

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMIA**



**TESIS**

**IMPACTO DEL ACCESO Y USO DEL SERVICIO DE INTERNET EN LA ZONA**  
**URBANA Y RURAL DEL PERÚ, AÑO 2015 - 2017**

**PRESENTADO POR LA BACHILLER**  
**ELIANA CLAUDIA ROQUE ZAVALA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**ECONOMISTA**

**LIMA, PERÚ**  
**2019**

Dedico esta tesis a mis muy amados padres Efil Roque y Elena Zavaleta por todos los consejos, ánimos y apoyo incondicional en cada una de mis decisiones tomadas, en este caso la realización de mi titulación por tesis. A mi hermano Rodrigo Roque para que tome esta investigación como punto referencial para el inicio de la suya.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer a mis amados padres y hermano, por su cariño eterno e incondicional apoyo, sobre todo en mi etapa universitaria. A mis amigos más cercanos, quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, tiempo y mejores consejos durante la realización de esta tesis y a todas aquellas personas que durante ese periodo estuvieron a mi lado apoyándome y dándome los ánimos que necesitaba para seguir y no dejar de lado mis objetivos trazados.

## Introducción

La tesis que presento a continuación está basada en una investigación que tiene por objetivo el de evaluar y conocer el impacto del acceso y uso del servicio de internet en los hogares peruanos de la zona urbana - rural para el periodo de 2015 – 2017.

Asimismo, el trabajo se desarrolla mediante el modelo de Diferencias en Diferencias estimado por el índice de Propensión o *Propensity Score* en el caso del acceso al servicio de internet, y un modelo de Lineal General estimado por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) en el caso del uso al servicio de internet, cabe precisar que se determina que la variable cuantitativa será el ingreso de los hogares y nuestras variables cualitativas serán el acceso al servicio de internet y el uso al servicio de internet.

La tesis contiene el Capítulo 1, el cual desarrollará el planteamiento del estudio indicando la formulación del problema general y específico, el Capítulo 2 desarrollará el marco teórico conceptual el cual busca detalles relacionados a los antecedentes de la investigación, el Capítulo 3 contiene la hipótesis general y específica, detallando además las variables o unidades de análisis, el Capítulo 4 se enfoca en la metodología empleada, de otro lado, el Capítulo 5 determina el análisis de los resultados obtenidos y finalmente el Capítulo 6 desarrolla las conclusiones y recomendaciones derivada de la estimación realizada.

# Índice

Caratula .....	I
Dedicatoria .....	II
Agradecimiento .....	III
Introducción .....	IV
Índice .....	V
Lista de tabla .....	VII
Lista de figuras .....	VIII
Resumen.....	IX
Abstract.....	X
CAPÍTULO 1 .....	1
1. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO .....	1
1.1 Formulación del problema.....	1
1.1.1 Problema general.....	10
1.1.2 Problemas específicos .....	10
1.2 Objetivo general y específicos.....	11
1.2.1 Objetivo general.....	11
1.2.2 Objetivo específico.....	11
1.3 Justificación o importancia del estudio .....	12
1.4 Alcance y limitaciones .....	19
1.4.1 Alcance .....	19
1.4.2 Limitaciones.....	19
CAPÍTULO II .....	21

2. MARCO TEORICO CONCEPTUAL .....	21
2.1 Antecedentes de la investigación.....	21
2.2 Bases teórico-científicas .....	32
2.3 Definición de términos básicos.....	36
CAPÍTULO III .....	45
3. HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	45
3.1 Hipótesis y/o supuestos básicos.....	45
3.1.1 Hipótesis general.....	45
3.1.2 Hipótesis específicas .....	45
3.1.3 Variables o unidades de análisis .....	46
3.1.4 Matriz de consistencia .....	48
CAPÍTULO IV .....	51
4. MÉTODO .....	51
4.1 Tipo y método de investigación.....	51
4.2 Diseño específico de investigación.....	52
4.3 Población, muestra o participantes .....	52
4.4 Instrumentos de recogida de datos.....	53
4.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	54
4.6 Procedimiento de ejecución del estudio .....	58
CAPÍTULO V .....	59
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	59
5.1 Datos cuantitativos.....	59
5.2 Análisis de resultados.....	63
5.3 Discusión de resultados.....	81
CAPÍTULO VI.....	82

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	82
6.1 Conclusiones.....	82
6.2 Recomendaciones .....	84
REFERENCIAS .....	86
APÉNDICE .....	88

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Proyectos de inversión vigentes del FITEL - 2019 .....	14
<b>Tabla 2</b> Tabla comparativa de conceptos .....	21
<b>Tabla 3</b> Característica de los hogares respecto al acceso del servicio de internet, año 2015 .....	47
<b>Tabla 4</b> Característica de los hogares respecto al acceso del servicio de internet, año 2017 .....	47
<b>Tabla 5</b> Tabla de consistencia I.....	48
<b>Tabla 6</b> Método de emparejamiento.....	57
<b>Tabla 7</b> Descripción de las variables en el estudio .....	60
<b>Tabla 8</b> Principales estadísticos de las variables utilizadas en el estudio .....	61
<b>Tabla 9</b> T-test de las diferentes variables entre el grupo de tratamiento y el grupo control .....	65
<b>Tabla 10</b> Modelo de Diferencias en Diferencias para la variable Ingreso .....	68
<b>Tabla 11</b> Modelo de Diferencias en Diferencias para la variable gasto.....	69
<b>Tabla 12</b> Modelo Diferencias en Diferencias para la variable ingreso .....	71
<b>Tabla 13</b> Modelo Diferencias en Diferencias con emparejamiento y soporte común para la variable ingreso.....	73
<b>Tabla 14</b> Modelo Diferencias en Diferencias para la variable gasto .....	74
<b>Tabla 15</b> Modelo Diferencias en Diferencias con emparejamiento y soporte común para la variable gasto.....	75
<b>Tabla 16</b> Modelo Diferencias en Diferencias con emparejamiento y soporte común para la variable Ingreso a nivel rural .....	77
<b>Tabla 17</b> Modelo Diferencias en Diferencias con emparejamiento y soporte común para la variable gasto a nivel rural .....	78
<b>Tabla 18</b> Impacto del uso de internet en el gasto de los hogares.....	80

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Penetración del servicio de internet por localidades, 2017 .....	1
<b>Figura 2</b> Razones para la falta de conexión al servicio de internet.....	2
Figura 3 Hogares Peruanos con Acceso a Internet a Nivel Nacional, 2012 – 2016 .....	4
<b>Figura 4</b> Hogares Peruanos con Acceso a Internet a Nivel Zona Rural, 2012 – 2016.....	5
<b>Figura 5</b> Hogares Peruanos con Acceso a Internet a Nivel Lima Metropolitana, 2012 – 2016 .....	6
<b>Figura 6</b> Hogares Peruanos con Acceso a Internet a Nivel Zona Urbana, 2012 – 2016.....	6
<b>Figura 7</b> Acceso a Internet según Variables Socioeconómicas, 2014 – 2016.....	7
<b>Figura 8</b> Personas que usan Internet en las Zonas Urbanas del Perú, 2012 – 2016.....	7
<b>Figura 9</b> Personas que usan Internet en las Zonas Rurales del Perú, 2012 – 2016.....	8
<b>Figura 10</b> Uso de Internet según Variable Socioeconómicas, 2014 – 2016.....	8
<b>Figura 11</b> Demanda de puntos de acceso para el uso de internet a nivel nacional, 2014 - 2016....	9
<b>Figura 12</b> Demanda de puntos de acceso para el uso de internet de la zona rural del Perú, 2014 - 2016.....	9
<b>Figura 13</b> Localidades de los Proyectos de inversión vigentes del FITEL - 2019 .....	15
<b>Figura 14</b> Histograma de la variable ingreso, 2015 – 2017.....	63
<b>Figura 15</b> Histograma de la variable gasto, 2015 – 2017.....	63
<b>Figura 16</b> Sesgo estandarizado a través de covariables, en porcentaje .....	67
<b>Figura 17</b> Elementos del grupo de tratamiento y control con soporte común.....	68

## Resumen

Desde sus inicios el servicio de internet ha unido a los líderes mundiales de la industria de las telecomunicaciones, incluso para los círculos políticos, es una misión conectar al mundo y hoy en día casi la mitad de la población mundial utiliza internet para diversos fines, incluidos educación, entretenimiento, compromiso cívico, entre otros. La importancia de internet para el desarrollo sostenible es clara a medida que, nuestras sociedades continúan creciendo y desarrollándose económicamente.

El presente trabajo se sustenta en los métodos de investigación teóricos y empíricos desarrollados como antecedentes de lo que se quiere demostrar, asimismo, estas investigaciones desarrollan métodos cuantitativos para medir el impacto de programas o tratamientos.

La investigación demuestra que empleando el modelo de Diferencias en Diferencias y un modelo de Lineal General estimado por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), se tiene que existe un potencial respecto al acceso y uso de este servicio para incrementar el nivel de vida de los hogares peruanos. Por ello, a nivel rural, es necesario acompañar a las políticas de conectividad en el sector telecomunicaciones, otras que permitan instruir a la población en el uso de estas tecnologías, dado que en el ámbito rural la variable de impacto no es significativa; de esta manera es que habría una mayor penetración del servicio de internet a nivel nacional, lo que generaría un mayor crecimiento económico a nivel nacional.

Palabra clave: acceso a internet, uso del internet, ámbito rural

## Abstract

The objective of this research work is to analyze the impact of Internet service access and the use of the same service, in the homes of the urban - rural area of Peru, in a time interval of the years 2015 - 2017. For this purpose, the Difference in Differences model estimated by the Propensity or Propensity Score in the case of access to the Internet service will be used, and a General Linear model estimated by Ordinary Least Squares (OLS) in the case of service use from Internet.

Given that the results obtained there is a potential regarding the access and use of this service to increase the standard of living of Peruvian households. For this reason, at the rural level, it is necessary to accompany the connectivity policies in the telecommunications sector, others that allow the population to be instructed in the use of these technologies, since in the rural area the impact variable is not significant.

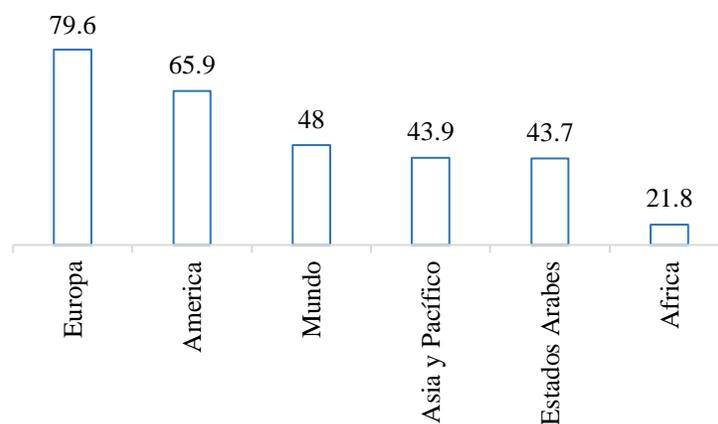
Keywords: internet access, internet use, rural zone

## CAPÍTULO I

### 1. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

#### 1.1 Formulación del problema

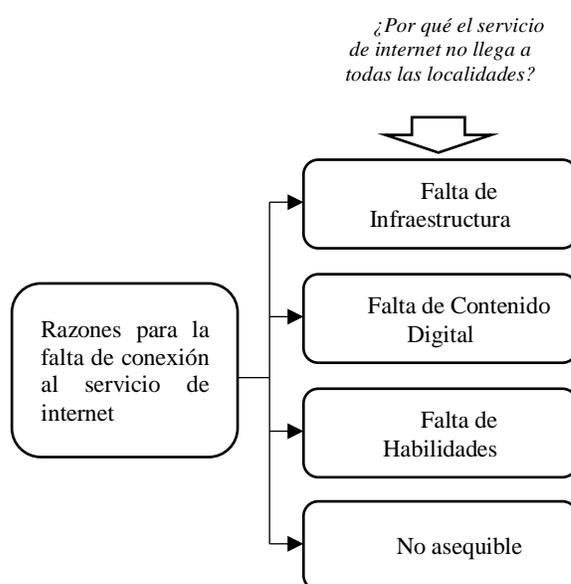
De acuerdo a las últimas investigaciones realizadas se señaló que el 48% de los habitantes del mundo (que tiene en consideración 5 continentes y 193 países) cuentan con acceso a internet y a nivel localidades, Europa se posiciona en el primer lugar con un 79.6% con acceso al servicio de internet, dejando en último lugar a África con un 21.87%, conforme se aprecia en la Figura 1 (informe anual de la ITU, 2017, p. 12):



*Fuente: Informe anual de la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (ITU)*

**Figura 1** Penetración del servicio de internet por localidades, 2017

En ese sentido, se traduce en que se evidencia un porcentaje superior de población que aún no cuenta con el acceso a internet, esto genera entonces que la atención se desplace hacia las personas que aún permanecen desconectadas del servicio de internet, debido a que aún persisten grandes brechas en la conectividad, como consecuencia de la falta de infraestructura, accesibilidad, falta de habilidades y falta de contenido digital (Figura 2) (informe anual de la ITU, 2017, p. 12).



*Fuente: Adaptado del informe anual de la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (ITU), 2017  
Elaboración propia. Sobre la base del documento de la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (ITU).*

**Figura 2** Razones para la falta de conexión al servicio de internet

De otro lado, en vista de la poca conexión mundial, en el mes de setiembre del año fiscal 2015, los países que forman parte de las Naciones Unidas y la Asamblea General de la ONU optaron por crear la 'Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible', la misma que contiene

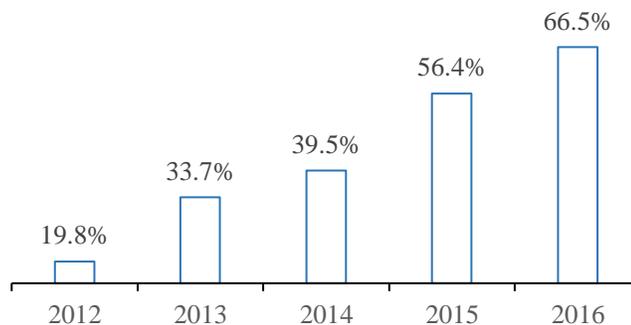
Objetivos de Desarrollo Sostenible, relacionados a el desarrollo económico-financiero, las desigualdades sociales y la armónica entre la sociedad y la naturaleza que lo rodea, cabe precisar que dicha Agenda contiene diecisiete (17) Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Los ODS se basan en las bases establecidas por los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), pero extiéndelos de varias maneras importantes. La Agenda 2030 enfatiza el crecimiento la urgencia de los esfuerzos de desarrollo inclusivo, colocando el centro de sostenibilidad ambiental. La Agenda 2030 se aplica directamente a todos los Estados Miembros de la ONU, desarrollados y en desarrollo países por igual. La Agenda 2030 y los ODS son a menudo descritos como 'universal', 'integrado', 'Interconectado' e 'interdependiente'. El 2030 La agenda es universal, lo que significa que se aplica a todos los países y todos los pueblos en su búsqueda "para no dejar a nadie atrás" (Naciones Unidas, 2016).

Los ODS son alcanzables, pero requieren unos esfuerzos para mejorar el progreso en la velocidad, grado e igualdad de desarrollo, si deben lograrse para 2030. Aquí es donde La Comisión cree que la banda ancha y las TIC más ampliamente, puede jugar un papel habilitador clave ayudando a alcanzar los ODS. Donde corresponda servicios, habilidades y contenido están disponibles, banda ancha ofrece una plataforma poderosa para lograr los ODS de muchas maneras diferentes Por ejemplo, Ericsson ha investigado la relación entre la madurez de las TIC y económico, social y ambiental desarrollo para ciudades y países y se tienen resultados preliminares que muestran una correlación de 0.85 entre Índice de desarrollo de los ODS y

madurez de las TIC, sugiriendo países con alta madurez de TIC también ocupa un lugar destacado en términos de cumplimiento de los ODS (Ericson report, 2017).

De otro lado, a pesar que contar con tecnologías de telecomunicaciones inalámbricas e infraestructura de fibra óptica, estas aun no llegan en muchas zonas (urbano y rural) del Perú, limitando así el acceso y uso del servicio de internet en los hogares, se tiene que para el año fiscal 2016, se tuvo información estadística en materia de telecomunicaciones presentadas por la Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL) realizadas por el Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL) a todo el Perú, a través del cual se llegó a la conclusión de que el país tiene un 66.5% de población total con acceso al servicio de internet, es decir, que aún se evidencia un 33.5% de población total que no cuenta con acceso al servicio de internet (Figura 3).

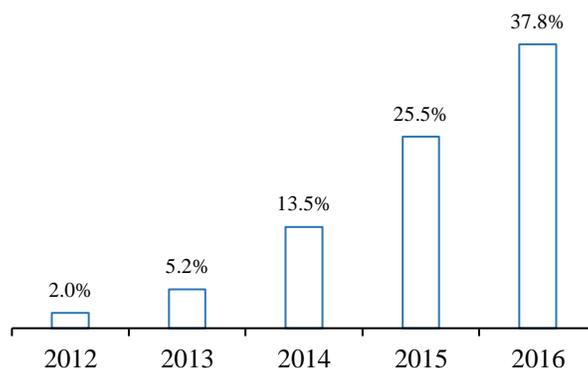


*Fuente: Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL)*

*Figura 3 Hogares Peruanos con Acceso a Internet a Nivel Nacional, 2012 – 2016*

Asimismo, se tiene que del total de la población sin acceso al servicio de internet, la mayor parte de dicha población se encuentra comprendida en las zonas rurales, teniendo así solo un 37.8 % de población con acceso al servicio de internet (Figura 4), de otro lado, se puede llegar a

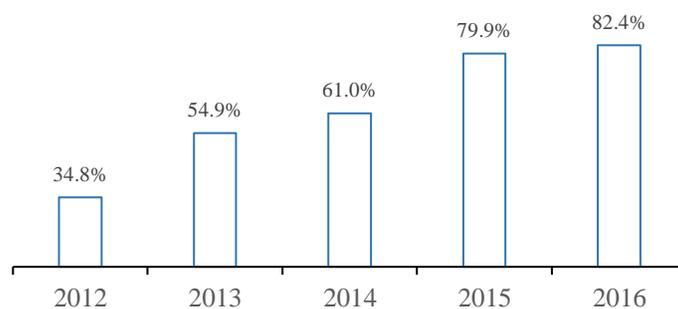
concluir que existe un total de 5 712 244 hogares peruanos con acceso a internet, lo que conlleva a estimar que 3 de cada 4 hogares peruanos acceden a más de un servicio de telecomunicaciones a nivel nacional. (Servicios de telecomunicaciones en los hogares peruanos - ERESTEL, 2016)



*Fuente: Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL)*

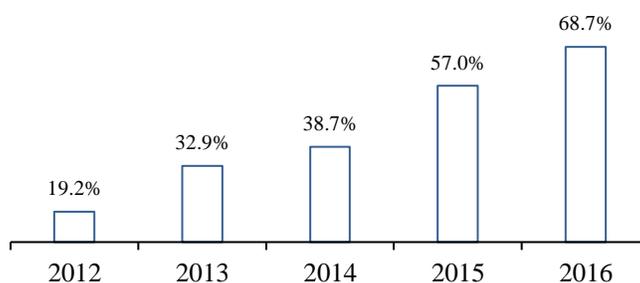
**Figura 4 Hogares Peruanos con Acceso a Internet a Nivel Zona Rural, 2012 – 2016**

Asimismo, de la Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL), se tiene como conclusión que la penetración de Internet fijo se viene triplicando desde el año fiscal 2012 al año fiscal 2016, lo que pasa también con el servicio de Internet móvil en el mismo intervalo de tiempo, pasando de un 19.8% al 66.5%, respectivamente (Figura 3). En esos mismos años, el acceso al servicio de Internet en las zonas rurales del Perú aumento en un 19%. Las familias que más han aumentado el acceso del servicio de internet, fueron las familias que se encuentran contempladas en los segmentos socioeconómicos D y E (Figura 7). De otro lado, desde el año fiscal 2014 al año fiscal 2016 en los segmentos socioeconómicos D y E, el acceso al servicio de internet de los hogares peruanos, aumento 34.1% y 25.4%, respectivamente, lo que conlleva a disminuir las brechas que se tenían establecidas en relación al tema de asequibilidad en el servicio a nivel nacional en dichos años.



Fuente: Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL)

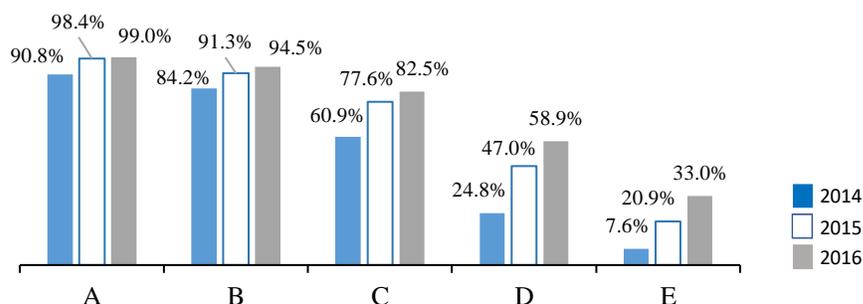
**Figura 5 Hogares Peruanos con Acceso a Internet a Nivel Lima Metropolitana, 2012 – 2016**



Fuente: Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL)

**Figura 6 Hogares Peruanos con Acceso a Internet a Nivel Zona Urbana, 2012 – 2016**

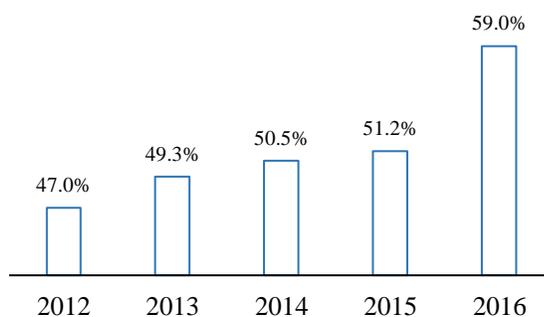
Se tiene también, que desde el año fiscal 2012 al año fiscal 2016 en Lima Metropolitana y la Zona Urbana, se evidencia un incremento del 34.8% al 82.4% y del 19.2% al 68.7%, respectivamente (Figura 5 y Figura 6) para el acceso del servicio de internet.



Fuente: Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL)

**Figura 7** Acceso a Internet según Variables Socioeconómicas, 2014 – 2016

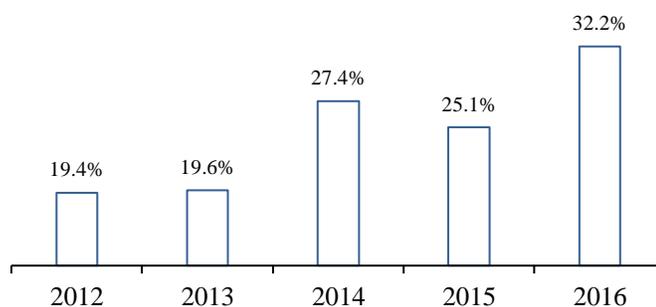
En ese sentido, de la Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL), se tiene como conclusión que el uso del servicio de Internet de los consumidores peruanos cuenta con un incremento continuo, lo que genera una expansión en las zonas urbanas y rurales del Perú, del 7.8% y 7.1%, respectivamente, desde el año fiscal 2015 al año fiscal 2016 (Figura 8 y Figura 9).



Fuente: Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL)

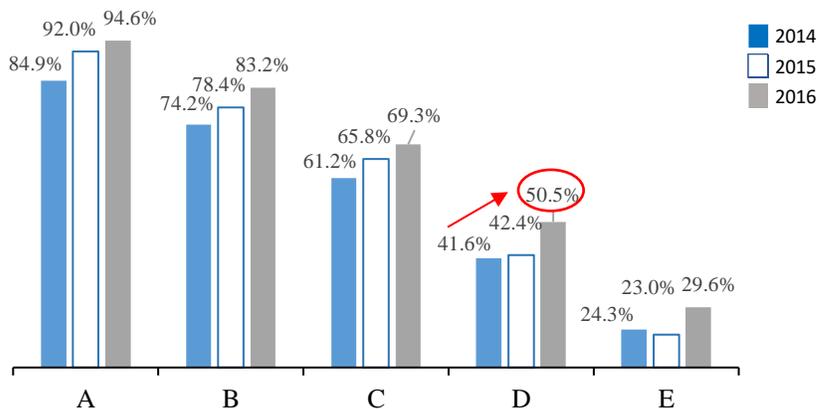
**Figura 8** Personas que usan Internet en las Zonas Urbanas del Perú, 2012 – 2016

Se tiene entonces que, este aumento porcentual en el uso del servicio de internet es liderado por el grupo socioeconómico D y de individuos entre un rango de edad que va desde los 30 años a 35 años (Figura 10), cabe precisar que de este aumento en el uso del servicio de internet se encuentran los individuos que dominan el quechua, que han tenido una educación solo hasta el nivel secundario, de los cuales podríamos mencionar que son operarios, albañiles, obreros, entre otros trabajadores de microempresas.



Fuente: Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL)

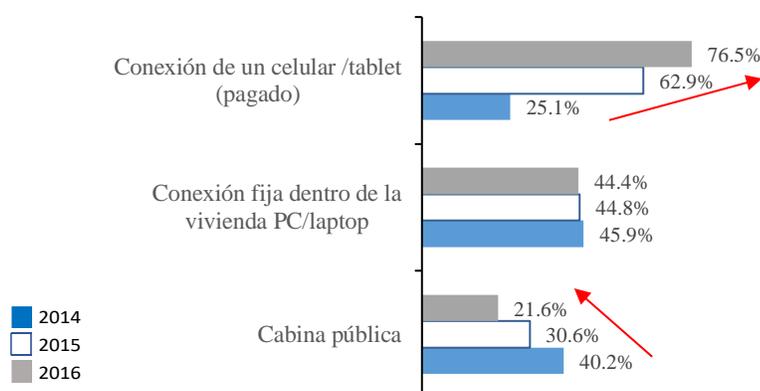
**Figura 9** Personas que usan Internet en las Zonas Rurales del Perú, 2012 – 2016



Fuente: Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL)

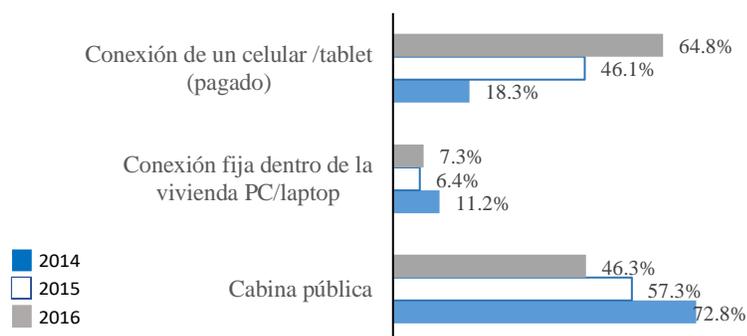
**Figura 10** Uso de Internet según Variable Socioeconómicas, 2014 – 2016

Durante el año 2016, las estimaciones del servicio de Internet móvil en las zonas rurales del Perú fueron mayores al uso del servicio de internet en cabinas públicas (Figura 12). Asimismo, de lo antes expuesto se tiene un porcentaje total de personas ascendente a 46.3 que usan el servicio de internet en cabinas de internet en las zonas rurales del Perú, frente a un porcentaje total ascendente a 64.8, que paga por tener acceso al servicio de internet a través de un teléfono celular (conexión móvil), tomando un incremento porcentual el abandono al uso de las cabinas de internet para tener acceso al servicio antes señalado para diversos ámbitos.



Fuente: Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL)

**Figura 11** Demanda de puntos de acceso para el uso de internet a nivel nacional, 2014 - 2016



Fuente: Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL)

**Figura 12** Demanda de puntos de acceso para el uso de internet de la zona rural del Perú, 2014 - 2016

No esta demás, indicar que, hoy en día cada vez más personas de diversos estratos sociales tienen acceso y usan el servicio de Internet, asimismo se viene realizando de manera más seguida comparando el uso con hace solo unos años atrás. En ese sentido, se puede señalar que más del 60% de los consumidores al servicio de internet, desde una conexión en casa (fija) o a través de un teléfono celular (móvil), respondieron que; su uso al servicio de internet es diario, lo que los transforma en usuarios llamados cibernautas con uso constante a la red.

En ese sentido, teniendo en cuenta que el acceso al servicio de internet mejora el nivel de vida en el ámbito socioeconómico de acuerdo con el último informe emitido por la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (ITU), se plantea la siguiente pregunta general.

### ***1.1.1 Pregunta General***

¿Cuál es el impacto que se tiene en el ingreso de las familias de contar con acceso y uso al servicio de internet, en la zona urbana - rural del Perú del año 2015 al año 2017?

### ***1.1.2 Problemas Específicos***

¿Cuál es la diferencia entre las familias que cuentan con acceso al servicio de internet de aquellas familias que no cuentan con acceso al servicio de internet en la zona urbana - rural del Perú para los años 2015 – 2017?

¿Cuál es la relación que existe entre las familias que hacen uso del servicio de internet de aquellas que no hacen uso del servicio de internet en la zona urbana - rural del Perú para los años 2015 – 2017?

## **1.2 Objetivo General y Específico**

### ***1.2.1 Objetivo General***

Entonces, tenemos que el objetivo principal del presente trabajo de investigación es el de evaluar el impacto del acceso y uso de los servicios de internet en el ingreso de los hogares peruanos en la zona urbana - rural del Perú en los años 2015 – 2017.

### ***1.2.2 Objetivo Específico***

1. Evaluar el impacto en el ingreso económico de las familias que cuentan con acceso al servicio de internet respecto a aquellas familias que no cuentan con acceso al servicio de internet en la zona urbana - rural del Perú para los años 2015 – 2017.

2. Evaluar el impacto en el ingreso económico de las familias que hacen uso del servicio de internet respecto a aquellas familias que no hacen uso del servicio de internet en la zona urbana - rural del Perú para los años 2015 – 2017.

### **1.3 Justificación o Importancia del Estudio**

En esta parte de la investigación, se detallará la justificación del por qué se evaluará el impacto del acceso y uso al servicio de internet a los ingresos de las familias de la zona urbano rural del Perú, en el sentido de que el acceso y uso al servicio de internet es un facilitador de información que hace posible una comunicación virtual en tiempo real y hasta es tomado en cuenta desde hace unos cuantos años, como un derecho humano siendo deber del Estado garantizarlo, según establece la última publicación de la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (ITU) “El Estado de la Banda Ancha”. (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2011)

Según la ENHAO (informe estadístico del INEI, 2018) los departamentos que acceden más al servicio de internet en el Perú son las ciudades de Lima y Ica, siendo las zonas rurales del Perú, las que menos acceso al servicio de internet tienen por el difícil acceso que tienen las entidades privadas en llegar a dichas zonas, no obstante, es importante señalar que por parte del Estado Peruano, se tiene al Fondo de Inversiones en Telecomunicaciones (FITEL) que es un fondo creado especialmente para formular y financiar proyectos de inversión, a fin de asegurar la

llegada de los servicios de telecomunicaciones en las zonas rurales del Perú, y así establecer acciones estratégicas propias del FITEC con el sector público – privado, para garantizar la realización y sostenibilidad en el tiempo de los proyectos de telecomunicaciones.

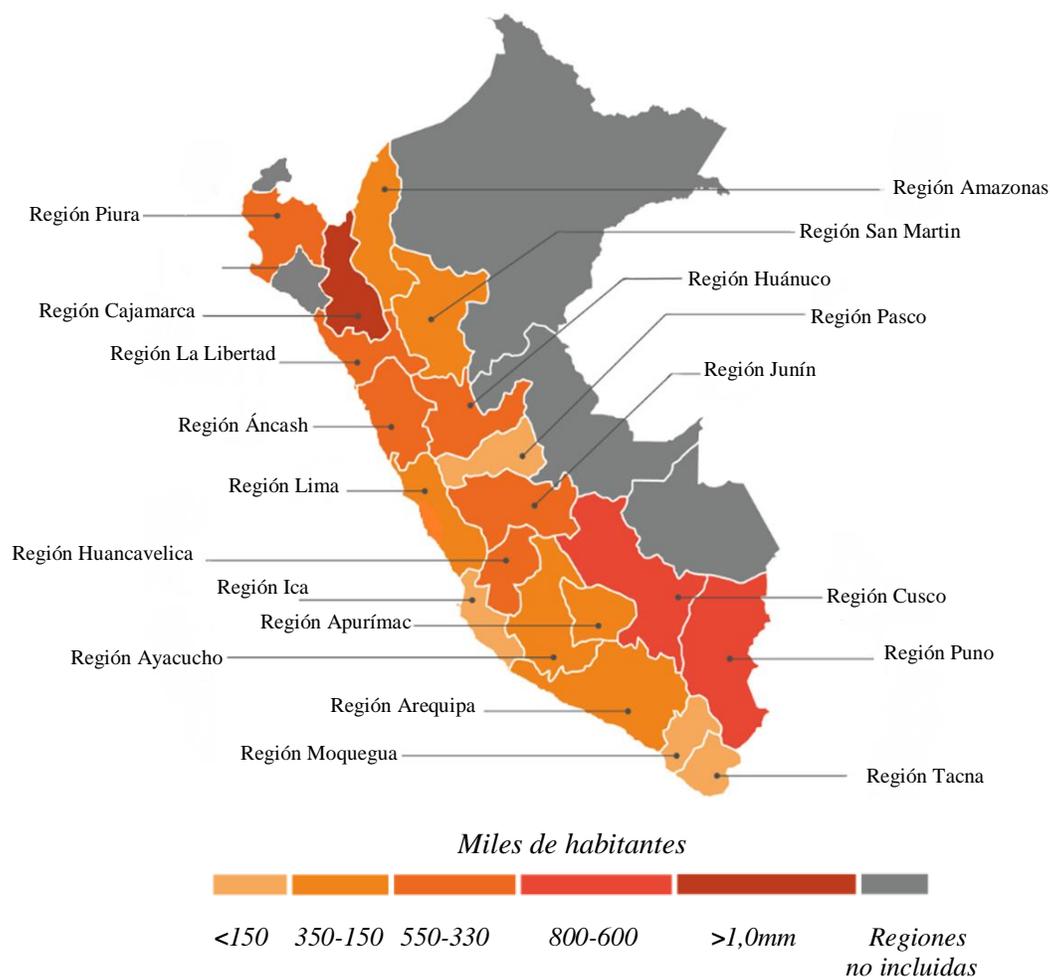
Actualmente el Fondo de Inversiones en Telecomunicaciones (FITEC), cuenta con 19 proyectos de inversión en las Regiones de San Martín, La Libertad, Huánuco, Pasco, Huancavelica, Apurímac, Cajamarca, Ayacucho, Piura, Cusco, Tacna, Ica, Lima, Puno, Junín, Amazonas, Ancash, Moquegua y Arequipa (Figura 13 y tabla 1), los cuales están orientados a la conectividad integral en Banda Ancha para una mayor penetración de las telecomunicaciones en las áreas rurales del Perú (Consulta amigable MEF, 2019).

N°	Código SNIP/Nombre del Proyecto
1	2250054: Instalación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de la región Huancavelica
2	2250056: Instalación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social en la región Apurímac
3	2250145: Instalación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de la región Cajamarca
4	2250146: Instalación de banda ancha para la conectividad integral y el desarrollo social en la región Ayacucho
5	2250179: Instalación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de la región Piura
6	2250264: Instalación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de la región Cusco
7	2258787: Instalación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de la región Tacna
8	2261217: Instalación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de la región Ica
9	2261808: Instalación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de la región lima
10	2263593: Instalación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de la región puno
11	2263639: Instalación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de la región Junín
12	2269037: Instalación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de la región Amazonas
13	2273538: Instalación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de la región Áncash
14	2274206: Instalación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de la región Moquegua
15	2317548: Instalación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de la región Arequipa
16	2331656: Creación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de la región San Martín
17	2337878: Creación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de la región Pasco
18	2338025: Creación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de la región la Libertad
19	2338303: Creación de banda ancha para la conectividad integral y desarrollo social de la región Huánuco

*Fuente: Adaptado de los proyectos vigentes y en ejecución en consulta amigable – MEF 2019*

*Elaboración propia. Sobre la base de Consulta Amigable MEF.*

**Tabla 1** *Proyectos de inversión vigentes del FITEL - 2019*



*Fuente: Adaptado de los proyectos vigentes y en ejecución en consulta amigable – MEF 2019*

*Elaboración propia. Sobre la base de Consulta Amigable MEF.*

**Figura 13** *Localidades de los Proyectos de inversión vigentes del FITEL - 2019*

Asimismo, precisar que los proyectos de inversión que se encuentran bajo la supervisión del Fondo de Inversiones en Telecomunicaciones (FITEL), lo que buscan es reducir la brecha de acceso universal promoviendo el acceso y uso de la conectividad en telecomunicaciones a nivel nacional, el cual asegura que los servicios importantes como lo es el servicio de internet estén al alcance de la población, es decir, que tengan un fácil acceso a la población, siendo económicos y

con precios módicos, que el servicio tenga una buena calidad al momento de ser utilizado y que puedan disminuir en un gran porcentaje la eventualidad de aumentar las desigualdades o generar nuevas brechas.

Por otro lado, el mayor acceso y uso del servicio de internet permite que la población pueda obtener un mayor acceso a los servicios que comúnmente las personas utilizan como salud bajo la telemedicina que permite que el servicio se brinde con el acceso a médicos especialistas a distancia, educación que permite que los niños, adolescentes y adultos puedan tener acceso a diversos cursos virtuales y que tengan como resultado constancias del curso adquirido, válidas para conseguir empleo, entre otros servicios básicos, que se puedan desarrollar en función al acceso y uso del servicio de internet, toda vez que este servicio es el soporte de muchos servicios básicos.

La importancia de este trabajo de investigación surge porque el acceso y uso del servicio de internet esta dificultado para las empresas privadas, toda vez que llegar a las zonas rurales del Perú y ejecutar las mismas reglas que se tienen en cuenta para las zonas urbanas, donde la población permite que las empresas obtengan economías y ahorros de escala resulta casi imposible por la estructura geográfica de dichas zonas, asimismo, es importante precisar que la competencia de mercado que tienen estas empresas privadas, no cuentan con buenas ofertas de inversión para que las empresas operadoras privadas lleguen o expandan su servicio a la población que necesita de dicho servicio en las zonas rurales del Perú y en donde se evidencia un mayor porcentaje de pobreza.

Es preciso señalar que existen hojas de trabajo, papers, estudios de investigación, entre otros, relacionados al estudio y análisis del impacto al acceso y uso de las Tecnologías de la Información en Comunicaciones (TIC) en los hogares del Perú, sin embargo, no se reportan estudios centralizados específicamente al acceso y uso del servicio de internet en la zona urbana - rural del Perú en un periodo de tiempo del 2015 - 2017, es decir la importancia de este trabajo de investigación se basa principalmente en la evaluación al impacto del acceso y uso del servicio de internet en las zonas antes mencionadas del Perú como algo innovador.

De otro lado, de ser positiva la evaluación del impacto al acceso y uso del servicio del internet en la zona urbana - rural a nivel nacional, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), en su etapa de programación y formulación del presupuesto público anual para los sectores correspondientes a nivel gobierno nacional, gobierno regional y gobierno local en materia de telecomunicaciones, consideraría una mayor asignación de recursos públicos para el financiamiento de los proyectos destinados al desarrollo sostenible de las Telecomunicaciones en especial a las zonas rurales del Perú, así como para la formulación de políticas, planes y normas de servicios de telecomunicaciones, a fin de regular, dirigir y vigilar el mercado de los servicios públicos de telecomunicaciones, esto debido a que desde el año 2013 al año 2017 el presupuesto asignado, para el uso del desarrollo sostenible de las telecomunicaciones no tiene un crecimiento positivo constante, asimismo, se podrían crear o rediseñar las políticas públicas con objetivos estratégicos orientados a promover e incentivar las inversiones de proyectos de inversión en el

acceso al servicio de internet y al uso del servicio de internet en las zonas rurales del Perú, contribuyendo así de manera significativa el cierre de brechas para el sector telecomunicaciones.

De esta manera, también se podría difundir el acceso del servicio de internet y el correcto uso de dicho servicio en las zonas rurales del Perú, debido a que en muchas ocasiones son los mismos pobladores de las zonas rurales, los que no permiten la instalación de antenas que proveen el servicio en mención, debido a la errónea información que los pobladores reciben de malos informantes, en el sentido de que las antenas instaladas pueden dañar su estado de salud con enfermedades letales por las ondas que esta emite, sin embargo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha realizado diversos estudios que demuestran que no hay evidencias de que las antenas de telecomunicaciones causen Cáncer a quienes están expuestos a estas.

En ese sentido, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y las municipalidades regionales podrían organizar eventos de difusión en materia de telecomunicaciones, para brindar información eficiente y que contribuya a que los pobladores de las zonas rurales del Perú permitan un mayor alcance del servicio de internet por parte de las empresas operadoras.

En ese sentido, de acuerdo a los resultados obtenidos se incentivaría a las entidades del gobierno peruano a fortalecer o crear nuevas políticas públicas con objetivos estratégicos y acciones estratégicas claras, por parte del Viceministerio de Comunicaciones del Ministerio de

Transportes y Comunicaciones (MTC), y el Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL).

De otro lado, el presente trabajo de investigación podría contribuir a incentivar a las familias de las zonas rurales del Perú, a la adquisición del servicio de internet, lo que conllevaría a un mayor ingreso económico para las empresas privadas de telecomunicaciones, asimismo, las empresas privadas evaluarían la manera de invertir en estas zonas, con el fin de que la población tenga acceso a los servicios e incremente la demanda de dicho servicio.

## **1.4 Alcance y Limitaciones**

### **1.4.1 Alcance**

La presente tesis tiene como alcance geográfico la zona urbana y rural del Perú de los años 2015 - 2017.

### **1.4.2 Limitaciones**

Una de las limitaciones resaltantes en esta tesis es no contar con un panel de datos de la Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL), toda vez que de acuerdo

a las fichas de encuestas especializadas que se utiliza para completar la base de datos, se evidencia que estas son realizadas recogiendo información de hogares del país elegidos al azar, es decir, no se utiliza información de los mismos hogares, como utiliza la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), que trabaja bajo una base de datos de panel con preguntas a las mismas familias sobre el acceso del servicio de internet y al uso del servicio de internet. A lo largo de los años, teniendo en consideración las características de la familia, vivienda y hogar, nivel de educación, salud, empleo gastos e ingresos de los individuos de los hogares y características de los miembros del hogar.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

#### 2.1 Antecedentes de la Investigación

**Tabla 2** *Tabla comparativa de conceptos*

<b>Autor y/o año del archivo</b>	<b>País</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Objetivo de investigación</b>	<b>Metodología</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>Principales resultados</b>
Erix Ruiz, Humberto Ortiz; 2013	Perú	Anual	Estudiar e investigar la data con el consolidado de información que tiene la ENAHO, a fin de llegar a una conclusión en relación al impacto que tiene el acceso al servicio de internet y uso del mismo servicio, respecto a las variables de empleo, ingreso, educación y gastos.	Método de Diferencias en Diferencias	X: Acceso del servicio de internet y uso del mismo servicio en los hogares peruanos Y1: Ingreso de los hogares Y2: Gasto de los hogares Y3: Nivel de educación Y4: Empleo	Los resultados muestran que el acceso al servicio de internet tiene un impacto positivo en el ingreso y gasto que efectúan los individuos del hogar, en el sentido de que genera un aumento porcentual al PBI y la productividad agregada, sin embargo, el impacto en la educación se deben de tomar en cuenta diferentes factores y tener mucho cuidado para analizar las capacidades de los alumnos, pero luego de realizado el análisis sobre el impacto de las variables educación y empleo, se tiene que

Autor y/o año del archivo	País	Frecuencia	Objetivo de investigación	Metodología	Variables	Principales resultados
Carlos De Los Rios; 2010	Perú	Anual (2007 - 2009)	Estudiar e investigar el resultado que conlleva el usar el servicio de internet, respecto al bienestar de las familias peruanas.	Mínimos cuadrados ordinarios	X: Uso del servicio de internet de las familias peruanas Y1: Bienestar de las familias peruanas Y2: Ingresos laborales	por miembro conformante del hogar con educación universitaria y con empleo, hay un impacto positivo.  Se concluye que la población que usa el servicio de internet evidencia un bienestar en diversas variables de todos los hogares peruanos, para los trabajadores dependientes se determina un desenlace significativo, sin embargo para los trabajadores independientes no se evidencia el mismo resultado.
Paulo Chahuara, Jorge Trelles; 2014	Perú	Anual	Estudia e investiga la data recopilada por ERESTEL, a fin de analizar el resultado que conlleva el acceso al servicio de internet respecto al bienestar familiar en el Perú.	Regresión por cuantiles	X: Acceso del servicio de internet de los hogares peruanos Y: Bienestar de los hogares peruanos	De los resultados se puede concluir que cuando los hogares cuentan con poca velocidad, esto se relaciona con el bienestar de las familias, es decir tienen menor bienestar y viceversa, cabe precisar que estos resultados dependerían directamente de las características del hogar, sin

Autor y/o año del archivo	País	Frecuencia	Objetivo de investigación	Metodología	Variables	Principales resultados
Cesar Huaroto;	Perú	Anual	Estudia e investiga a que con un uso más frecuente al servicio de internet se genere un porcentaje mayor de productividad a nivel de microempresa para el empresario.	Modelo econométrico primeras diferencias	X: Uso del servicio de internet por parte de los empresarios Y: Productividad de la empresa	embargo, conforme el hogar tenga una mejor posición social, el que el hogar acceda a una mejor velocidad de servicio de internet se vuelve menos clara respecto a contar con una mejor velocidad de internet que las antes mencionadas.  Los resultados señalan que a mayor uso de internet mayor productividad de la empresa.
Roberto Muñoz, Jorge Ortega; 2015	Chile	Anual (2006 – 2010)	Estudia e investiga dos programas del estado chileno, a cargo del Ministerio de Educación a fin de probar el nivel de rendimiento de los alumnos de los cursos de lenguaje y matemáticas	Método de Diferencias en Diferencias	X: Uso del servicio de internet a los alumnos chilenos. Y: Rendimiento de alumnos en los cursos de lenguaje y matemáticas.	Del análisis aplicado a los programas empleados por el estado chileno, se concluye que no se evidencian resultados significativos en el rendimiento de los alumnos, sin embargo, de acuerdo al estudio se evidencia también que las Tecnologías de la Información en Comunicaciones

Autor y/o año del archivo	País	Frecu encia	Objetivo de investigación	Metodología	Variables	Principales resultados
			respecto al uso de las TIC de los alumnos.			si tiene resultados significativos y positivos, sobre grupos específicos en el curso de lenguaje.
Roxana Fernandez, Pamela Medina; 2011	Perú	Anual	Medición del impacto del acceso a las TIC sobre el ingreso de los hogares a nivel nacional	Metodología experimental Propensity Matching	no Score X: Acceso de los hogares peruanos a los servicios de las Tecnologías de Información y Comunicación Y: Ingreso aproximado mensual por persona a los hogares peruanos.	De los resultados obtenidos del método PSM, se tiene que el tener acceso a las Tecnologías de la Información en Comunicaciones genera un aumento aproximado por persona de 105 soles en el hogar, asimismo si un individuo tiene acceso al teléfono fijo o celular móvil o al servicio de internet, con cualquiera de estas alternativas el ingreso por persona aumentaría en un 19, 132 o 365 soles, respectivamente. De los resultados obtenidos del modelo con una base de datos panel con efectos fijos, evidencian que el celular móvil y el servicio de internet tienen un aumento en sus ingresos un poco

Autor y/o año del archivo	País	Frecuencia	Objetivo de investigación	Metodología	Variables	Principales resultados
Alvaro Hapkins B.; 2014	Perú	Anual (2007 - 2011)	Estudia e investiga a lo que conlleva el acceso al servicio de internet y el acceso al servicio de internet de banda ancha respecto al rendimiento que tiene el estudiante a nivel educativo en el Perú.	Diferencias en Diferencias y Emparejamiento	X: Acceso del servicio de internet (banda ancha) en estudiantes del nivel de primaria en el Perú. Y: Desempeño educativo de los alumnos del nivel de primaria.	menor al señalado anteriormente de unos 28 y 104 soles, respectivamente.  De los resultados obtenidos en relación al impacto que conlleva el acceso a internet del servicio de internet (banda ancha) es estadísticamente nulo en el desempeño educativo, estos resultados pueden ser consecuencia de la deficiencia en la capacitación de los profesores o de una reducción en el rol del docente, la escasez de programas de aprendizaje asistido puede estar provocando también efectos nulos
Raúl Katz; 2013	Ecuador	Anual	Estudia e investiga lo que genera la penetración del servicio de banda ancha, respecto a los ingresos de los individuos del Ecuador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos de estructura múltiple basados en macrodatos.</li> <li>• Modelos de regresión simple basados en macrodatos.</li> </ul>	X: Acceso de la banda ancha a partir de microdatos en las poblaciones ecuatorianas. Y1: Aumento del PBI Y2: Ingreso laboral de las poblaciones ecuatorianas.	De los resultados obtenidos del modelo de estructura múltiple basados en macrodatos, se evidencia un aumento aproximado en el PBI del 0.052% de cada 1% de incremento de la expansión de la banda ancha.

Autor y/o año del archivo	País	Frecu encia	Objetivo de investigación	Metodología	Variables	Principales resultados
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo de regresión basado en Microdatos</li> </ul>		<p>De los resultados obtenidos del modelo de regresión simple basada en macrodatos, se evidencia que, si hay un incremento del 1% en la expansión de la banda ancha, aumenta en 0.0156% la ocupación de los individuos y disminuye el desempleo en un 0.105%.</p> <p>De los resultados obtenidos del modelo de regresión simple basada en macrodatos, mencionaremos solo resultado más significativo, por lo que tenemos que, de la expansión de la banda ancha, los ingresos de individuos del sexo masculino, tienen un incremento anual aproximado de 7.10%.</p>
Griselda Charlo; 2010	Uruguay	Anual	Cuantificar los efectos que conlleva la inversión en las Telecomunicaciones de	Mínimos Cuadrados Ordinarios	X: Acceso a las TIC y a la innovación de las mismas.	EL aumento de capital en TIC no provoca un aumento en la productividad medida como el VAB por empleado cuando se

Autor y/o año del archivo	País	Frecuencia	Objetivo de investigación	Metodología	Variables	Principales resultados
			Información en Comunicaciones y en la innovación, respecto a la capacidad de producción de las empresas manufactureras uruguayas.		Y: Capacidad de producir en las empresas manufactureras.	toma el efecto aislado de esta variable, en cambio sí provoca un efecto significativo cuando interactúa con la innovación.
Cesar Renteria Marin; 2014	Mexico	Anual	Probar si el modelo de intervención social implementado por Telecom-Telégrafos trae consigo beneficios económicos (específicamente en el gasto de los hogares).	Propensity Score Matching (PSM)	X: Implementación de Telecom Y: Gasto de los hogares	El estudio muestra que la plataforma de banca móvil tiene un impacto directo sobre los gastos en telecomunicaciones y el transporte público. Por el lado de las telecomunicaciones, los resultados mostraron que este gasto se redujo en 131 pesos sin considerar el pago de 100 pesos que los beneficiarios deben hacer por el servicio.

*Elaboración propia. Sobre la base del Método de Investigación.*

La relación entre el acceso y uso del servicio de internet y el incremento de los ingresos de los hogares en la zona urbana - rural del Perú, ha sido tratada de muchas maneras por diferentes autores, no solo enfocándose en los ingresos de los hogares en la zona urbana - rural, sino que también evalúan el impacto del servicio de internet en el ingreso de las microempresas, nivel de educación, bienestar de los hogares, gasto de los hogares, rendimiento escolar, industrias manufactureras.

Es por eso que, la presente sesión hace una revisión de los principales artículos y trabajos de investigación que han analizado y evaluado el impacto que genera o conlleva el acceso y uso de los servicios de internet con diversas limitaciones y a diferentes tipos de poblaciones en diversos países.

A continuación, presentaremos las conclusiones de las siguientes investigaciones:

Acceso a Internet e Impacto en los Hogares Peruanos. Una Evaluación a Partir de Microdatos (Erix Ruiz & Humberto Ortiz), el cual concluye que el acceso al servicio de internet tiene un impacto positivo en el ingreso y gasto que hacen los individuos del hogar, en el sentido de que genera un aumento porcentual al PBI y la productividad agregada, sin embargo, el impacto en la educación evidencia un impacto no tan positivo debido a que, se puede concluir que los estudiantes utilizan el acceso al servicio de internet para propósitos que no tienen que ver con el rendimiento escolar.

Impacto del Uso de Internet en el Bienestar de los Hogares Peruanos, Evidencia de un panel de hogares, 2007 – 2009 (Carlos A. De Los Ríos F.), en este trabajo de investigación se puede concluir que se centró en la problemática referida a que los hogares peruanos no cuentan con la accesibilidad de los servicios de internet, lo que hace una diferencia respecto a los demás países del mundo. Asimismo, se utilizó el modelo establecido por Gi-Soon (2005), a través del cual se encuentran diferencias en las variables de bienestar en relación al uso del servicio de internet. Por último, indica que la conclusión principal del trabajo de investigación, luego del análisis realizado, es que el uso de internet guarda relación con los ingresos de los individuos, es decir cuando se compara a los trabajadores dependientes e independientes, se evidencian resultados significativos para los trabajadores dependientes, sin embargo, para el trabajador independiente los resultados no son significativos.

Impactos heterogéneos del acceso a internet sobre el bienestar: evidencia a partir de Microdatos en el Perú (Jorge Trelles), en este caso la investigación se centra en analizar una base de datos utilizada para determinar la estrategia de análisis a la problemática y los modelos econométricos para evaluar el impacto. De este análisis se concluye lo siguiente; el estudio muestra que el acceso al servicio de internet en el hogar es positivo en cuanto asciende la distribución del gasto del hogar, es decir el aumento del acceso al servicio de internet conlleva a disminuir la desigualdad en la capacidad de gasto entre los hogares.

El uso de internet y la productividad de las Microempresas: evidencias del caso peruano, 2007 – 2010 (Cesar Huaroto), el trabajo quería evidenciar que el uso de internet conlleva a una mayor productividad de la empresa, y por ende mayores ingresos, en ese

sentido, se tiene que, aplicando el método de primeras diferencias, existe una mejora productiva promedio de la empresa de un 1.5% por hora trabajada, en ese sentido, la investigación concluye en que deberán diseñar políticas públicas que puedan favorecer el incremento del acceso y uso del servicio de internet a los empresarios.

¿Tienen la banda ancha y las TIC un impacto positivo sobre el rendimiento escolar?, 2015 (Roberto Muñoz), el presente trabajo de investigación, realiza su análisis empleando la metodología de diferencias en diferencias ponderado por PS, el cual determina que las Tecnologías de la Información en Comunicaciones (TIC) en un salón de clase evidencia un impacto positivo y de gran significancia en el curso de lenguaje o comunicaciones en áreas rurales, en poblaciones con un estrato socioeconómico de nivel bajo o medio bajo y en los alumnos que pertenecen a hogares sin el acceso al servicio de internet, asimismo, se determina que los estudiantes en sus hogares tienen un mal manejo del uso de internet debido a que, no necesariamente se están concentrando en utilizar dicha herramienta en el aprendizaje, y más utilizan dicha herramienta en otras potencialidades de la tecnología, en ese sentido, se concluye que en términos generales se deberá de asesorar a los alumnos de las escuelas, para que puedan entender que el uso de estas tecnologías podría mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje para ellos de ser utilizadas de manera correcta.

Evaluación del impacto del acceso a las TIC sobre el ingreso de los hogares, Una aproximación a partir de la metodología del Propensity Score Matching y datos de panel para el caso peruano, (Roxana Fernández & Pamela Medina), de acuerdo a la evaluación del impacto efectuada en este trabajo de investigación, se tiene que el ingreso per cápita del

hogar promedio aumenta en 105 Soles, solo con el acceso de la población a las TIC, por lo que deberían evaluar implementar políticas sectoriales en relación a las TIC, sobre todo en las zonas rurales del país.

Internet en las escuelas. Efecto sobre el rendimiento educativo en el Perú: 2007 – 2011 (Álvaro Hopkins), luego de la evaluación se tiene que el efecto del internet en el desempeño educativo no está claro, debido a que se encuentran diferencias entre la comprensión de textos y lógico matemática, de acuerdo a la evaluación la diferencia más significativa se encuentra en la comprensión de textos, en el sentido de que se encuentra un desempeño educativo de hasta 5.8% en comprensión de textos y 3.7% en lógico matemática para el año 2007, por otro lado hay efectos positivos en lógico matemática entre 0 y 5.6% para el año 2009 y entre 0 y 2.9 en el año 2011, con respecto a comprensión de textos encontramos un impacto entre 0 y 4.5 para el año 2009 y 5.2 y 6.9% para el año 2011.

Impacto del Despliegue de la Banda Ancha en el Ecuador (Raúl Katz), se concluye que el aumento en la penetración de la banda ancha conlleva a un significativo aumento en el ingreso promedio de un 3.67% anual de los individuos que habitan Ecuador, es decir el que impacto en el ingreso monetario de los hogares es mayor conforme se utilicen las tecnologías, teniendo como principales efectos los siguientes i) el internet se despliega con la construcción de infraestructura de redes, ii) A trabajadores más productivos, salarios más altos, iii) el acceso a internet permite que las personas adopten nuevos conocimientos y habilidades de informática e internet, iv) Genera también que haya menos gasto en la búsqueda de trabajo debido a que la información se obtendría desde casa.

### Impacto de las TIC y de la Innovación en la Productividad de la Industria

Manufacturera Uruguaya (Griselda Charlo), en este trabajo de investigación se demuestra que una pequeña inversión de capital en TIC no conlleva a un aumento en la productividad medida como el VAB por cada trabajador.

Entre los antecedentes de la investigación realizada se puede concluir que en la mayoría de investigaciones consideradas, se evidencia un impacto positivo en el ingreso y gasto de los hogares investigados, sin embargo, entre las investigaciones que miden el impacto en el rendimiento académico, existe un impacto positivo dentro del aula y en zonas rurales, más no del acceso y uso que realizan los estudiantes en sus hogares al servicio de internet debido al mal manejo de dicho, es decir que, los estudiantes no necesariamente se están concentrando en utilizar dicha herramienta en el aprendizaje, por otro lado la mayoría de investigaciones empleo la metodología de Diferencias en Diferencias debido a que dicha metodología es una técnica que mide el efecto de un tratamiento en un determinado periodo en el tiempo.

## **2.2 Bases teórico-científicas**

De acuerdo a lo señalado por Torero y Escobar (2005), para una evaluación empírica, se deberá establecer o identificar una conexión entre la variable del gasto que tienen las familias y las variables de los activos privados (acceso al servicio de internet y el uso del servicio de internet).

Asumiendo que los hogares, dentro de su rol de productores, maximizan sus beneficios y como compradores, mejoran su bienestar adquiriendo más servicios y/o bienes y tiempo de trabajo, con un cierto nivel de ganancias, es posible encontrar una relación entre los bienes y servicios adquiridos, el acceso y uso de los servicios de internet y los gastos que realizan los hogares, así como los ingresos.

Se supone que las familias del Perú deciden sobre el gasto que ejercen/tiempo de trabajo y producción de manera secuencial, por ende, se puede solucionar el problema de optimización de manera recursiva en las siguientes fases: se tiene la primera fase en donde se soluciona la problemática de producción y en la segunda fase se soluciona el de consumo. En ese sentido, la problemática de optimización de las familias como productores se detalla a continuación:

$$\begin{aligned} \max \pi(q_a, x, l) &= p_a q_a - p_x x - w l \\ g(q_a, x, l, A^n) &= 0 \end{aligned}$$

Se tiene que  $q_a$  es la elaboración de un producto al precio  $p_a$ ,  $x$  son los factores de producción y  $l$  son las horas de trabajo empleadas al precio  $w$ ;  $g(\cdot)$  viene a ser la función de producción y los activos que tienen influencia sobre la decisión de la elaboración de un producto son capturados por  $A^n$ .

El resumen del modelo es el siguiente:

Función de oferta:

$$q_a = q_a(p_a, p_x, w, A^n)$$

Demanda de factores:  $x = x(p_a, p_x, w, A^n)$

$$l = l(p_a, p_x, w, A^n)$$

Beneficio máximo:  $\pi = \pi(p_a, p_x, w, A^n)$

En lo corresponde a la segunda fase, la problemática del gasto que ejercen/tiempo de trabajo se soluciona con el nivel de logrados en la fase descrita líneas arriba:

$$\max u(c, c_i, A^h)$$

Sujeto a:  $p_x c + w c_i = \pi + w E$

$$c_i + l^s = E$$

Donde  $c$  es lo que los hogares gastan en sus consumos de familia al precio  $p_x$ ,  $c_i$  y  $l^s$  son el tiempo que los individuos que conforman los hogares dedican al trabajo dentro del hogar o lugares que no sean necesariamente el hogar, respectivamente, de tal manera que complacen un límite de tiempo que se traduce a  $E$ .

Por último,  $A^h$  son los activos que tienen influencia sobre las decisiones de compra de las familias.

El resumen del modelo secuencial, se traduce en función de demanda que se muestra a continuación:

$$c = c(p_a, p_e, w, y, A^h)$$

Donde  $y = p_a q_a - p_x x - w l + w E$ . De la función gasto – ingreso de los hogares se tiene la siguiente función de demanda.

$$G = G(p; A_{pub}, A_{priv})$$

Se considera al acceso y uso del servicio de internet activos privados a los que acceden las familias de las zonas rurales. Asimismo, el nivel educativo de los integrantes de las familias es parte de los activos privados pero determinados como activos intangibles. Por otro lado, son activos públicos los servicios básicos; tales como el de electricidad, agua y desagüe.

En ese sentido, la investigación planteada corresponde a la evaluación del acceso y uso del servicio de internet en una muestra de hogares en la zona urbana - rural del Perú de los años 2015 y 2017, por lo que se tomara en cuenta el modelo de Diferencias en Diferencias, el cual considera la evaluación del impacto con grupos de tratamiento respecto a grupos de control. Cabe precisar que, de acuerdo al análisis realizado y a los antecedentes de la investigación, mencionados en el marco teórico conceptual, se tomó como referencia en este trabajo de tesis, la investigación realizada por Erix Ruiz & Humberto Ortiz, y sobre la base de su objetivo, se desarrolló la evaluación del impacto a los ingresos económicos a los hogares de las zonas urbanas y rurales del Perú, de otro lado, mencionar que de acuerdo a la teoría del desarrollo de la metodología de Diferencias en Diferencias, el periodo que determina el impacto depende del tipo de programa o tratamiento sometido a los individuos, de otro lado, mencionar que el sector telecomunicaciones es muy dinámico, por lo que se evidencia

impactos en el corto plazo, teniendo en cuenta que, es un sector que se ha desarrollado con mayor énfasis estos últimos años.

## **2.3 Definición de Términos Básicos**

### **Acceso al Servicio de Internet**

Se define como contar con el enlace que te asigna el servicio de internet en la casa de las familias, ya sea en una computadora, dispositivo móvil o red de computadoras, el cual te brinda; correo electrónico, mensajería instantánea, navegador, entre otros, asimismo, se puede tener el servicio con un enlace por línea conmutada, banda ancha fija, vía satélite, banda ancha móvil y dispositivos móviles.

### **Banda Ancha (Definición tomada de la ITU)**

Se determina una banda ancha al acceso del servicio de internet de una velocidad rápida y de calidad, relaciona la capacidad de establecer un enlace de conexión y la rapidez con que llegan los datos, lo que genera que los consumidores tengan acceso a diferentes contenidos, aplicaciones y servicios que ofrece la red de internet.

Cualquier tipo de enlace o conexión que permite tener una buena capacidad para transportar información de un lugar determinado a otro en tiempo real, que incide la

transportación de información tengo una buena velocidad, es decir, es cuando se envían datos simétricos en donde se transportan al mismo tiempo diversas formas de información, con la finalidad de aumentar la velocidad de transmisión efectiva.

### **Datos Panel**

Los datos panel se tienen de un conjunto de entrevistas realizadas a los mismos individuos que son observados en distintos momentos en el tiempo.

### **Encuesta Nacional de Hogares (ENAH)**

Son realizadas a nivel nacional a partir del año fiscal 1995 y considerado como una investigación liderada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), con la finalidad de efectuar un seguimiento constante a los indicadores relacionados a las condiciones y calidad de vida de las familias peruanas en general, incluyendo zonas rurales y zonas urbanas.

### **Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL)**

Es la encuesta en temas de telecomunicaciones con un objetivo más específico, dado que indaga más en investigar especificaciones de la demanda que tiene el servicio de internet y el constante de los usuarios en el uso de los distintos servicios de telecomunicaciones,

asimismo, cuenta con 170 preguntas muchas más detalladas y heterogéneas, y cuenta con mayor flexibilidad, es decir, los módulos y las preguntas pueden reemplazarse dependiendo de las necesidades – presentes o futuras – del OSIPTEL.

### **Fondo de Inversión en Telecomunicaciones (FITEL)**

Es una Unidad Ejecutora del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, encargada de proveer a las poblaciones peruanas de servicios en telecomunicaciones básicos, capaces de transmitir voz y datos, asimismo cuenta con proyectos de inversión que permitirán a las poblaciones del Perú, tener acceso a estos servicios, teniendo como población objetivo, aquellas que se encuentran en las zonas rurales y que tienen dificultades para tener el acceso a dicho servicio por diversos motivos.

De otro lado FITEL tiene personería jurídica de derecho público y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones asume el papel de una máxima autoridad como Secretaría Técnica del FITEL.

### **Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)**

Es una entidad técnica del estado especializada en estudios e investigaciones estadísticas, con personería jurídica de derecho público interno, autónoma técnicamente y de gestión, siendo además una Unidad Ejecutora ligada a la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM).

Es la entidad pública principal y rectora relacionada al Sistema Estadístico Nacional, responsable de normar con políticas públicas, planificar, dirigir, coordinar y supervisar las actividades de investigación estadísticas oficiales a nivel nacional.

### **Infraestructura de Fibra Óptica**

Usada para enviar y recibir señales telefónicas, enlaces en tiempo real a través de internet y señales de televisión pagada por cable. Cuenta con una característica principal, la cual es el de tener una muy poca atenuación, interferencias e interrupciones al momento de la transmisión de señal, asimismo, la fibra óptica tiene muchos beneficios sobre el cable de cobre, por lo que, se viene utilizando para cubrir largas distancias y aplicaciones de alta demanda.

Es una pieza fundamental en la infraestructura de telecomunicaciones. Su alta capacidades de ancha de banda y las características de baja atenuación, lo hacen ideal para la transmisión de gigabit y más allá.

### **Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)**

Es la entidad pública encargada de establecer lineamientos para el crecimiento económico sostenible del Perú, asimismo, es la encargada de enlazar de manera eficiente las políticas nacionales económicas y financieras, que rigen a nivel de todos los sectores

(nacional, local y regional), teniendo en cuenta la transparencia en el gasto de los recursos públicos y la responsabilidad fiscal.

De otro lado, se puede concluir que tiene como objetivos institucionales principales, los de orientar de manera eficiente y permitir de dicho modo un equilibrio en los recursos públicos captados, obtener una fluidez económica para llegar a un equilibrio en los mercados de bienes servicios, conseguir que la transparencia en el gasto de las entidades del estado llegue a obtener resultados eficientes y que se vean reflejados en el bienestar social.

### **Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)**

Es la entidad pública que forma parte del gobierno nacional (poder ejecutivo), y del sector transportes y comunicaciones, encargado de dar las facilidades a la población peruana en temas de transportes y comunicaciones, a fin de obtener servicios públicos seguros y eficientes, que ayuden al desarrollo de la inclusión social y al desarrollo económico sostenible del país.

### **Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL)**

Es la entidad pública especializada y encargada de regular y supervisar los servicios relacionados a las telecomunicaciones, como, por ejemplo; el servicio del teléfono fijo, servicio de teléfono móvil, servicio de internet, televisión de paga y telefonía de uso público.

Asimismo, es una entidad que depende directamente de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), que determina de ser el caso las faltas cometidas por las empresas privadas que brindar servicios a la población peruana, a fin de dar protección y velar por los derechos del usuario.

### **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**

Están conformados por diecisiete (17) Objetivos, tiene como principal objetivo ofrecer a los habitantes del mundo mejores opciones de vida, asimismo, son lineamientos que deberán implementar los países del mundo para dar fin a la pobreza, proteger el planeta y que todos los individuos que viven en el mundo tengan paz y prosperidad

### **Objetivos de Desarrollo del Milenio**

Están conformados por ocho (08) Objetivos, tiene como principal objetivo eliminar problemáticas presentadas en el día a día de los habitantes del planeta, asimismo, están también enfocados en el desarrollo y bienestar humano.

### **Organización de las Naciones Unidas (ONU)**

Es la más importante organización internacional hoy en día, conformada por 51 países del mundo, la misma que tiene como objetivo principal el de mantener la paz mundial y la

seguridad que deben tener los habitantes que lo conforman, incentivar la unión y promover amistad entre las diferentes naciones, mejorar la calidad y el nivel de vida y defender los derechos humanos.

### **Organización Mundial de la Salud (OMS)**

Es el organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) especializado en gestionar políticas de prevención, promoción e intervención en salud a nivel mundial.

### **Tecnologías de la Información de Comunicaciones (TIC)**

Son un grupo de tecnologías creadas para poder recibir y enviar información de un determinado lugar a otro, también es un servicio de fácil acceso el cual brinda todo tipo de información y diversos canales de comunicaciones.

### **Tecnologías de Telecomunicaciones Inalámbricas**

Enviar y recibir diversa información de un punto a otro, o viceversa, y para esto no es necesario de un cable conductor, para reemplazar este cable conductor se utiliza como medio de transmisión el espacio que, a través de antenas espaciales, transmite la información.

Las más conocidas usan ondas electromagnéticas tales como las ondas de radio y microondas. Para este caso en específico se emplea el espectro radioeléctrico el mismo que

cuenta con diferentes bandas de frecuencia, cada una de estas bandas con propiedades particulares.

### **Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU)**

Es el principal y más importante organismo mundial especializado en las Tecnologías de la Información y la Comunicaciones (TIC), el mismo que tiene como objetivo el dar facilidades a la población mundial para el acceso al servicio de internet, sin importar o discriminar las diversas características del individuo o de la ubicación de su hogar, a fin de proteger el derecho a todos de tener la oportunidad de conectarse en tiempo real con todo el mundo.

Asimismo, regula con normas y políticas la interconexión permanente de las tecnologías de comunicación con todo el mundo.

### **Uso del Servicio de Internet**

Independientemente de si es el uso al servicio de internet es móvil o fijo, es la cantidad de Megas que un individuo consume durante un periodo de tiempo.

### **Zonas rurales**

De acuerdo con el concepto que maneja el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), se puede decir que las zonas urbanas cuentan con un número de habitantes mayor que las zonas rurales y que cuentan con una más grande y fluida economía orientada a la industria o a los servicios.

Asimismo, una característica importante de las zonas rurales es que están compuestas en su mayoría por campos, en los cuales se trabaja la agricultura y se cría ganado, los mismos que son básicos para los ingresos de estas familias ubicadas en las zonas rurales del Perú, dado que el mayor porcentaje de las familias que viven en estas zonas se sostienen económicamente de los campos que poseen.

### **Zonas urbanas**

De acuerdo a lo establecido en los conceptos básicos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), las zonas urbanas son los territorios ocupados por centros poblados urbanos, y que tienen una población mucho mayor que las zonas rurales del Perú, asimismo, cuentan con un territorio e infraestructura geográfica más accesible, lo que es beneficioso dado que las empresas privadas pueden acceder a estas zonas con más facilidad. De otro lado, la zona urbana de un distrito puede estar conformada por más de un centro poblado.

## **CAPÍTULO III**

### **3. HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### **3.1 Hipótesis y/o Supuestos Básicos**

##### ***3.1.1 Hipótesis General***

El mayor acceso y uso del servicio de internet generó un mayor ingreso a las familias de la zona urbana - rural del Perú en los años 2015 – 2017.

##### ***3.1.2 Hipótesis Específicas***

Las familias que tuvieron acceso al servicio de internet generaron mayores ingresos económicos en la zona urbana – rural del Perú, que aquellas familias que tuvieron acceso al servicio de internet en la zona urbana - rural del Perú en los años 2015 – 2017

Las familias que tuvieron acceso y realizaron un mayor uso del servicio de internet generaron mayores ingresos económicos en la zona urbana – rural del Perú, que aquellas familias que tuvieron acceso y no realizaron uso del servicio de internet en la zona urbana - rural del Perú en los años 2015 – 2017.

### 3.1.3 Variables o Unidades de Análisis

<b>Variables</b>	<b>Etiqueta</b>	<b>Unidad</b>
<b>Variable dependiente</b>		
Ingreso Bruto	ingreso	Soles/mes
Gasto bruto	gasto	Soles/mes
Pobreza	pobre	Dummy (Sí: 1, No: 0)
<b>Variable de impacto</b>		
Acceso a Internet	p1144	Dummy (Sí: 1, No: 0)
<b>Variables de control</b>		
<i>Caract. Hogar</i>		
Nº miembros en el hogar	mieperho	Personas
Nº dormitorios	p104a	unidades
Nº habitaciones	p104	unidades
Grado de instrucción superior completa	p301a	Dummy (Sí: 1, No: 0)
<i>Acceso a servicios básicos</i>		
Acceso a agua	p110	Dummy (Sí: 1, No: 0)
Acceso a Desagüe	p111a	Dummy (Sí: 1, No: 0)
Acceso Electricidad	p1121	Dummy (Sí: 1, No: 0)
Acceso a Teléfono fijo	p1141	Dummy (Sí: 1, No: 0)
Celular	p1142	Dummy (Sí: 1, No: 0)
Cable	p1143	Dummy (Sí: 1, No: 0)

*Elaboración propia. Sobre la base de datos recopilada de la ENAHO.*

Del análisis efectuado a las variables señaladas se tienen diversas determinantes para el acceso al servicio de internet, considerando el acceso a la tv por cable, teléfono fijo acceso al celular, ingreso y gastos del hogar (Tabla 3 y tabla 4).

**Tabla 3** Característica de los hogares respecto al acceso del servicio de internet, año 2015

VARIABLE	INDICADOR	HOGAR QUE CUENTA CON INTERNET	
		No (72.97%)	Si (27.03%)
acceso televisión por cable	% de hogares	24.29%	76.07%
acceso a teléfono fijo	% de hogares	11.41%	73.57%
acceso a celular	% de hogares	85.12%	98.79%
gastos monetarios	S/ soles	676.21	1,021.94
ingresos monetarios	S/ soles	1,180.37	2,041.44
hogares en zonas rurales	% de hogares	98.95%	1.05%

*Elaboración propia. Sobre la base de datos recopilada de la ENAHO.*

**Tabla 4** Característica de los hogares respecto al acceso del servicio de internet, año 2017

VARIABLE	INDICADOR	HOGAR QUE CUENTA CON INTERNET	
		No (68.22%)	Si (31.78%)
acceso televisión por cable	% de hogares	25.38%	81.18%
acceso a teléfono fijo	% de hogares	8.00%	66.54%
acceso a celular	% de hogares	86.63%	99.05%
gastos monetarios	S/ soles	659.54	1,024.03
ingresos monetarios	S/ soles	1,171.78	1,828.93
hogares en zonas rurales	% de hogares	98.21%	1.79%

*Elaboración propia. Sobre la base de datos recopilada de la ENAHO.*

*Nota: Se consideró ingresos en un rango de 0 a 20,000 soles*

### 3.1.4 Matriz Lógica de Consistencia

En el siguiente cuadro se evidencia la matriz de consistencia del trabajo de investigación, el cual incluye de forma general y específica el problema principal de este trabajo de investigación, los objetivos relacionados a la problemática, las hipótesis como suposición y las variables que se identificaron para lograr cumplir con los objetivos propuestos, el cuadro expone un resumen de lo señalado en los capítulos pasados.

**Tabla 5** *Tabla de consistencia I*

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>SUB VARIABLES</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>
<i>General</i>	<i>General</i>	<i>General</i>			
¿Cuál es el impacto que se tiene en el ingreso de las familias de contar con acceso y uso al servicio de internet, en la zona urbana - rural del Perú del año 2015 al año 2017?	Evaluar el impacto del acceso y uso de los servicios de internet en el ingreso de los hogares peruanos en la zona urbana - rural del Perú en los años 2015 – 2017.	El mayor acceso y uso del servicio de internet en la zona urbana del Perú genera mayor ingreso en los hogares, en las zonas urbanas el ingreso es menor para el acceso y uso del servicio de internet para los años 2015 – 2017.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso de las familias.</li> <li>• Gasto de las familias.</li> <li>• Pobreza</li> <li>• Hogar con acceso al servicio de internet banda ancha.</li> <li>• Hogar que hace uso del servicio de internet.</li> <li>• Hogar que cuenta con servicio de agua.</li> <li>• Hogar que cuenta con servicio de luz.</li> </ul>	<p><b>Variable dependiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso bruto mensual</li> <li>• Gasto bruto mensual</li> <li>• Pobreza</li> </ul> <p><b>Variables independientes (impacto)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a internet</li> <li>• Uso de internet</li> </ul> <p><b>Características hogar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• N° de miembros en el hogar.</li> <li>• N° dormitorios.</li> <li>• N° habitaciones.</li> <li>• Grado de instrucción superior completa.</li> </ul>	<p><b>Variable dependiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soles/mes</li> <li>• Soles/mes</li> <li>• Dummy (Si: 1, No:0)</li> </ul> <p><b>Variables independientes (impacto)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dummy (Si: 1, No: 0)</li> <li>• Soles/mes</li> </ul> <p><b>Características hogar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personas</li> <li>• Unidades</li> <li>• Unidades</li> <li>• Dummy (Si: 1, No: 0)</li> </ul>

<i>Específicos</i>	<i>Específicos</i>	<i>Específicos</i>	<b>Acceso a servicios básicos</b>	<b>Acceso a servicios básicos</b>
¿Cuál es la diferencia entre las familias que cuentan acceso a internet de aquellas familias que no cuentan con acceso a internet en la zona urbana - rural del Perú para los años 2015 – 2017?	Evaluar las diferencias entre las familias que cuentan con acceso al servicio de internet de aquellas familias que no cuentan con acceso al servicio de internet en la zona urbana - rural del Perú para los años 2015 – 2017, dado que el grupo de control pertenece a los pobladores del año 2015, se efectuará el tratamiento para el año 2017, con los hogares peruanos que cuentan con el acceso al servicio de internet, a fin de determinar el impacto que genera en el ingreso de los hogares	Las familias que cuentan con acceso al servicio de internet poseen mayores ingresos económicos en la zona urbana que aquellas familias que cuentan con acceso al servicio de internet en la zona rural del Perú para los años 2015 – 2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a agua</li> <li>• Acceso a desagüe</li> <li>• Acceso a electricidad</li> <li>• Acceso a teléfono fijo</li> <li>• Celular</li> <li>• Cable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dummy (Si: 1, No: 0)</li> </ul>
¿Cuál es la relación que existe entre las familias que hacen uso del servicio de internet de aquellas que no hacen uso del servicio de internet en la zona urbana - rural del Perú para los años 2015 – 2017?	Evaluar la relación que existe entre las familias que hacen uso del servicio de internet de aquellas familias que no hacen uso del servicio de internet en la zona urbana - rural del Perú para	Las familias que cuentan con acceso y hacen un mayor uso del servicio de internet generan mayores ingresos económicos en la zona urbana que aquellas familias que cuentan con acceso y no hacen uso del servicio de internet en la zona rural del Perú para los años 2015 – 2017.		

---

los años 2015 – 2017, la evaluación consiste en establecer que un grupo de control que serán los hogares correspondientes al año 2015, con un grupo de tratamiento correspondiente al año 2017, tenga una evidencia de algún tipo de impacto en los ingresos del hogar

---

*Elaboración propia. Sobre la base de todo el proceso metodológico.*

En el siguiente cuadro se evidencia la matriz de consistencia de las variables impacto y las variables dependientes, en la cual se evidencia que dichas variables son diferentes, es decir que la variables del Acceso al servicio de internet es una variable dummy, dado que en la base de datos en la cual se trabaja solo hay dos opciones relacionadas a acceso, la cuales son ; “Si cuenta con acceso al servicio de internet” y “No cuenta con acceso al servicio de internet”, para el caso de la variable Uso, se tiene que el uso del servicio de internet esta medido por el gasto que hace un hogar en pagar el servicio de internet, es decir que a mayor pago del servicio de internet mayor uso del mismo y viceversa.

En el caso de las variables dependientes, estas están conformadas por el ingreso y gasto monetario de las familias, y son llamadas dependientes por aumento o disminución que demostrara el trabajo de investigación de contar o no con el servicio de internet, es decir que dependerán directamente de acceso y uso que los hogares realicen con el servicio de internet

## **CAPÍTULO IV**

### **4. MÉTODO**

#### **4.1 Tipo y Método de Investigación**

Esta tesis utilizará un tipo de investigación experimental dado que se modificarán las variables que se están considerando para la investigación, debido a que se tomaran las encuestas realizadas en su ambiente natural, sin embargo, se deberá emparejar a grupos al azar.

Asimismo, dado que el propósito de este estudio es determinar el impacto que tiene el acceso y uso del servicio de internet en el ingreso de familias de la zona urbana – rural del Perú. Desde el trabajo de Rosenbaum & Rubin (1983) se ha implementado la metodología de diferencias en diferencias a diversos ámbitos de las ciencias sociales. Esta metodología permite afrontar una dificultad perenne en las ciencias sociales, a saber, de la posibilidad de implementar experimentos a fin de evaluar el impacto de algún tratamiento.

Es típico en los experimentos implementados en las ciencias puras se desarrollen en ambientes controlados, muchas veces, acorde con la metodología de investigación en dichas ciencias, se suele identificar dos grupos: el grupo de tratamiento, que es aquel que es afectado por el tratamiento; y el grupo control, definido como aquel que no recibe el tratamiento y que poseen las mismas características que el grupo de tratamiento. Así, cualquier diferencia entre

el grupo de tratamiento y el grupo de control una vez realizado el tratamiento, se atribuirá al tratamiento.

#### **4.2 Diseño Específico de Investigación**

Esta tesis es de carácter aplicado, es decir que, utiliza métodos con variables cuantitativas para evidenciar el impacto del acceso y uso del servicio de internet y el ingreso económico de las familias de los años 2015 – 2017.

#### **4.3 Población, Muestra o Participantes**

Familias de los hogares con acceso y uso al servicio de internet de zonas urbana - rural del Perú, años 2015 -2017.

La ficha técnica empleada para la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) indica que, la muestra empleada para el trabajo de investigación cuenta con un tamaño muestral de 36,996 hogares del Perú, correspondiendo 23,348 viviendas al área urbana y 13,648 viviendas al área rural, asimismo, el tamaño de la muestra panel es de 11,900 viviendas particulares mientras que el tamaño de la muestra no panel es de 25,096 viviendas particulares.

De otro lado, es importante precisar que de acuerdo con el procedimiento de muestra de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) a cargo del Instituto Nacional de Informativa (INEI), se deberá de considerar en el Área Rural, los siguientes aspectos:

Se considera zona rural debido a que cuenta con 100 vivienda o más ubicadas contiguamente; o en su defecto, también se denomina zona rural a más de 100 viviendas, sin la necesidad de estar contiguas y se encuentran ubicadas de manera dispersa o diseminadas, sin formar así manzanas, calles o bloques de viviendas.

Que haya por lo menos 500 personas dentro del poblado y un máximo de 2 mil personas, una característica de estos poblados son que en su mayoría las viviendas están ubicadas de forma contigua a fin de formar calles y manzanas.

Una característica principal es que estos poblados son en su mayoría, viviendas que están ubicadas de manera dispersa (no juntas).

#### **4.4 Instrumentos de Recogida de Datos**

Se tiene entonces que para el trabajo de investigación se analizara y trabajara con la base de datos extraída de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), que es la encuesta encargada de efectuarse a las mismas viviendas a fin de obtener una base de datos panel, y que tomara en cuenta los mismos indicadores relacionados a las condiciones de vida de las

familias encuestadas, entre los módulos que considera dicha encuestadora tenemos; i) las características de los hogares y la familia que lo conforma, ii) el nivel de educación que tienen estas familias encuestadas, iii) la salud con la que cuenta cada familia, iv) gasto, ingresos y empleos, v) Sumarias (variables calculadas) y vi) Características de los Miembros de Hogar , a cargo del Instituto Nacional de Informativa (INEI) de los años 2015 - 2017, dado que dicha encuesta cuenta con una amplia base de datos de panel sobre los individuos y hogares de diversas zonas del Perú, es decir, que los individuos y hogares peruanos que fueron encuestados son investigadas nuevamente cada año, con las mismas preguntas sobre el acceso y uso del servicio de internet.

#### **4.5 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos**

Existen muchos estudios que relacionan el acceso y uso del servicio de internet con el crecimiento socio económico de las familias, tal como se indicó en la 1) Formulación del Problemas y 3) Justificación del Estudio, en ese sentido, de la revisión efectuada a los estudios se concluye que la mayoría se basan en la metodología de Diferencias en Diferencias, el cual facilita tener bajo control posibles sesgos por variables no observables variantes entre los hogares sobre la data del INEI, específicamente a una muestra tomada del panel de hogares, a fin de obtener resultados empíricos de la aplicación del último modelo.

El procedimiento de implementar esta metodología consiste en, primero, aplicar el modelo de diferencias en diferencias a fin de eliminar los efectos de las características

inherentes a cada grupo que no varían en el tiempo, luego, aplicar el matching para estimar los efectos del tratamiento a fin de obtener una relación causal entre tratamiento y resultado.

$$Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 D_{it} + \beta_3 S_{it} + \beta_4 X_{it} + \delta D * S_{it} + e_{it}$$

Donde  $Y_{it}$  es el valor de la variable dependiente para la observación  $i$  y el periodo  $t$  y sobre la cual se quiere estimar el efecto,  $D_{it}$  es una dummy que toma el valor de 1 cuando la observación forma parte de los elementos del grupo de tratamiento y 0 si no,  $S_{it}$  es una variable dummy que toma el valor de 1 la observación se realiza después del tratamiento y 0 si es antes; en tanto  $X_{it}$  son las variables control que representan las características que decada observación. Por último  $e_{it}$  representa el término de error, el cual se espera que se comporte como un ruido blanco.

Por otro lado, la interpretación de los parámetros es como sigue:  $\beta_1$  es el valor promedio de la variable dependiente del grupo de control antes del tratamiento,  $\beta_1 + \beta_2$  el promedio de grupo de tratamiento antes de la aplicación,  $\beta_1 + \beta_3$  el promedio del grupo de control después del tratamiento y,  $\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \delta$  el promedio del grupo de control después del tratamiento.

#### La literatura

El parámetro  $\delta$  es conocido como el estimado de diferencias, representa el impacto del tratamiento a la variable dependiente, y se define como

$$\delta = (\bar{y}_{11} - \bar{y}_{21}) - (\bar{y}_{12} - \bar{y}_{22})$$

No obstante, la elección del conjunto de elementos que pertenecerán al grupo control o al grupo de tratamiento no se da en un contexto de aleatorización. Esto puede generar lo que suele llamarse el *sesgo de selección*, por el cual la diferencia en los resultados de estos dos grupos puede haberse visto influenciados por el sesgo de la elección de elementos para la aplicación del tratamiento más que por el efecto del tratamiento en sí.

Para ello, existen diversas técnicas que permiten recrear este mecanismo; por ejemplo, el *propensity score matching* (PSM) que, considerando los datos observados, crea un escenario contrafactual para las observaciones que participaron del grupo de tratamiento para poder relacionarlas a las observaciones del grupo control, tal que exista cierta similitud entre las unidades y poder imputar cualquier cambio directamente al tratamiento.

Una vez calculado el Índice de Propensión o *Propensity Score*, se debe de buscar la forma de emparejar los elementos de cada grupo en base a este índice. Este emparejamiento o *matching*, consiste en encontrar para cada elemento del grupo de tratamiento uno o más elementos en el grupo de control en base a su similitud.

Se han desarrollado diversos métodos para el *matching*, entre los que destacan: i) por proximidad (*nearest-neighbor*) que identifica los elementos del grupo control en base a la proximidad del índice. ii) *caliper matching* que selecciona a elementos del grupo control en base a un límite de distancia, definido por la desviación estándar de las observaciones (Cochran & Rubin (1973), iii) *radius matching*, selecciona los elementos en base a un radio o

distancia del índice, iv) *stratification matching* por el cual se selecciona los elementos a partir de la creación de intervalos para el índice, o v) *kernel-based matching* que asigna pesos a los elementos del grupo control según su similitud al grupo de tratamiento en base al índice de propensión (Heckman & Ichimura, 1997).

Bonn (2008) muestra una revisión de las principales bondades y debilidades de varios métodos de emparejamiento, incluido los mencionados en líneas previas. La Tabla 6 resume de manera sucinta lo tratado por el autor:

**Tabla 6** *Método de emparejamiento*

Decision	Bias	Variance
Nearest neighbour matching: multiple neighbours/single neighbour with caliper/without caliper	(+)/(–) (–)/(+)	(–)/(+) (+)/(–)
Use of control individuals: with replacement/without replacement	(–)/(+)	(+)/(–)
Choosing method: NN matching/Radius matching KM or LLM/NN methods	(–)/(+) (+)/(–)	(+)/(–) (–)/(+)
Bandwidth choice with KM: small/large	(–)/(+)	(+)/(–)
Polynomial order with LPM: small/large	(+)/(–)	(–)/(+)

KM, kernel matching, LLM; local linear matching; LPM, local polynomial matching NN, nearest neighbour; increase; (+); decrease (–).

*Fuente: Bonn (2008). Some practical guidance for the implementation of propensity score matching.*

En el presente estudio se realiza el proceso de *matching* a través del método de *kernel*. El método del *kernel* supone que la selección de elementos del grupo de tratamiento se realiza en base a características observadas. Este método utiliza el grupo de control y evalúa a sus elementos según la proximidad del puntaje de propensión (PSM) con los del grupo de tratamiento. Este método asigna un peso a cada elemento del grupo control en base a su proximidad del PSM y el de todos los elementos del grupo. Es decir, se asigna un mayor peso a los elementos del grupo control que son más similares a los del grupo de tratamiento.

#### **4.6 Procedimientos de Ejecución del Estudio**

Para empezar con la ejecución del estudio de investigación se comenzará con indicar que el objetivo principal, evaluar el impacto que tiene el acceso y uso de los servicios de internet en el ingreso de los hogares peruanos en las zonas urbana - rural del Perú en los años 2015 – 2017, para lo cual se evaluará de manera independiente el ingreso económico de las familias de contar con acceso del servicio de internet y el ingreso económico de las familias que cuentan con acceso, pero hacen mayor uso del servicio de internet.

En ese sentido, se realizará un trabajo de investigación de tipo experimental, dado que para la aplicación de la metodología es necesaria que la manipulación de las variables independientes para ver sus efectos sobre las variables dependientes, considerando los años 2015 – 2017.

Para la evaluación del impacto que se tendría con el acceso al servicio de internet y uso de los mismos en el ingreso de los hogares peruanos en la zona urbana - rurales del Perú en los años 2015 – 2017, se efectuará una metodología que evalúe dicho impacto, por consiguiente, se empleará la de Diferencias en Diferencias la cual será estimada por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

## **CAPÍTULO V**

### **5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **5.1 Datos cuantitativos**

En esta sección se enumeran las variables consideradas en el presente estudio. Los datos fueron recopilados de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO). Como se mencionó en los capítulos previos, el objetivo de este estudio es medir el impacto de acceso a internet de las familias que no poseían el servicio de internet en el 2015 y que sí lo hicieron el 2017, por tal razón se tomó los datos de esos años. Aunque los datos de todas las variables se obtuvieron de la misma fuente, los datos correspondientes a Ingreso Bruto y Gasto Bruto se obtuvieron del módulo *sumaria* en cual se encuentra online en la página web del INEI-ENAHO. Además, el resto de las variables a excepción de la variable *Grado de instrucción* se obtuvieron del módulo 1 *Características de la Vivienda y del Hogar*, en tanto la variable *Grado de Instrucción* se obtuvo del módulo 3 *Educación*.

Cabe precisar que la elección de las variables control se realizó en base a la disponibilidad de información, y de la revisión de la literatura especializada en el tema

(Véase Mondaca & Ruíz (2014)). La Tabla 7 muestra las variables utilizadas, tanto las variables dependientes, la variable de impacto y las variables control.

**Tabla 7** Descripción de las variables en el estudio

<b>Variables</b>	<b>Etiqueta</b>	<b>Unidad</b>
<b>Variable dependiente</b>		
Ingreso Bruto	ingreso	Soles/mes
Gasto bruto	gasto	Soles/mes
Pobreza	pobre	Dummy (Sí: 1, No: 0)
<b>Variable de impacto</b>		
Acceso a Internet	p1144	Dummy (Sí: 1, No: 0)
<b>Variabes de control</b>		
<i>Caract. Hogar</i>		
Nº miembros en el hogar	mieperho	Personas
Nº dormitorios	p104a	Unidades
Nº habitaciones	p104	Unidades
Grado de instrucción superior completa	p301a	Dummy (Sí: 1, No: 0)
<i>Acceso a servicios básicos</i>		
Acceso a agua	p110	Dummy (Sí: 1, No: 0)
Acceso a Desagüe	p111a	Dummy (Sí: 1, No: 0)
Acceso Electricidad	p1121	Dummy (Sí: 1, No: 0)
Acceso a Teléfono fijo	p1141	Dummy (Sí: 1, No: 0)
Celular	p1142	Dummy (Sí: 1, No: 0)
Cable	p1143	Dummy (Sí: 1, No: 0)

*Elaboración Propia. Sobre la base de datos recopilada de la ENAHO.*

*Fuente: ENAHO - INEI, 2015 – 2017*

Las variables de estudio presentadas en la tabla previa fueron transformadas de forma que puedan ser utilizadas en nuestro análisis. Por ello, es pertinente tener alguna idea de los valores que tienen estas variables. La Tabla 8 muestra los principales estadísticos de estas variables. Por ejemplo, se constata que el promedio de los ingresos de los hogares fueron en promedio S/ 2 029 entre los años 2015 y 2017, la variable gasto representó una cantidad menor e igual a S/ 1 189. Cabe precisar que la encuesta solo considera los gastos en determinado número de bienes y servicios, mas no contempla todos los egresos que tiene un hogar, como la compra de bienes inmuebles, por ejemplo. La literatura señala con respecto a la variable ingreso, que esta suele infravalorarse en las encuestas ya que los encuestados tienden a no mostrar la información real. Por ello, se vio conveniente utilizar la variable gasto, que representa un buen proxy de la variable ingreso.

**Tabla 8** Principales estadísticos de las variables utilizadas en el estudio

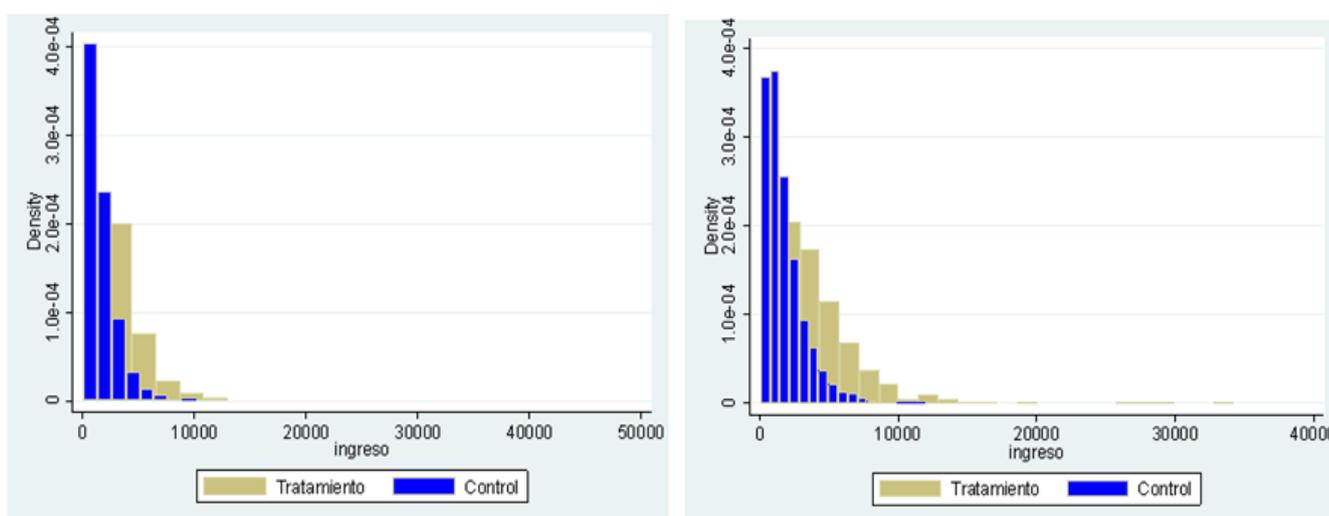
<b>Variable</b>	<b>N° Obs.</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
ingreso	15812	2029.19	2026.33	0	46531.97
gasto	15812	1189.33	956.70	0	13108.84
pobre	15812	0.23	0.42	0	1
p1144_	15812	0.06	0.24	0	1
mieperho_	15812	3.70	2.01	1	21
p104_15	15797	3.07	1.52	1	15
p104a_15	15797	1.68	1.16	0	11
edu15	15013	0.08	0.28	0	1
p110a1_15	12085	0.56	0.50	0	1
p111a_15	15812	0.49	0.50	0	1
p1121_15	15812	0.89	0.31	0	1
p1141_	15812	0.07	0.26	0	1
p1142_	15812	0.85	0.36	0	1
p1143_	15812	0.24	0.43	0	1

*Elaboración Propia. Sobre la base de datos recopilada de la ENAHO.*

*Fuente: ENAHO – INEI, 2015 – 2017*

Cabe precisar que esta metodología requiere que existan dos escenarios en el tiempo, uno en el que no se implementa el tratamiento y otro en el que se implementó. El año 2015 representa en primer escenario y el año 2017 el segundo. Asimismo, se define al grupo de tratamiento como los hogares que no tuvieron en el año 2015 y que sí lo tenían hacia el año 2017; en tanto el grupo control se compone de las observaciones que corresponden a los hogares que no tuvieron acceso a servicios de internet en el año 2015 ni en el 2017.

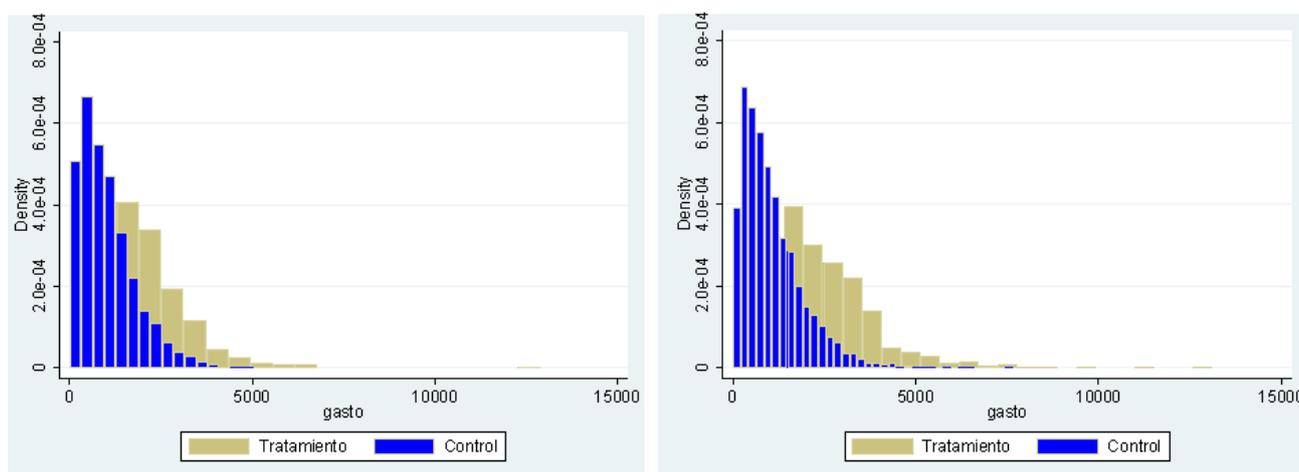
En la metodología de diferencias en diferencias, es importante identificar si existen diferencias entre el grupo control y el grupo de tratamiento. La Figura 14 muestra el histograma para la variable ingreso del grupo tratamiento y del grupo control, para los años 2015 (izquierda) y 2017 (derecha). Como se constata, el grupo de control tiene mayor número de observaciones en la parte de ingresos bajos, tanto en el 2015 como en el 2017. En grupo tratamiento, sin embargo, si bien la distribución es parecida en el año 2015, tiende a alejarse en el 2017. Es decir, del 2015 al 2017 el grupo tratamiento tuvo más familias con mayores ingresos.



*Elaboración Propia. Sobre la base de datos recopilada de la ENAHO.*

**Figura 14** *Histograma de la variable ingreso, 2015 – 2017*

De forma similar, la Figura 16 muestra el histograma para la variable gasto bruto para el año 2015 (izquierda) y 2017 (derecha). El comportamiento es un tanto similar al del ingreso. El grupo de control tiene mayores observaciones en el rango de menos gastos, mientras que el grupo de tratamiento tiene observaciones en un rango mayor del gasto. Esta situación se agudiza hacia el año 2017.



*Elaboración Propia. Sobre la base de datos recopilada de la ENAHO.*

**Figura 15** *Histograma de la variable gasto, 2015 – 2017*

## 5.2 Análisis de resultados

De los gráficos mostrados, se deduce que efectivamente, el grupo de tratamiento incrementó la cantidad de ingresos y gastos desde el 2015 a 2017. Sin embargo, existe cierta heterogeneidad entre ambos grupos, aún desde el inicio del periodo, es decir, desde 2015.

Esta diferencia evidencia la necesidad de controlar dichas variaciones por las características intrínsecas a cada grupo.

No obstante, el criterio para optar la inclusión de las variables que controlan ambas muestras recae en la necesidad de capturar las características que hacen diferentes a un grupo y otro respecto a la variable dependiente. Es decir, por ejemplo, en caso de los ingresos, se tendría que controlar por variables que expliquen el ingreso, es decir, que las diferencias de estas variables entre ambos grupos expliquen también la diferencia de ingresos. Por ello, no tendría mucho sentido incluir variables que no permitan discernir entre un grupo y otro.

Una herramienta importante para la elección de variables control es con el test de diferencia de medias de T-Student, este test permite ver si las diferencias de las medias de dos grupos son estadísticamente diferentes y prueba la hipótesis nula de igualdad entre las medias frente a la hipótesis alternativa de que son diferentes. De esta forma, se deberían incluir variables cuya diferencia de medias entre el grupo de tratamiento y el grupo de control sean diferentes.

La Tabla 9 muestra un conjunto de variables en las que se constata que a los niveles de significancia usuales (1%, 5% y 10%) se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias, es decir que las medias de dichas variables entre el grupo de control y de tratamiento son estadísticamente diferentes. Por lo que es muy probable que con estas variables control se logre capturar las diferencias de la variable endógena en ambos grupos.

**Tabla 9** *T-test de las diferentes variables entre el grupo de tratamiento y el grupo control*

Variable(s)	Mean Control	Mean Treated	Diff.	t	Pr( T > t )
ingreso	1731.18	3649.53	1918.34	21.01	0.0000***
gasto	1048.49	2035.75	987.26	23.30	0.0000***
pobre	0.28	0.05	-0.23	10.68	0.0000***
mieperho_	3.72	3.99	0.27	2.70	0.0069***
p104_15	3.00	3.68	0.68	9.15	0.0000***
p104a_15	1.62	2.32	0.70	12.46	0.0000***
edu15	0.07	0.27	0.21	14.91	0.0000***
p110a1_15	0.51	0.88	0.37	14.73	0.0000***
p111a_15	0.45	0.86	0.41	16.82	0.0000***
p1121_15	0.88	0.99	0.11	7.03	0.0000***
p1141_	0.06	0.23	0.17	13.77	0.0000***
p1142_	0.82	0.96	0.14	7.49	0.0000***
p1143_	0.20	0.45	0.25	12.61	0.0000***

Nota: \*\*\*  $p < 0.01$ ; \*\*  $p < 0.05$ ; \*  $p < 0.1$

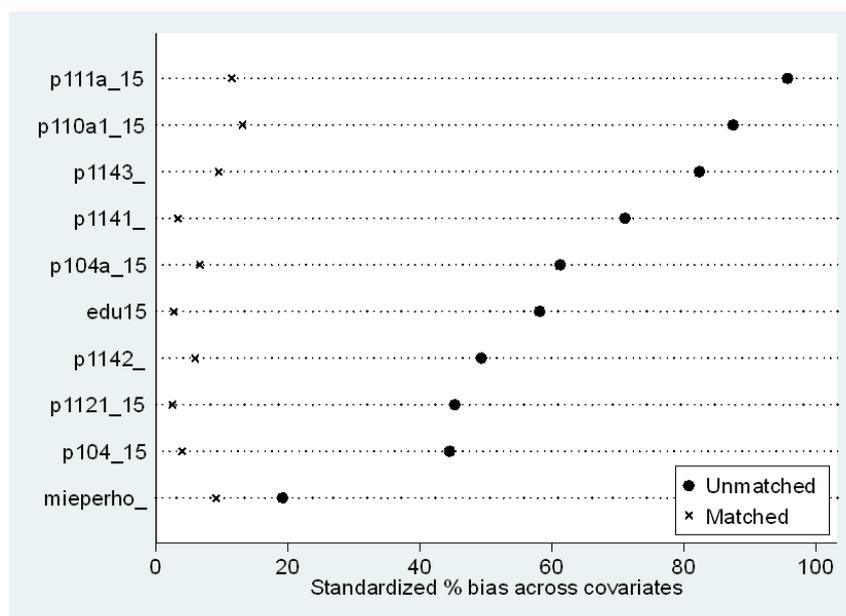
*Elaboración Propia. Sobre la base de datos recopilada de la ENAHO.*

Se espera que el control de las diferencias entre el grupo tratamiento y el grupo control ayude a aislar el efecto que tiene nuestra variable de impacto sobre la dependiente. Sin embargo, como se mencionó en el ápice metodológico, existe la posibilidad de que exista el sesgo de selección de los elementos que han de ser tratados sobre los que no, de tal forma que la diferencia entre la variable dependiente se atribuya al sesgo de selección y no a la variable de impacto.

Existen diversos métodos para abordar el sesgo de selección, el cual consiste en tratar de replicar una aleatorización en la elección de elementos entre el grupo de tratamiento y el grupo control, de forma que se elimine la elección por alguna característica.

Estas metodologías consisten en emparejar los elementos del grupo de tratamiento con un o más elementos del grupo control, tal que, al procurar elementos similares en ambos grupos, se pueda atribuir cualquier cambio posterior. Al respecto, el propensity score matching (PSM), consiste en crear un índice de propensión a partir de las características observadas, en este caso, las variables control. Este indicador puede ser interpretado también como un índice de similitud entre las observaciones.

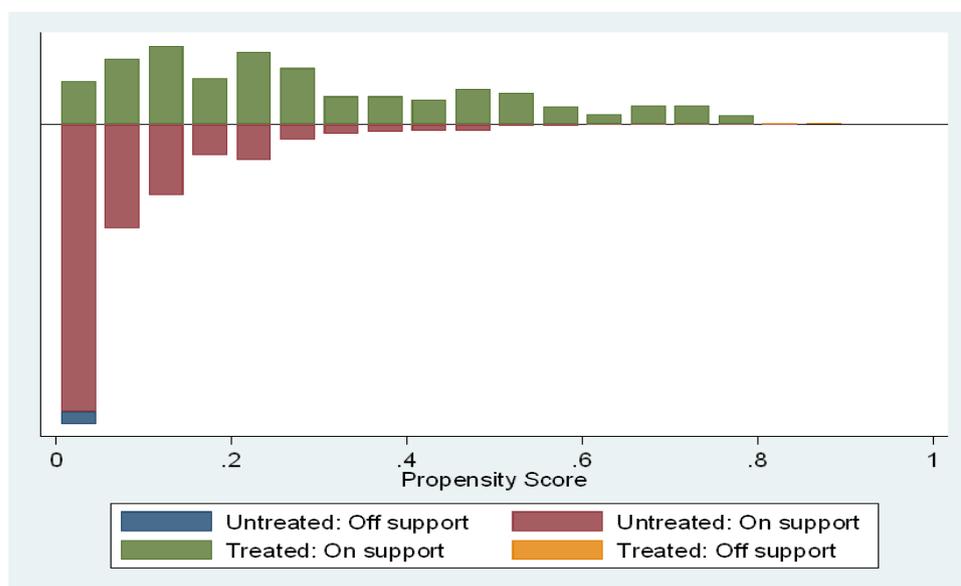
Al respecto, la Figura 16 muestra que el sesgo de selección (en términos de covariables medidos y probados) se reduce considerablemente en todas las variables en caso de las observaciones emparejadas (marcadas con un aspa), mientras que el sesgo aumenta considerablemente en relación a las demás variables (marcadas con un punto). Esto es resaltante en relación a las variables de acceso a servicios, por tanto, podemos concluir que emparejar las variables puede tener un impacto significativo de los resultados, toda vez que existe una disminución significativa en el sesgo de selección.



*Elaboración Propia. Sobre al base de datos recopilada de la ENAHO.*

**Figura 16** *Sesgo estandarizado a través de covariables, en porcentaje*

A continuación, se muestra el emparejamiento en base al método de kernel (kernel propensity score matching), este método usa el índice de propensión previamente calculado para emparejar las observaciones del grupo de tratamiento con elementos del grupo control. La ventaja del kernel matching es que puede emparejar una observación del grupo de tratamiento con muchas observaciones del grupo control en base a la proximidad del índice, por lo que aprovecha al máximo la información disponible, la Figura 17 muestra los elementos de tratamiento que fueron emparejados con elementos del grupo de control. Este gráfico es de suma importancia puesto que nos permite dilucidar la distribución del emparejamiento en base a los elementos del grupo de tratamiento. Por ejemplo, se observa que las barras verdes y rojas fueron emparejadas y, por lo tanto, tiene un soporte en común, mientras las barras azules y amarillas son las que no tienen soporte común, de hecho, son pocos los datos que caen en este último caso, lo que es un buen indicio para nuestra investigación.



*Elaboración Propia. Sobre la base de datos de la ENAHO.*

**Figura 17** Elementos del grupo de tratamiento y control con soporte común

### Modelo Diferencias en Diferencias

A continuación, se muestra la aplicación de la metodología diferencias en diferencias para las variables ingreso y gasto. Como se observa en la Tabla 10 la prueba t indica que se rechaza la hipótesis nula de no significancia de las variables a los niveles de significancia usuales (1%, 5% y 10%). Cabe resaltar que la variable tt17 es la dummy de tratamiento, en tanto la variable treat17 es la dummy que indica si la observación pertenece al grupo de tratamiento; por lo que la variable ddt17 es la variable de impacto del modelo de diferencias en diferencias, y que está dada por  $ddt17 = tt17 * treat17$ ; esa variable indica el efecto de la política en el ingreso, así esta variable es estadísticamente significativa al 10% de significancia, por lo que podemos decir que efectivamente existe un impacto positivo en los ingresos de los hogares el hecho de que posean el servicio de internet. En este modelo, el impacto es de S/ 415 soles adicionales por mes.

**Tabla 10** Modelo de Diferencias en Diferencias para la variable Ingreso

<b>reg ingreso tt17 treat17 ddt17 \$xvar2, robust</b>						
Number of obs		7,643				
F(11, 7631)	=	204.11				
Prob > F	=	0				
R-squared	=	0.3331				
Root MSE	=	1744.1				
<b>ingreso</b>	<b>Coef.</b>	<b>Std. Err.</b>	<b>t</b>	<b>P&gt; t </b>	<b>[95% Conf.</b>	<b>Interval]</b>
		<b>(Robust)</b>				
tt17	156.405	35.192	4.44	0.000	87.419	225.390
treat17	880.679	169.786	5.19	0.000	547.852	1213.505

ddtt17	414.525	223.444	1.86	0.064	-23.486	852.536
mieperho_	266.496	12.093	22.04	0.000	242.790	290.202
p104_15	227.448	21.448	10.6	0.000	185.405	269.491
edu15	903.035	91.469	9.87	0.000	723.730	1082.341
p110a1_15	475.865	38.160	12.47	0.000	401.061	550.668
p111a_15	344.712	36.360	9.48	0.000	273.437	415.987
p1121_15	246.588	53.059	4.65	0.000	142.577	350.598
p1141_	432.246	107.847	4.01	0.000	220.836	643.656
p1143_	827.761	52.831	15.67	0.000	724.198	931.324
					-	
_cons	-798.707	78.944	-10.12	0.000	953.458	-643.956

*Elaboración Propia. Sobre la base de datos recopilada de la ENAHO.*

Por otra parte, la Tabla 11 muestra el modelo *diferencias en diferencias* para la variable gasto. Cabe recordar que la utilización de esta variable obedece a que es una proxy del ingreso, toda vez de que los encuestados suelen ocultar esta información. Como se observa, se rechaza la hipótesis nula de no significancia de la variable de impacto, *ddtt17*, lo que evidencia que esta variable tiene un impacto significativo en el nivel de gasto. Por tanto, podemos decir que el acceso a internet por parte de los hogares incrementa el gasto del hogar en S/ 300 soles por mes.

**Tabla 11** *Modelo de Diferencias en Diferencias para la variable gasto*

<b>reg gasto tt17 treat17 ddt17 \$xvar2, robust</b>	
Number of obs	7,643
F(11, 7631) =	413.49
Prob > F =	0.000
R-squared =	0.4749
Root MSE =	724.58

<b>gasto</b>	<b>Coef.</b>	<b>Std. Err.</b> <b>(Robust)</b>	<b>t</b>	<b>P&gt; t </b>	<b>[95% Conf.]</b>	<b>Interval]</b>
tt17	72.767	15.697	4.640	0.000	41.997	103.537
treat17	405.764	55.567	7.300	0.000	296.838	514.690
ddtt17	303.660	79.074	3.800	0.000	145.352	455.367
mieperho_	199.823	5.209	38.360	0.000	189.611	210.035
p104_15	67.194	7.908	8.500	0.000	51.692	82.696
edu15	455.527	38.532	11.820	0.000	379.994	531.060
p110a1_15	357.071	17.625	20.260	0.000	322.520	391.621
p111a_15	162.271	17.365	9.340	0.000	128.231	196.312
p1121_15	214.255	31.441	6.810	0.000	152.622	275.887
p1141_	161.001	40.882	3.940	0.000	80.860	241.142
p1143_	417.253	22.358	18.660	0.000	373.425	461.081
					-	
_cons	-440.368	37.752	-11.660	0.000	514.372	-366.363

*Elaboración Propia. Sobre la base de datos recopilada de la ENAHO.*

### **Diferencias en Diferencias con kernel Propensity Score.**

En las Tablas siguientes se muestran, a manera de resumen, los impactos de la variable que indica el periodo d tratamiento, *tt17* (representado por *treated*), la variable que indica la pertenencia al grupo de control, representado por *control*; y la variable de impacto de diferencias, representado por *Diff (T-C)*. Estas variables se muestran para dos periodos, uno de ellos antes de que se inicie el periodo de tratamiento, y otro después. Por último, se muestra la variable de diferencias en diferencias, *Diff and Diff*, que es la que representa nuestra variable de interés.

La Tablas 12, 14 muestra estos resultados para los modelos sin emparejamiento cuando la variable dependiente es el ingreso de los hogares, y que son un resumen de los resultados presentados previamente en las Tablas 10, 11. Como se puede observar, la variable de *diferencias en diferencias* tiene el mismo coeficiente que la variable *ddtt17*.

**Tabla 12** Modelo Diferencias en Diferencias para la variable ingreso

**DIFFERENCE-IN-DIFFERENCES ESTIMATION RESULTS**

Number of observations in the DIFF-IN-DIFF: 7643

	Before	After	
Control:	3397	3367	6764
Treated:	382	497	879
	3779	3864	

Outcome var.	ingreso	S. Err.	t	P> t
Before				
Control	-798.707			
Treated	81.972			
Diff (T-C)	880.679	169.786	5.19	0.000***
After				
Control	-642.302			
Treated	652.901			
Diff (T-C)	1295.204	141.067	9.18	0.000***
Diff-in-Diff	414.525	223.444	1.86	0.064*

R-square: 0.33

\* Means and Standard Errors are estimated by linear regression

\*\*Robust Std. Errors

\*\*Inference: \*\*\* p<0.01; \*\* p<0.05; \* p<0.1

*Elaboración Propia. Sobre la base de datos recopilada de la ENAHO.*

La Tabla 12 muestra los resultados para la variable dependiente ingreso de los hogares cuando se ha realizado el proceso de emparejamiento por el *kernel propensity score matching*. Varios resultados resaltan de esta última tabla respecto al modelo sin emparejar. Para comenzar, la variable de impacto, *diff-in-Diff* tiene como parámetro asociado S/ 415 soles, que

representaría los ingresos adicionales que obtiene un hogar producto de tener acceso a internet. Asimismo, es visible que la variable  $\beta_0$ , dado por el coeficiente de la variable *control* antes del tratamiento es S/ -798,7 soles, lo cual no es un resultado muy razonable, ya que este valor representa el promedio de ingresos para el grupo que no pertenece al grupo de tratamiento en el año 2015.

En cambio, como se muestra en los resultados de la Tabla 13, se muestran los efectos de la variable de impacto, de acceso a internet por parte de los hogares sobre los ingresos mensuales, pero en base a la metodología de emparejamiento, por el cual se esperan mejores resultados. Efectivamente, ahora la variable  $\beta_0$ , que representa los ingresos promedios de la variable control es S/ 2490 soles, dato que es compatible con los estadísticos descriptivos. Por parte de la variable de impacto, representada por el coeficiente de *diff-in-Diff*, este asciende a S/ 580 soles.

Es decir, la metodología de emparejamiento *kernel propensity score matching* estima mayores que efectos del acceso a internet por parte de los hogares, que el modelo de diferencias en diferencias sin emparejamiento. Cabe precisar que este modelo no toma en cuenta las observaciones que no tienen soporte común, es decir, aquellas para las cuales no se logró lograr algún tipo de emparejamiento.

**Tabla 13** *Modelo Diferencias en Diferencias con emparejamiento y soporte común para la variable ingreso*

**DIFFERENCE-IN-DIFFERENCES ESTIMATION RESULTS**

Number of observations in the DIFF-IN-DIFF: 6899

	Before	After		
Control:	3262	2879		6141
Treated:	380	378		758
	3642	3257		

Outcome var.	ingreso	S. Err.	t	P> t
Before				
Control	2490.255			
Treated	3648.456			
Diff (T-C)	1158.201	190.986	6.06	0.000***
After				
Control	2736.222			
Treated	4474.199			
Diff (T-C)	1737.977	189.517	9.17	0.000***
Diff-in-Diff	579.776	191.026	3.04	0.002***

R-square: 0.07

\* Means and Standard Errors are estimated by linear regression

\*\*Robust Std. Errors

\*\*Clustered Std. Errors

\*\*Inference: \*\*\* p<0.01; \*\* p<0.05; \* p<0.1

*Elaboración Propia. Sobre la base de datos recopilada de la ENAHO.*

La Tabla 14 muestra los resultados del modelo diferencias en diferencias. El impacto del acceso a internet de los hogares en la variable gasto, asciende a S/ 303 soles, sin embargo, si bien dichos impactos son estadísticamente significativos, no parecen confiables ya que varios parámetros muestran valores negativos.

**Tabla 14** *Modelo Diferencias en Diferencias para la variable gasto***DIFFERENCE-IN-DIFFERENCES ESTIMATION RESULTS**

Number of observations in the DIFF-IN-DIFF: 7643

	Before	After		
Control:	3397	3367		6764
Treated:	382	497		879
	3779	3864		

Outcome var.	gasto	S. Err.	t	P> t
Before				
Control	-500.608			
Treated	-117.845			
Diff (T-C)	382.763	55.326	6.92	0.000***
After				
Control	-436.603			
Treated	249.820			
Diff (T-C)	686.422	55.539	12.36	0.000***
Diff-in-Diff	303.660	78.957	3.85	0.000***

R-square: 0.48

\* Means and Standard Errors are estimated by linear regression

\*\*Robust Std. Errors

\*\*Inference: \*\*\* p&lt;0.01; \*\* p&lt;0.05; \* p&lt;0.1

*Elaboración Propia. Sobre la base de datos recopilada de la ENAHO.*

A diferencia del resultado precedente, los del modelo en diferencias con el método de emparejamiento *kernel propensity score matching* muestran valores para los parámetros más razonables. Como se muestra en la Tabla 15, los parámetros son significativos al 1%, por lo que se rechaza la hipótesis nula de no significancia de las variables, además, estos toman solo valores positivos y son congruentes con los estadísticos descriptivos.

El parámetro de impacto del modelo diferencias en diferencias muestra que el impacto del acceso de los hogares a internet es de S/ 455 soles, un monto mayor al estimado por el

modelo diferencias en diferencias sin el método de emparejamiento. Cabe precisar que el modelo estimado omite las observaciones que no tienen soporte común.

**Tabla 15** *Modelo Diferencias en Diferencias con emparejamiento y soporte común para la variable gasto*

**DIFFERENCE-IN-DIFFERENCES ESTIMATION RESULTS**

Number of observations in the DIFF-IN-DIFF: 6899

	Before	After		
Control:	3262	2879	6141	
Treated:	380	378	758	
	3642	3257		

Outcome var.	gasto	S. Err.	t	P> t
Before				
Control	1481.379			
Treated	2014.176			
Diff (T-C)	532.797	68.090	7.82	0.000***
After				
Control	1524.268			
Treated	2512.577			
Diff (T-C)	988.309	76.068	12.99	0.000***
Diff-in-Diff	455.512	59.832	7.61	0.000***

R-square: 0.12

\* Means and Standard Errors are estimated by linear regression

\*\*Robust Std. Errors

\*\*Clustered Std. Errors

\*\*Inference: \*\*\* p<0.01; \*\* p<0.05; \* p<0.1

*Elaboración Propia. Sobre la base de datos recopilada de la ENAHO.*

### **Modelo Diferencias en Diferencias con kernel Propensity Score en el ámbito rural**

En las siguientes líneas se muestra los resultados del modelo Diferencias en Diferencias con emparejamiento y soporte común para el ámbito rural. Para ello, se limitó la muestra a

aquellos hogares en el ámbito rural. Se considera que un hogar pertenece a un área rural si estas cuentan con menos de cien viviendas agrupadas y que no forman parte de capitales de sus distritos.

La Tabla 16 muestra los resultados que muestra el impacto de la variable de acceso al servicio de internet en los ingresos de los hogares en el ámbito rural. Como se observa, existe una diferencia significativa en el nivel de ingresos entre el grupo de tratamiento y el grupo control antes del tratamiento; ella que se rechaza la hipótesis nula de no significancia del coeficiente, *Diff (T-C)-Antes del tratamiento*. Asimismo, un resultado similar se obtiene en dicho coeficiente después del tratamiento, *Diff (T-C)-Después del tratamiento*, ya que se rechaza la hipótesis nula de no significancia. Sin embargo, la hipótesis nula de no significancia de la variable de impacto, representada por la diferencia entre ambas y denotada por el coeficiente de la variable *Diff-in-Diff*, no puede ser rechazada, es decir, que el acceso al servicio de internet no tendría un impacto significativo en los ingresos de los hogares a nivel rural.

**Tabla 16** Modelo Diferencias en Diferencias con emparejamiento y soporte común para la variable Ingreso a nivel rural

<u>DIFFERENCE-IN-DIFFERENCES ESTIMATION RESULTS</u>				
Number of observations in the DIFF-IN-DIFF: 1246				
	Before	After		
Control:	626	572	1198	
Treated:	24	24	48	
	650	596		
Outcome var.	ingreso	S. Err.	t	P> t
Before				
Control	1771.771			
Treated	3175.476			
Diff (T-C)	1403.705	451.598	3.11	0.002***
After				
Control	1970.739			
Treated	4869.767			
Diff (T-C)	2899.029	1383.099	2.10	0.036**
Diff-in-Diff	1495.324	1240.204	1.21	0.228
R-square:	0.10			
* Means and Standard Errors are estimated by linear regression				
**Robust Std. Errors				
**Clustered Std. Errors				
**Inference: *** p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1				

Elaboración Propia. Sobre la base de datos recopilada de la ENAHO.

Un resultado similar se obtiene si se mide este impacto en el gasto de los hogares a nivel rural (Ver Tabla 17). Las variables Diff (T-C) antes y después del tratamiento son significativas y explican el modelo, ya que se rechaza la hipótesis nula de no significancia de las variables. Sin embargo, la hipótesis nula de no significancia de la variable de impacto, Diff-in-Diff, no puede ser rechazada, es decir, la diferencia del promedio de gastos de los hogares pertenecientes al grupo de tratamiento después de haberse aplicado el tratamiento y el promedio gasto realizado por los hogares del grupo control antes de realizarse el tratamiento no se explica por el acceso a internet.

**Tabla 17** *Modelo Diferencias en Diferencias con emparejamiento y soporte común para la variable gasto a nivel rural*

<u>DIFFERENCE-IN-DIFFERENCES ESTIMATION RESULTS</u>				
Number of observations in the DIFF-IN-DIFF: 1246				
	Before	After		
Control:	626	572	1198	
Treated:	24	24	48	
	650	596		

Outcome var.	gasto	S. Err.	t	P> t
Before				
Control	1036.430			
Treated	1705.211			
Diff (T-C)	668.780	168.237	3.98	0.000***
After				
Control	1125.018			
Treated	2053.317			
Diff (T-C)	928.299	298.737	3.11	0.002***
Diff-in-Diff	259.519	215.966	1.20	0.230

R-square: 0.15  
 \* Means and Standard Errors are estimated by linear regression  
 \*\*Robust Std. Errors  
 \*\*Clustered Std. Errors  
 \*\*Inference: \*\*\* p<0.01; \*\* p<0.05; \* p<0.1

*Elaboración Propia. Sobre la base de la data recopilada de la ENAHO.*

## Impacto del Uso de Internet

Los resultados previos mostraron que el impacto del acceso a internet en zonas rurales no es estadísticamente significativo. Empero, de igual interés es saber el impacto del uso de internet en los ingresos de los hogares. En este estudio se consideró, debido a la disponibilidad de datos, usar la variable gasto en internet como variable proxy al uso de este servicio. Asimismo, como ya se mencionó en líneas previas, la variable gasto es una variable proxy del ingreso de las familias, toda vez que los hogares son reuentes a declarar el verdadero valor de sus ingresos, teniendo a subestimarlos, por lo que el nivel de gastos es una medida indirecta del nivel de ingresos.

Para ello, a través de un modelo de regresión por mínimos cuadrados ordinarios, representado por la siguiente ecuación

$$l_{gas} = \beta_0 + \beta_1 g_{int} + \beta_i X_i + \varepsilon$$

Donde  $l_{gas}$  es el logaritmo de los gastos mensuales del hogar,  $g_{int}$  representan los gastos del hogar en el servicio de internet en el último mes,  $X_i$  son las variables control mencionadas en las secciones previas, y  $\varepsilon$  es el término de error que se comporta como un ruido blanco.

La interpretación de los modelos semilogarítmicos suele ser bastante sencilla, a saber, los coeficientes se interpretan como el cambio porcentual de la variable dependiente producto del cambio en una unidad de la variable independiente. Por ejemplo,  $\beta_1$  es el cambio porcentual del gasto de los hogares respecto a una adicional en el gasto destinado al consumo de internet.

La Tabla 18 muestra los resultados de este modelo, como se constata, la significancia individual de las variables sugiere que se rechazan las hipótesis nulas de no significancia de las variables a los niveles de significancia usuales (1% y 5%). Asimismo, los signos de los parámetros son los esperados, tanto en las variables de acceso como en las características de los hogares. Los test que corroboran el cumplimiento de los supuestos se presentan en el Apéndice; la prueba de heterocedasticidad de White, en el Apéndice se muestra que no es

posible rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad; en tanto la Figura 18 evidencia la normalidad de los residuos.

En particular, el valor del parámetro asociado a la variable gasto en internet, gint, es positivo y significativo, lo que significa que S/ 1 sol adicional destinado al servicio de internet incrementa el gasto de los hogares en 0.37% al mes. Por otra parte, resalta el signo y la significancia de la variable rural, el cual tiene un signo negativo y cuya interpretación es que un hogar ubicado en un área rural tiene 9.4% menos ingresos respecto a un hogar en el área urbana.

**Tabla 18** Impacto del uso de internet en el gasto de los hogares

```
.      reg lgas gint rural $xmco if gint>=1, vce(robust)
```

Linear regression

Number of obs	=	3,251
F(9, 3241)	=	136.52
Prob > F	=	0.0000
R-squared	=	0.2725
Root MSE	=	.44479

lgas	Robust		t	P> t	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
gint	.0037387	.000322	11.61	0.000	.0031075	.00437
rural	-.0937417	.049067	-1.91	0.056	-.1899472	.0024638
p104_15	.0741105	.0047496	15.60	0.000	.064798	.083423
edu15	.1030268	.0165356	6.23	0.000	.0706055	.1354482
p111a_15	.0675423	.0316078	2.14	0.033	.0055691	.1295156
p1121_15	.3614591	.0878385	4.12	0.000	.1892345	.5336837
p1141_	.0780796	.0179762	4.34	0.000	.0428338	.1133254
p1142_	.443419	.0932845	4.75	0.000	.2605164	.6263215
p1143_	.1783614	.0188965	9.44	0.000	.1413112	.2154117
_cons	6.265382	.1167774	53.65	0.000	6.036417	6.494347

Elaboración Propia. Sobre la base de la data recopilada de la ENAHO.

En ese sentido, las familias que tuvieron acceso al servicio de internet generaron mayores ingresos económicos en la zona urbana – rural, que aquellas familias que tuvieron acceso al servicio de internet en la zona urbana - rural del Perú en los años 2015 – 2017 y según la investigación y resultados antes descritos, los resultados si cumplen la hipótesis, conforme a lo señalado por Erix Ruiz y Humberto Ortiz (2010), que encuentran resultados en donde a nivel nacional, el acceso al servicio de internet tiene un impacto positivo en el ingreso y gasto que efectúan los individuos del hogar, en el sentido de que genera un aumento porcentual al PBI y la productividad agregada, es decir que los resultados llevan a la misma interpretación de la investigación realizada por Erix Ruiz y Humberto Ortiz.

Asimismo, las familias que tuvieron acceso y realizaron un mayor uso del servicio de internet generaron mayores ingresos económicos en la zona urbana - rural que aquellas familias que tuvieron acceso y no realizaron uso del servicio de internet en la zona urbana - rural del Perú en los años 2015 – 2017, es decir que los resultados si cumplen con la segunda hipótesis descrita en el presente trabajo de investigación, de otro lado, Carlos de los Ríos (2010), determina también que cuando la población realiza un mayor uso al servicio de internet se evidencia un bienestar en diversas variables de todos los hogares peruanos, es decir que se obtiene la misma interpretación de investigación.

### **5.3 Discusión de resultados**

Se evidencia que ejecutando la metodología de diferencias en diferencias y el propensity score matching para emparejar elementos del grupo de tratamiento con elementos

del grupo control, existe un impacto positivo y significativo en el acceso al servicio de internet por parte de los hogares de la zona urbana – rural del Perú, análisis y resultado que responde a la primera hipótesis específica de la tesis, la cual hace referencia a la mayor captación de ingresos económicos en los hogares peruanos mensualmente.

De otro lado, impacto medido por el uso del servicio de internet, medido por el gasto en dicho servicio, el modelo por mínimos cuadrados muestra que este tiene un impacto positivo. Así, S/ 1 sol destinado al consumo de este servicio incrementa el nivel de gasto de los hogares en 0.37% al mes, resultado que demuestra la veracidad de la segunda hipótesis específica planteada en la presente tesis, la cual hace referencia a los mayores ingresos económicos que genera un mayor y adecuado uso del servicio de internet en los hogares peruanos.

Es decir que el acceso y uso del servicio de internet, muestra en la zona urbana – rural del Perú un impacto positivo en las variables de ingreso y gasto.

## **CAPÍTULO VI**

### **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1 Conclusiones**

1. El impacto en los ingresos económicos de los hogares peruanos de las familias que cuentan con acceso al servicio de internet, respecto a aquellas familias que no cuenta con acceso al servicio de internet en la zona urbana - rural del Perú, asciende a S/ 580 soles mensuales adicionales por hogar, de otro lado se determinó adicionalmente que el gasto mensual de estas familias también aumenta en S/ 456 soles, estos resultados se evidencian de la evaluación con diferentes variables seleccionadas de cada uno de los módulos de la Encuesta Nacional de Hogares ENAHO, de las familias que cuentan con acceso al servicio de internet de aquellas familias que no cuentan con acceso al servicio de internet en las zonas urbanas - rural, los resultados muestran que el acceso a internet en las zonas urbanas - rural por parte de los hogares impacta positivamente en variables como el ingreso y el gasto, teniendo en cuenta que en la data generada de la ENAHO el grupo de control pertenece a los hogares del año 2015, y el grupo de tratamiento pertenece a los hogares del año 2017. Cabe recordar que estos montos corresponden a la diferencia entre los ingresos y gastos promedios de los hogares que tuvieron acceso a internet hacia el 2017, con el promedio de ingresos y gastos de los hogares que no tuvieron acceso a internet que pertenecen a elementos del grupo control en el 2015, esta conclusión responde al primer objetivo específico de la tesis.

2. El impacto de los ingresos económicos de las familias que hacen uso del servicio de internet respecto a aquellas familias que no hacen uso del servicio de internet en la zona urbana – rural del Perú, se determinó mediante el gasto en dicho servicio, el modelo por mínimos cuadrados muestra que este tiene un impacto positivo. Así, S/ 1 sol destinado al consumo de este servicio incrementa el nivel de gasto de los hogares en un 0.37% al mes. Estos resultados sugieren que existen un potencial respecto al acceso y uso de este servicio

para incrementar el nivel de vida de los hogares peruanos, esta segunda conclusión responde al segundo objetivo específico de la tesis.

## **6.2 Recomendaciones**

1. De acuerdo a la primera conclusión, la cual evidencia un impacto positivo ascendente a S/ 580 soles en el caso de los ingresos y en el caso del gasto mensual asciende a S/ 456 soles, en las zonas urbanas - rurales del Perú, se recomienda que las autoridades competentes como el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), a través de Fondo de Inversión en Telecomunicaciones, sigan implementen más proyectos de Banda Ancha para aumentar la conectividad, sobre todo en las más alejadas y diferentes regiones del Perú, toda vez que el acceso al servicio de internet incrementa el nivel de ingresos y gastos de los hogares, como ya se ha demostrado en las zonas urbanas del Perú, que son las zonas que si tienen completo acceso al servicio de internet, como por ejemplo la ciudad de Lima.

2. De otro lado, de acuerdo a la segunda conclusión, se tiene un impacto que es positivo pero poco significativo a nivel urbano - rural, relacionado al uso del servicio de internet, por lo que se hace necesario coordinar con otras entidades como el Ministerio de Educación (MINEDU), Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), Gobiernos Regionales y Locales y Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) la implementación de políticas enfocadas a difundir y capacitar a la población en el adecuado uso de este servicio que podría potenciar la obtención de conocimientos y mejorar de su productividad. Asimismo, la promoción y difusión en sobre todo en las zonas rurales, puede

crear conciencia en los pobladores de cómo es que el servicio de internet y como sacar provecho de dicho servicio para incrementar sus ingresos y gastos económicos, con dichas capacitaciones. Asimismo, al Organismo Regulador de la inversión privada en telecomunicaciones (OSIPTEL) promover la competencia en el sector y la supervisión de los estándares de calidad de los servicios de telecomunicaciones, ya que estas acciones permitirán fomentar el acceso de calidad a este servicio por parte de los hogares peruanos.

Es necesario implantar políticas de conectividad en el sector telecomunicaciones y otras que permitan instruir a la población en el uso de estas tecnologías, así como expandir la infraestructura y equipo necesario para acceder a ella, tal que se vea reflejado en un incremento de la productividad que ultime en un mejor nivel de vida en la población.

## Referencias

- Caliento, M. & Bonn, I. (2008). Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. *Journal of Economic Surveys*, 22(1), pp. 31-72.
- Chahuara P. Trelles J., 2014. Impactos Heterogéneos del Acceso a Internet sobre el Bienestar Evidencia a partir de Microdatos en el Perú. Documento de Trabajo OSIPTEL
- Charlo G. 2010. Impacto de las TIC y de la Innovación en la Productividad de la Industria Manufacturera Uruguaya. Diálogo Regional sobre Sociedad de Información, IDRC-CRDI.
- Cochran, W. & Rubin, D.B. (1973). Controlling Bias in Observational Studies. *Sankhya*, 35, pp. 417-446.
- De los Ríos C. 2010. Impacto del Uso de Internet en el Bienestar de los Hogares Peruanos Evidencia de un panel de hogares 2007-2009. Dialogo Regional sobre Sociedad de la Información, IDRC-CRDI.
- Fernández R. Medina P. 2011. Evaluación del Impacto del Acceso a las TIC Sobre el Ingreso de los Hogares, Una Aproximación a Partir de la Metodología del Propensity Score Matching y Datos de Panel Para el Caso Peruano. Diálogo Regional sobre Sociedad de Información, IDRC-CRDI.
- García, M. V. (2016). África: un potencial por descubrir, Programa de Política Internacional Facultades de Empresas.
- Hapkins A. 2014. Internet en las Escuelas. Efecto Sobre el Rendimiento Educativo en el Perú: 2007-2011. Dialogo Regional sobre Sociedad de la Información, IDRC-CRDI.

- Heckman, J.J., Ichimura, H. & Todd, P.E. (1997), Matching As An Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Evaluating a Job Training Programme. *Review of Economic Studies*, 64, p. 605- 654.
- Huaroto C. 2015. El Uso de Internet y la Productividad de las Microempresas: Evidencias del Caso Peruano (2007-2010). *Information Technologies & International Development*.
- International Telecommunication Union – ITU (2017). The state of broadband catalyzing sustainable development.
- Katz R. 2013. Impacto del Despliegue de la Banda Ancha en el Ecuador. *Dialogo Regional sobre Sociedad de la Información, IDRC-CRDI*.
- Muñoz R. Ortega J. 2015. ¿Tiene la Banda Ancha y las TIC un Impacto Positivo Sobre el Rendimiento Escolar?
- Rosenbaum, P. R. & Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects». *Biometrika*, 70(1), pp. 41-55.  
doi:10.1093/biomet/70.1.41.
- Ruiz E. Ortiz H., 2013. Acceso a Internet e Impacto en los Hogares Peruanos. Una Evaluación a Partir de Microdatos. *Revista de Estudios para el Desarrollo Social de la Comunicación* (p. 361 – 375).
- Torero, M., J. Escobar 2005. “Measuring the Impact of Asset Complementarities: The Case of Rural Perú” en *Cuadernos de Economía*, Vol. 42. Grupo de Análisis para el Desarrollo.

**Apéndice***Test de Heterocedasticidad de White*

```
.          imtest, white

White's test for Ho: homoskedasticity
  against Ha: unrestricted heteroskedasticity

      chi2(25)    =      32.56
      Prob > chi2 =      0.1424
```