

# Productividad y concentración empresarial: ¿qué queda después de construir obras?

Mirian Gil y Gerardo Herrera – Universidad Nacional Mayor de San Marcos<sup>1</sup>

Foto: Andina.



Para el MEF y el CNCF, la imagen actual de infraestructura del país requiere mejoras en calidad, incremento en inversiones y cierre de altas brechas, en comparación a sus pares.

**La infraestructura cumple un rol estratégico en las actividades empresariales y en las aglomeraciones económico-sociales, pero el incremento de inversiones del país es relativamente bajo, lo que se traduce en una brecha de infraestructura de largo plazo significativa. Por ello, decidimos realizar un estudio que evalúa los efectos de la infraestructura en la productividad de las empresas, con el fin de aportar a la incorporación del sector privado en el financiamiento de obras públicas y, desde el enfoque de género, visibilizar las diferencias de oportunidades laborales y ser un primer acercamiento a la inclusión de dicha temática en obras de infraestructura.**

1/ Este artículo es una versión resumida y actualizada de la investigación *Los efectos directos e indirectos de la infraestructura pública en la productividad de las empresas peruanas*, realizado en el marco del XX Concurso Anual de Investigación del CIES 2018-IDRC-GAC-Fundación M. J. Bustamante de la Fuente. Ni el CIES ni la UNMSM concuerdan necesariamente con el contenido de este artículo, que es de exclusiva responsabilidad de los autores. Los comentarios o sugerencias son bienvenidos a los correos [estefanny.gil@unmsm.edu.pe](mailto:estefanny.gil@unmsm.edu.pe) y [gerardo.herrera@unmsm.edu.pe](mailto:gerardo.herrera@unmsm.edu.pe)

Según el Índice Global de Competitividad (WEF 2018), el Perú ocupa el puesto 63 de 140 países. Dicho índice es un promedio de 12 pilares que generan un entorno propicio de desarrollo económico, dentro del cual se encuentra la infraestructura. Respecto de este pilar, se ha escalado una posición en comparación con la edición anterior (de 86 a 85), lo que denota esfuerzos por impulsar la infraestructura del país. Sin embargo, se requiere mejoras en calidad y conectividad, incremento y eficiencia en inversiones, entre otros impulsos (MEF 2018). A saber, se estima que la brecha de infraestructura de largo plazo asciende a US\$ 159,549 millones<sup>2</sup>.

Es preocupante que el gasto en infraestructura pública económica —transporte, comunicaciones, agropecuario y energía— presente un crecimiento promedio de 0,9%, entre 2011 y 2018, más aún porque estos proyectos tienen como finalidad promover mejoras en las actividades productivas. En 2017, del total de inversiones en infraestructura, el 68% fueron licitaciones públicas y el 32% restante, Asociaciones Público-Privadas (APP). De este total, los sectores de mayor inversión fueron transporte y telecomunicaciones (Produce 2019)<sup>3</sup>. Por ello, dados los recursos fiscales escasos, se busca impulsar el desarrollo de infraestructura con capital privado, cuyas iniciativas son promovidas por el Estado a través de APP, proyectos en activos y obras por impuestos.

## MOTIVACIONES Y OBJETIVOS

Sin duda, la infraestructura pública influyen en el crecimiento econó-

### DIAGRAMA 1

## Infraestructura en el PERÚ

- ✓ **N° 63** de 140 países en el Índice Global de Competitividad
- ✓ **N° 85** en el pilar de Infraestructura
- ✓ 2011-2018: **0,9%** de crecimiento promedio en infraestructura pública económica
- ✓ 2017: **68%** de inversiones en infraestructura fueron licitaciones públicas y **32%** fueron APP
- ✓ Transporte y Comunicaciones son los sectores con mayor inversión

### DIAGRAMA 2

## Infraestructura y crecimiento económico

### EFFECTOS DIRECTOS

**Aumentan:**



La productividad del trabajo

El capital

**Se reducen:**



Los costos de producción



### EFFECTOS INDIRECTOS

**Relacionados con:**

- Costos evitados en otros mercados
- Impacto sobre generación de externalidades de aglomeración

mico mediante un efecto directo en la productividad de los factores privados, ya que, cuando existe mayor capital público de infraestructura, aumenta la productividad del trabajo y el capital privado, y a su vez, se reducen los costos de producción (Agénor y Moreno-Dodson 2006), lo que llamaremos *efectos directos*. No obstante, la mayoría de estudios no suelen capturar los beneficios o perjuicios indirectos asociados de la relación infraestructura-aglomeración, y es probable que subestimen o sobrestimen el impacto de la infraestructura en la productividad empresarial.

Combes y Gobillon (2015) señalan que la aglomeración, impulsada por la infraestructura, afectaría también la productividad mediante la presencia de otras empresas, esto generaría una externalidad positiva o negativa, lo que llamaremos *efectos indirectos*. Entonces sería importante preguntarnos si les conviene a las empresas participar en los proyectos de infraestructura: ¿les resulta rentable?, ¿existen beneficios privados ante una concentración empresarial?

El objetivo general de nuestro estudio fue determinar la contribución de la infraestructura pública de tipo

2/ Estimación para el periodo 2016-2025 realizada por la Asociación para el Fomento de la Infraestructura Nacional (AFIN, 2016).

3/ Produce (2019), Índice de Competitividad.

*“Preocupa que, entre 2011 y 2018, el gasto en infraestructura pública económica haya crecido 0,9%, más aún porque estos proyectos buscan promover mejoras en las actividades productivas”.*

económica—de manera agregada y desagregada— en la productividad de las empresas, con el fin de establecer una focalización en obras de infraestructura que demanda el sector privado. También identificamos tres objetivos específicos: (i) evaluar las contribuciones directas e indirectas de la infraestructura pública; (ii) establecer los efectos directos e indirectos por departamentos y principales actividades económicas; y (iii) relacionar la inserción laboral de mujeres con la infraestructura. Los primeros analizan la existencia de economías o deseconomías de aglomeración y la deficiencia relativa de infraestructura por regiones y sectores económicos, para priorizar las elecciones de inversión en las que existan efectos positivos. A su vez, el último objetivo busca visibilizar diferencias de accesibilidad de infraestructura dadas las actividades en movilidad por género, con el propósito de influir en futuros planes estratégicos de infraestructura.

Nuestro análisis de estos efectos directos e indirectos busca aportar a

los diseños para la implementación de inversiones y tipos de posibles APP que podrían formarse, esperando que el Gobierno considere la cofinanciación de proyectos en infraestructura. Esto serviría para facilitar información sobre las contribuciones de los tipos de infraestructura que impactan en la actividad empresarial de los diferentes sectores económicos y regiones del país. Por ello, nuestro trabajo pretende ser un marco de referencia para las futuras inversiones de infraestructura pública y de APP, con el fin de que se encuentren alineadas bajo un planeamiento estratégico territorial al invertir en infraestructura (OCDE 2016).

### INFRAESTRUCTURA, PRODUCTIVIDAD EMPRESARIAL Y MUJERES

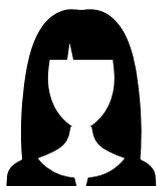
Con el fin de analizar los efectos de la infraestructura pública en el empoderamiento de mujeres en el campo laboral, tuvimos en cuenta la diferencia de distribuciones en movilidad según género, dado que las mujeres presentan mayores dificultades que los hombres porque no solo deben destinar tiempo a actividades productivas sino también a actividades reproductivas o del hogar (Sabaté, Rodríguez y Díaz 1995); con esto, se tiene en cuenta que la movilidad no es exactamente un reflejo de estructuras sociales, sino que también produce dichas diferencias (Jirón y Zunino 2017). En ese sentido, cabe preguntarnos cuán empleables son las mujeres

en las empresas peruanas y si la infraestructura pública contribuye a la inserción laboral de mujeres.

Los posibles efectos directos (cómo la infraestructura contribuye a que las mujeres puedan dedicarse no solo a labores del hogar, sino también integrarse al mercado laboral) están reportados en Agénor y Canuto (2015). Asimismo, la Organización Internacional del Trabajo (2010), señala que las mujeres pagan un alto precio por la falta de infraestructura, en términos de tiempo, ya que esto limita su capacidad de desarrollar o acceder a fuentes de ingresos complementarios.

La aglomeración, por su lado, genera que se concentre la mano de obra, proporcionando más espacios donde la mujer pueda competir y obtener oportunidades laborales (Nisic 2017). En países en desarrollo, el mercado laboral de mujeres está centrado en sectores de baja productividad (OIT 2010). Por ello, realizamos un análisis por niveles de productividad, desde alta hasta baja productividad industrial, dado que, en estas últimas, el flujo de la entrada de mujeres puede ser más rápido (en términos de flexibilidad). Se seleccionaron empresas por cuartiles productivos, con el fin de evidenciar que la infraestructura, a corto plazo, incrementa la empleabilidad de las mujeres en sectores de baja productividad, y comprobar cómo evoluciona la empleabilidad de mujeres a lo largo de las empresas en los cuartiles de productivi-

## Infraestructura y mujeres



- ❖ La infraestructura contribuye a que puedan insertarse en el mercado laboral
- ❖ Pagan un alto precio por falta de infraestructura en términos de tiempo
- ❖ Falta de infraestructura limita su capacidad de desarrollar o acceder a ingresos complementarios
- ❖ La aglomeración les proporciona espacios para competir y trabajar
- ❖ Su mercado laboral está centrado en sectores de baja productividad

dad más elevados. En ese sentido, incluimos el efecto de la aglomeración sobre la empleabilidad como un efecto indirecto de la infraestructura en la inserción laboral de las mujeres. En el gráfico 1, observamos la distribución de mano de obra por género y por sector.

## MÉTODO DEL ESTUDIO

Los datos a nivel de empresas para el periodo 2013-2017, los obtuvimos de la Encuesta Económica Anual (EEA), publicada por el INEI<sup>4</sup>. Las variables contables, económicas y financieras nos permitieron estimar el nivel de productividad por empresa y construir variables asociadas a las características de las empresas. También empleamos datos de inversiones ejecutadas en infraestructura de tipo económico, en el periodo 2007-2016, por provincia, extraídos del Sistema Integral de Administración Financiera (SIAF), reportados por el MEF<sup>5</sup>.

Partimos de la hipótesis pionera de Aschauer (1989) y la reforzamos con el trabajo realizado por Wan y Zhang (2018), ya que estudian no solo los efectos directos, sino también los efectos indirectos de la infraestructura pública sobre la productividad empresarial. Esto considera que las empresas aumentarían sus productividades por dos vías: (a) efectos directos, beneficios derivados del acceso al bien o servicio o de la liberación de recursos derivados de dicho acceso, y (b) efectos indirectos, referidos a costos evitados o asumidos en otros mercados relacionados, por ejemplo, con la provisión de agua potable (Benavente, Escaffi, Segura y Távora 2017).

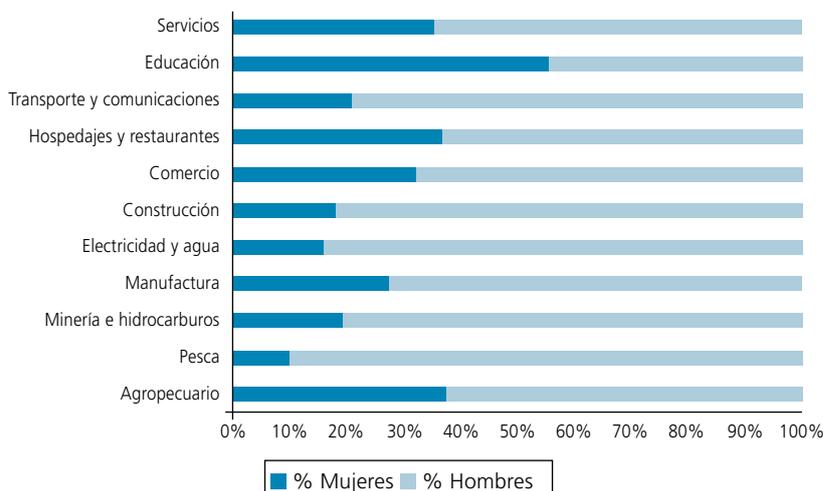


Foto: Infra.

Existe la necesidad de impulsar proyectos de infraestructura desde el enfoque de género teniendo en cuenta la movilidad urbana.

## GRÁFICO 1

### Proporción de mujeres por sectores económicos, 2013-2017



Fuente: Encuesta Económica Anual. Elaboración propia.

Por otro lado, para medir la productividad empresarial, utilizamos la función de producción de tipo Cobb-Douglas, bajo tres métodos de estimación: mínimos cuadrados, efectos fijos y Olley-Pakes. Para medir los efectos de la infraestructura pública sobre la productividad, incorporamos dos variables: stocks de los tipos de infraestructura —comunicaciones, transporte

y agregado<sup>6</sup> y aglomeración. Además, introducimos variables de control a nivel de empresa: el tamaño de empresa, intensidad del capital, nivel de las exportaciones, variable dummy de propiedad extranjera o nacional y edad de la empresa. Esto se estima bajo la metodología de mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E). En la primera etapa, solucionamos el

4/ <http://inei.inei.gob.pe/microdatos/>

5/ <http://www.mef.gob.pe>

6/ Para el stock público agregado, utilizamos la suma de los cuatro tipos de infraestructura según su función económica: agropecuaria, energía, telecomunicaciones y transporte.



De acuerdo con los diferentes impactos de la infraestructura, el gobierno debería encontrar sectores productivos adaptados a las respectivas regiones del Perú.

problema de endogeneidad entre infraestructura y productividad usando el canon minero como instrumento de la infraestructura. En la segunda etapa, estimamos los demás parámetros. Con la misma metodología desarrollamos la descomposición por regiones y sectores económicos<sup>7</sup>.

Adicionalmente, para abordar la inserción laboral de mujeres y su relación con la infraestructura pública, consideramos la proporción de mujeres en las firmas y los niveles de productividad industrial, por grupos de movilidad urbana y no urbana, ya que tuvimos limitaciones de datos georreferenciados<sup>8</sup>. Para ello, supusimos el enfoque desde movilidad urbana en las ciudades de Lima metropolitana, Arequipa, Trujillo, Chiclayo, Iquitos, Piura, Cusco, Chimbote, Huancayo y Tacna; mientras que, para el análisis de deficiencias básicas en accesibilidad de infraestructura, tuvimos en cuenta las regiones pares, es decir, regiones

diferentes a las ciudades anteriormente mencionadas. Todo esto fue desarrollado mediante una regresión agrupada por cuartiles productivos<sup>9</sup>.

## RESULTADOS

Luego de realizar las estimaciones y resolver los problemas de endogeneidad, encontramos que la infraestructura impulsada por el sector público presenta efectos positivos en la productividad empresarial. Además, observamos

*“Es importante contar con un marco referencial para las decisiones estratégicas en infraestructura con mayor participación privada que impulse incrementos necesarios en la productividad”.*

que ante un incremento del 1% de infraestructura de transporte, la productividad de las empresas incrementa entre 0,067% a 0,082%; para el caso de infraestructura de telecomunicaciones, se tiene que un incremento en 1% genera un incremento total en la productividad de 0,033% hasta 0,037%. Sin embargo, detectamos que el efecto promedio de la aglomeración es negativo.

Dado el efecto total por principales actividades económicas (ver gráfico 2), el aumento en 1% de infraestructura de transporte aumentaría en la productividad empresarial de Manufactura (0,134%), Electricidad y agua (0,558%), Comercio (0,230%), Educación (0,130%) y Servicios (0,223%), mientras que un aumento en 1% en infraestructura de telecomunicaciones aumenta la productividad en Manufactura (0,052%), Electricidad y Agua (0,186%), Construcción (0,018%) y Comercio (0,127%).

Los departamentos más beneficiados ante un incremento en 1% de la infraestructura de transporte en sus regiones son Moquegua (0,301%), Piura (0,269%), Cajamarca (0,208%) y Lima (0,178%). Mientras que, el efecto total de la infraestructura agregada es positivo para Moquegua (0,297%), Piura (0,279%), Cajamarca (0,214%) y Lima (0,185%).

En cuanto al análisis de género, resulta que el impacto de la infraestructura y aglomeración sobre la inserción laboral de mujeres es distinto cuando se considera por dos grupos regionales: (i) principa-

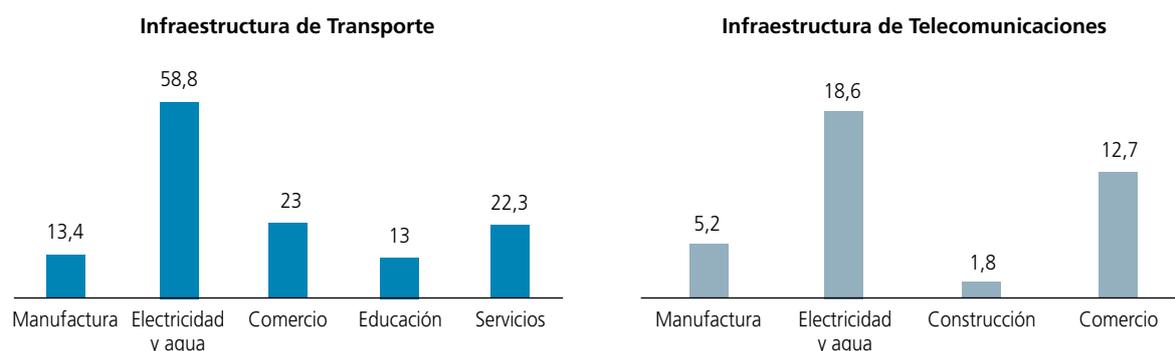
7/ Para los sectores económicos, consideramos aquellas empresas pertenecientes a los sectores Agropecuario, Pesca, Minería e hidrocarburos, Manufactura, Electricidad y agua, Construcción, Comercio, Hospedajes y restaurantes, Transporte y comunicaciones, Educación y Servicios.

8/ La EEA contiene datos de ubicación geográfica a nivel distrital, provincial y departamental. Sin embargo, dada la estructura de dichos datos, no se puede separar entre zonas rurales y urbanas.

9/ Más conocida, en inglés, como *pooled regression*.

## GRÁFICO 2

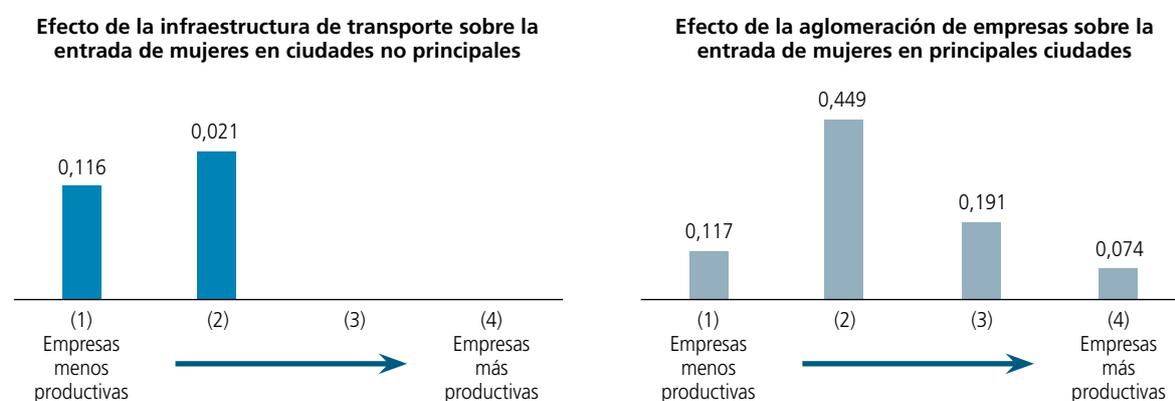
### Principales sectores económicos beneficiados ante un incremento de infraestructura



Fuente: Elaboración propia.

## GRÁFICO 3

### Efectos sobre la inserción laboral de mujeres



Fuente: Encuesta Económica Anual. Elaboración propia.

les ciudades del país y (ii) las otras ciudades del resto del país. En las primeras, la aglomeración sí genera espacios de mercado que impulsan la incorporación laboral de la mujer, aunque no se encuentran contribuciones directas de infraestructura, lo que indica que se necesitan mejoras en la planificación y construcción de obras de infraestructura, con el fin de reducir el tiempo de las mujeres destinado a su movilidad, ya sea por actividades productivas o del hogar. Para el segundo grupo, la infraestructura sí está impulsando el empoderamiento laboral de las mujeres, aunque se debe tener en cuenta que las contribuciones exclusivamente de la infraestructura podrían ser mayores, ya que en dichas zonas existe una mayor

brecha de oportunidades laborales entre hombres y mujeres.

## CONCLUSIONES

En resumen, el incremento de infraestructura sí beneficiaría al sector empresarial privado y, ade-

*“Existe todavía un amplio margen para que las políticas públicas eliminen las diferencias en las oportunidades laborales para las mujeres y disminuyan su sobrecarga de trabajo”.*

más, es valioso considerar tanto los efectos directos como indirectos para elaborar proyectos de financiamiento viables que se asocian con implicancias políticas diferentes e importantes. Utilizando datos de empresas peruanas, encontramos diferencias entre ambos efectos. Observamos que no considerar la relación entre infraestructura y aglomeración da lugar a una subestimación del efecto directo.

Además, para impulsar una mayor participación laboral de mujeres, se debe considerar la sobrecarga de trabajo que ellas conllevan diariamente y que impacta en su empleabilidad. Dado que las mujeres cuentan con menor participación en las empresas peruanas, resulta que la

❖ Incremento de 1% de infraestructura en transporte

- + productividad de empresas entre 0,067% y 0,082% productividad en:
- Manufactura: 0,134%
  - Electricidad y agua: 0,558%
  - Comercio: 0,230%
  - Educación: 0,130%
  - Servicios: 0,223%

- ✓ Beneficia a:
- Moquegua: 0,301%
  - Piura: 0,269%
  - Cajamarca: 0,208%
  - Lima: 0,178%

❖ Incremento de 1% de infraestructura en telecomunicaciones

- + productividad de empresas entre 0,033% y 0,037% productividad en:
- Manufactura: 0,052%
  - Electricidad y agua: 0,186%
  - Construcción: 0,018%
  - Comercio: 0,127%

❖ La infraestructura impulsada por el sector público presenta **efectos positivos** en la productividad empresarial

❖ Efecto total de infraestructura agregada es positivo para:

- Moquegua: 0,297%
- Piura: 0,279%
- Cajamarca: 0,214%
- Lima: 0,185%



accesibilidad de transporte genera mayor participación de mujeres en el mercado laboral. Además, la aglomeración de las principales ciudades genera un aumento de empleabilidad de mujeres, especialmente en empleos eventuales o temporales. Nótese que, en la actualidad, las estructuras sociales e instituciones motivan diferencias importantes de oportunidades laborales por género.

**RECOMENDACIONES DE POLÍTICA**

La evidencia encontrada sobre la importancia de invertir en obras de infraestructura debido a su impacto en la productividad empresarial tiene importantes implicancias políticas.

1. El gobierno debe poner atención en las posibles desventajas de aglomeración, especialmente en

*“Se suelen omitir las desventajas que enfrentan las mujeres en los procesos de inserción laboral: su presencia en las empresas es solo 29,9% mientras que la de los hombres es 70,1%”.*

zonas costeras. De lo contrario, los efectos adversos del agrupamiento de empresas podrían contrarrestar los beneficios directos de la infraestructura.

2. Incentivar inversiones en regiones con altas contribuciones, a través de APP con mayor participación privada. Ello se debe a que el acceso de infraestructura en dichas regiones genera ahorro de tiempo en las actividades empresariales, lo que impacta en sus niveles de productividad.
3. Promover la mayor participación empresarial privada en la financiación de obras de infraestructura de los sectores que se ven altamente beneficiados en el incremento de su productividad.
4. Realizar mayores inversiones de infraestructura pública porque, en las zonas con menor actividad empresarial, se suelen generar bajos efectos de aglomeración y resultados poco claros en la productividad empresarial.
5. Implementar planes y organización de la infraestructura pública bajo una perspectiva de enfoque de género y aplicar la Ley de Igualdad de Oportunidades entre Mujeres y Hombres (República del Perú 2007). Asi-

*“Los efectos directos e indirectos de la infraestructura son críticos para el planeamiento estratégico territorial de corto y largo plazo”.*

mismo, incluir un plan articulado con estrategias focalizadas para facilitar el acceso de mujeres al campo laboral. Ello afectará positivamente el mercado laboral del trabajo remunerado femenino.

Para implementar esta agenda, es relevante la intervención de Produce, Mintra, MEF y ProInversión a fin de incentivar y fortalecer inversiones de los sectores productivos que presenten mayores beneficios de uso directo (altos efectos directos) hacia aquellas regiones donde la contribución directa es relativamente grande. Ello permitirá obtener altos beneficios de uso en las actividades productivas, por ejemplo, el sector manufacturero en Piura o en Lima. No se descarta la consideración de APP donde los efectos indirectos son mayores, porque hay empresas que se benefician

de las aglomeraciones económico-sociales como, por ejemplo, las empresas de transporte y comunicaciones.

Es recomendable priorizar las inversiones potenciales no solo entre sectores, sino dentro de sectores, es decir, por su clasificación uniforme

de las actividades económicas (CIU) y evaluar si su impacto aumenta al establecer combinaciones de proyectos (programas de desarrollo de infraestructura complementaria).

Por último, el MIMP y el INEI, con el fin de reconocer las necesidades de movilidad y transporte

seguro, deberían implementar una encuesta de movilidad por género. Este instrumento permitirá evaluar los diferentes motivos que tienen las ciudadanas y los ciudadanos para el uso del transporte público o privado, tal como la Encuesta Origen-Destino (EOD) de Uruguay (Hernández 2012).

## Recomendaciones de política

- Prestar atención a posibles deseconomías de aglomeración para no contrarrestar beneficios directos de la infraestructura.
- Incentivar inversiones en regiones con altas contribuciones, a través de APP con mayor participación privada.
- Promover mayor participación empresarial privada en financiación de obras de infraestructura.
- Realizar mayores inversiones en infraestructura pública.
- Promover infraestructura pública bajo una perspectiva de enfoque de género y aplicar la Ley de Igualdad de Oportunidades entre Hombres y Mujeres.

## INVESTIGACIÓN DE INTERÉS PARA:

- Ministerio de la Producción
- Ministerio de Economía y Finanzas
- Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo
- Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables
- ProInversión
- Instituto Nacional de Estadística e Informática



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS<sup>10</sup>

Arizmendi, P. et al. (2016). *Agilizando la ruta del Crecimiento: II Parte del Plan Nacional de Infraestructura 2016-2015*. Lima: AFIN.

Agénor, P. R. y Canuto, O. (2015). "Gender equality and economic growth in Brazil: A long-run analysis". *Journal of Macroeconomics*, n.º 43, pp. 155-172. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2014.10.004>

Benavente, P., Escaffi, J. L., Segura, A., y Távora, J. (2017). *Las Alianzas Público-Privadas (APP) en el Perú: Beneficios y Riesgos*. Lima: PUCP.

Combes, P. P. y Gobillon, L. (2015). *The Empirics of Agglomer-*

*ation Economies*. En *Handbook of Regional and Urban Economics* (vol. 5). <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-59517-1.00005-2>

Hernández, D. (2012). *Políticas de tiempo, movilidad y transporte público: rasgos básicos, equidad social y de género*. Montevideo: PNUD Uruguay.

Jirón, P. y Zunino Singh, D. (2017). "Movilidad Urbana y Género: Experiencias latinoamericanas". *Transporte y Territorio*, n.º 16, pp. 1-8. Recuperado de <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/3600/3295>

Nisic, N. (2017). "Smaller differences in bigger cities? Assessing the regional dimension of the

gender wage gap". *European Sociological Review*, n.º 33, vol. 2, pp. 292-304.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2016). *Perú: Gobernanza Integrada para un Crecimiento Inclusivo*. <https://doi.org/10.1787/9789264265226-es>

Schwab, K. (2018). *The Global Competitiveness Report*. En *World Economic Forum*.

Wan, G. y Zhang, Y. (2018). "The direct and indirect effects of infrastructure on firm productivity: Evidence from Chinese manufacturing". *China Economic Review*, vol. 49, pp. 143-153. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2017.04.010>

<sup>10</sup>/Encuentre la bibliografía completa del estudio en el informe final disponible en [www.cies.org.pe](http://www.cies.org.pe)