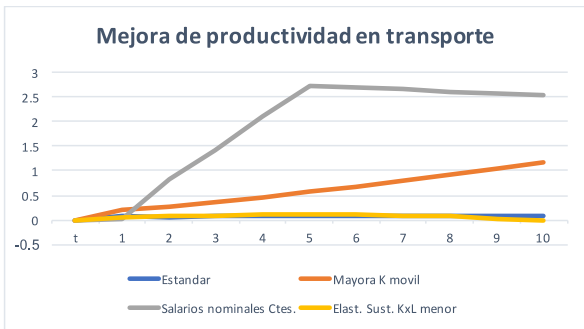
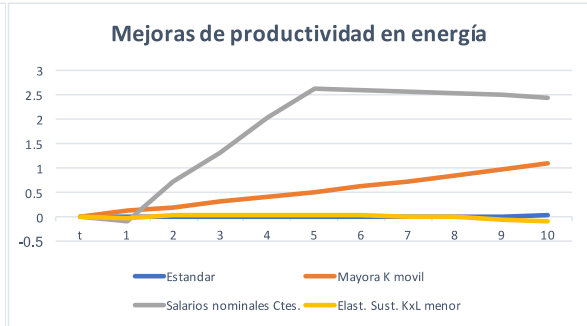
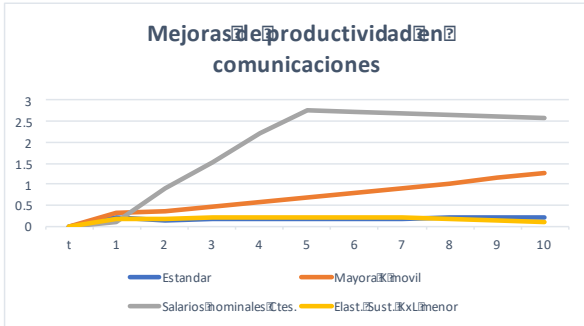
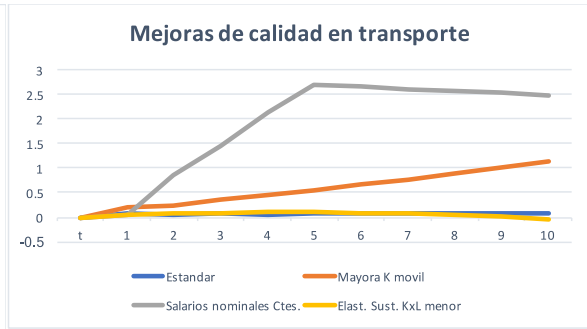
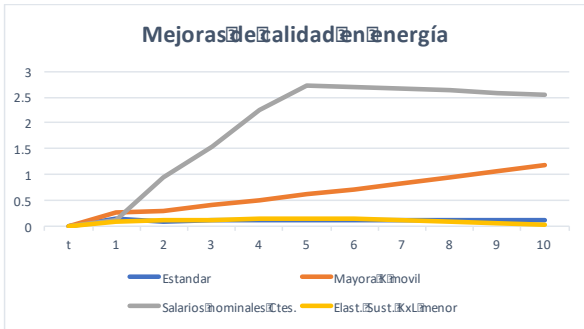
Mejoras en productividad									
	Comunicaciones			Energía			Transporte		
Plazo	Corto	Mediano	Largo	Corto	Mediano	Largo	Corto	Mediano	Largo
PBI	0,18	0,18	0,20	0,01	0,02	0,02	0,08	0,08	0,09
Bienestar Gobierno	0,06	0,05	0,05	-0,03	-0,03	-0,03	0,02	0,02	0,02
IPC	-0,12	-0,11	-0,11	-0,07	-0,07	-0,07	-0,05	-0,05	-0,05
Hogar1	0,14	0,14	0,16	-0,01	0,00	0,00	0,06	0,06	0,07
Hogar2	0,17	0,17	0,19	0,00	0,00	0,01	0,06	0,06	0,07
Hogar3	0,16	0,16	0,18	0,01	0,01	0,02	0,06	0,06	0,07
Hogar4	0,18	0,18	0,20	0,02	0,02	0,03	0,07	0,07	0,08
Hogar5	0,13	0,13	0,15	0,03	0,03	0,04	0,07	0,07	0,08
GINI	-0,01	-0,01	-0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00

Mejoras en eficiencia									
	Comunicaciones			Energía			Transporte		
Plazo	Corto	Mediano	Largo	Corto	Mediano	Largo	Corto	Mediano	Largo
PBI	0,09	0,10	0,11	0,11	0,10	0,11	0,09	0,09	0,10
Bienestar Gobierno	0,04	0,03	0,03	0,08	0,08	0,08	0,03	0,02	0,02
IPC	-0,04	-0,04	-0,04	0,04	0,04	0,04	-0,02	-0,02	-0,02
Hogar1	0,08	0,08	0,09	0,11	0,11	0,12	0,08	0,08	0,09
Hogar2	0,09	0,09	0,10	0,11	0,11	0,11	0,09	0,09	0,10
Hogar3	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	0,09	0,08	0,08	0,09
Hogar4	0,09	0,09	0,10	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10
Hogar5	0,08	0,08	0,09	0,07	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09
GINI	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,02	-0,02	0,00	0,00	0,00

Mejoras en calidad									
	Comunicaciones			Energía			Transporte		
Plazo	Corto	Mediano	Largo	Corto	Mediano	Largo	Corto	Mediano	Largo
PBI	0,11	0,11	0,12	0,13	0,12	0,13	0,07	0,06	0,07
Bienestar Gobierno	0,05	0,04	0,04	0,10	0,09	0,09	0,02	0,02	0,02
IPC	-0,04	-0,04	-0,04	0,06	0,06	0,06	0,02	0,02	0,02
Hogar1	0,10	0,09	0,11	0,13	0,13	0,14	0,06	0,06	0,07
Hogar2	0,11	0,10	0,12	0,13	0,13	0,13	0,06	0,06	0,07
Hogar3	0,10	0,10	0,11	0,11	0,10	0,11	0,06	0,06	0,06
Hogar4	0,11	0,11	0,12	0,11	0,10	0,11	0,06	0,06	0,07
Hogar5	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09	0,09	0,07	0,07	0,08
GINI	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,02	-0,02	0,00	0,00	0,00

Anexo N°3. Evolución de las trayectorias en las pruebas de robusticidad para la variable PBI.





Anexo N°4. Evolución de las trayectorias en las pruebas de robusticidad para el coeficiente de Gini.

