

“Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional”

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

FACULTAD DE ECONOMÍA



TESIS

“ESTIMACIÓN DEL IMPACTO DEL ACCESO A LOS SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO SOBRE LAS ENFERMEDADES DIARREICAS EN LOS NIÑOS: EL CASO DE LA REGIÓN HUÁNUCO, 2014 y 2016”

Para Optar el Título Profesional de:

Economista

TESISTAS: Bach. AMANCIO VILLANERA, Adriana Estheffanny

Bach. OLIVARES QUISPE, Raquel Hulda

ASESOR: Mg. Lourdes CESPEDES AGUIRRE

Huánuco – Perú

2018

RESUMEN

En la presente investigación se estima el impacto del acceso a los servicios de agua y saneamiento sobre las enfermedades diarreicas en los niños de menores de 5 años de la región Huánuco para los años 2014 y 2016.

Haciendo uso de la metodología de Evaluación de Impacto, el cual busca estimar el impacto de un tratamiento sobre alguna variable de interés, dada ciertas características comunes entre un grupo que recibe el tratamiento y otro que no; y la base de datos de la Encuesta Demográfica y Salud Familiar (ENDES). Se estima el Efecto Tratamiento Promedio sobre los Tratados (ATET, en inglés), evidenciando que el acceso a ambos servicios tienen un impacto significativamente mayor, en la reducción de la incidencia de enfermedades diarreicas en los niños, comparado con aquellos que no cuentan con acceso a estos servicios o con los que solo cuentan con uno de estos.

PALABRAS CLAVES: Evaluación de impacto, Efecto tratamiento promedio sobre los tratados.

ABSTRACT

In the present investigation, the impact of access to water and sanitation services on diarrheal diseases in children under 5 years old in the Huánuco region for the years 2014 and 2016 is estimated.

Making use of the Impact Evaluation methodology, which seeks to estimate the impact of a treatment on some variable of interest, given certain common characteristics between a group that receives the treatment and another that does not; and the database of the Demographic and Family Health Survey (ENDES). The Average Treatment Effect on Treaties (ATET, in English) is estimated, evidencing that access to both services has a significantly greater impact in reducing the incidence of diarrheal diseases in children, compared to those who do not have access to these services or with those that only have one of these.

KEY WORDS: Impact evaluation, Average treatment effect on treaties

INDICE GENERAL

RESUMEN	4
ABSTRACT.....	5
INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO I:	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	10
1.1. ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.2.1. PROBLEMA GENERAL.....	17
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	17
1.3. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS	18
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	18
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
CAPÍTULO II:	21
MARCO TEÓRICO	21
2.1. REVISIÓN DE LA LITERATURA	21
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	32
2.2.1. Modelo de Evaluación de Impacto.....	38
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	44
2.4. HIPÓTESIS GENERAL Y ESPECÍFICAS DE INVESTIGACIÓN	45
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	45
2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	45
2.5. SISTEMA DE VARIABLES - DIMENSIONES E INDICADORES	46
2.5.1. Variables en Estudio	46
2.6. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES.....	47
2.7. MARCO MUESTRAL.....	48

CAPÍTULO III:	49
MARCO METODOLÓGICO.....	49
3.1. NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	49
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	49
3.3. ESTRATEGÍA ECONOMETRICA.....	50
3.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES Y DATOS.....	51
3.3.1.1. Los Datos	51
3.3.1.2. Las Variables.....	51
3.3.1.3. MODELOS MICROECONOMETRICOS	56
CAPÍTULO IV:.....	64
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	64
4.1. RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN ECONOMETRICA	64
4.1.1. Estimación de los Modelos de Probabilidad.....	64
4.1.2. Estimación del Propensity Score Matching y Efecto Tratamiento sobre Tratados.....	70
4.2. CONTRASTE Y VALIDACIÓN DE HIPOTESIS	76
4.2.1. Contraste y validación de las Hipótesis Específicas	76
4.2.2. Contraste y validación de la Hipótesis General	79
4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	80
CAPITULO V	83
CONCLUSIONES	83
BIBLIOGRAFÍA	85
ANEXOS	93
ANEXO N°1: MATRIZ DE CONSISTENCIA	94
ANEXO N° 2: BASE DE DATOS.....	96
ANEXO N° 3: ESTIMACION MODELOS PROBIT Y LOGIT	97
ANEXO N° 4: ESTIMACION EFECTO TRATAMINETO SOBRE LOS TRATADOS - ATET	100

INTRODUCCIÓN

La finalidad de la presente investigación, es estimar el impacto del acceso a los servicios de agua y saneamiento sobre la incidencia de las enfermedades diarreicas en los niños menores de 5 años en la región Huánuco. Conocer los beneficios indirectos de estos servicios en la salud de la población en general es de suma importancia para los hacedores políticas (gobierno nacional y subnacionales) ya que se podrán realizar inversiones en este sector que es fundamental para el desarrollo integral de la sociedad.

Esta investigación está estructurado como sigue: en el capítulo I, se hace una breve revisión de los antecedentes y se fundamenta el problema de investigación (trabajos realizados en línea con el tema de nuestra investigación), para luego plantear el problema de investigación: *¿Cuál es el impacto del acceso a los servicios agua y saneamiento sobre las enfermedades diarreicas en los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016?*

En el capítulo II, se presenta el marco teórico, en donde se analiza con más detalle los estudios realizados (a nivel nacional como internacional) más resaltantes con relación a nuestro tema; también se presenta la fundamentación teórica, precisamente el Modelo de Evaluación de Impacto.

En el capítulo III, se tiene el marco metodológico, en el cual se presenta la metodología empleada para realizar la investigación; así como la estrategia econométrica, en primer lugar se estiman modelos de probabilidad para determinar los factores que influyen tanto positiva y negativamente en la incidencia de las enfermedades diarreicas. Luego, se estiman Efecto tratamiento sobre los tratados (ATET) para determinar los impactos de los servicios.

Los principales resultados de la estimación del ATET, la validación y contraste de hipótesis, y la discusión de resultados son presentados en el capítulo IV. Los hallazgos evidencian que el acceso a ambos servicios (agua y saneamiento) tiene un impacto positivo y significativo sobre la incidencia de las enfermedades diarreicas en los niños menores de 5 años de la región de Huánuco.

Por último, se presentan las principales conclusiones a las que arribamos con nuestra investigación; así como también la bibliografía revisada y los respectivos anexos, conteniendo los datos y/o información más resaltante.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA

El saneamiento básico corresponde al conjunto de actividades de abastecimiento de agua, recolección y disposición de aguas servidas, y manejo de los residuos sólidos generados por la población. La provisión de estos servicios, por parte del Estado, es esencial para la existencia, bienestar y desarrollo de la población.

Autores como [Bhandari y Grant \(2007\)](#), [Huang y otros \(2010\)](#), entre otros; destacan que en los países en vías de desarrollo como el nuestro, la intensidad del proceso de crecimiento urbano (sobrepoblación) y la creciente demanda total y per cápita de recursos, tienen consecuencias relacionadas con el deterioro y agotamiento de los recursos naturales como el agua. Asimismo, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, en adelante) revela que el agua es uno de los bienes naturales que han sido más afectados por el agotamiento y la degradación de los recursos naturales en general ([PNUD, 2006](#)). Por lo que, las consecuencias de estos acontecimientos se agravan a un más, por el acceso desigual al agua que tiene la población de menos recursos, sumado a la falta de planificación y gestión de la

sostenibilidad de este recurso, la privatización del mismo, las alteraciones climáticas, etc.; lo que hace incierto su dotación en un futuro cercano (Moe y Rheingans, 2006; Moreno, 2009).

Del mismo modo, Medina (2010) resalta que el consumo de agua no potable y la falta de acceso a servicios de saneamiento es causa fundamental de varias enfermedades, haciendo que las personas vean limitadas realizar actividades generadoras de ingresos, creándose el círculo vicioso entre agua y pobreza. Asimismo, las personas que carecen de baños privados los exponen al contagio de enfermedades, ocasionado altas tasas de morbilidad y mortalidad.

De acuerdo al PNUD (2006), el acceso al suministro de agua potable resulta esencial para las personas, debido a que mejora entre otras cosas, su estado de salud; contribuyendo así con el aumento de las oportunidades laborales y salariales. Así también, Valenzuela (2007) destaca que contar con agua potable de calidad y en abundancia, con un sistema de eliminación las aguas servidas y minimizar el impacto de los residuos sólidos, son servicios que tienen un gran impacto positivo en la calidad de vida de la población, ya que se disminuye el riesgo de enfermedades y facilita las labores domésticas de la población. Además, según Dávila y Guijarro (2000), el acceso al agua potable es parte primordial de la salud integral de las

personas, visto no solo como la ausencia de enfermedades, sino como el estado completo de su bienestar físico. Es así que, por ejemplo, para el Distrito Federal en México, [Salazar \(2014\)](#) encuentra que la reducción del suministro de agua no solo afecta la salud sino también los ingresos familiares.

Tal es la importancia del agua en nuestras vidas que en el año 2010, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha declarado mediante resolución 64-292, que el acceso al agua, conjuntamente con el saneamiento es un derecho humano indispensable para tener una vida digna ([ONU, 2010](#)).

En las últimas décadas, la demanda de agua, según [Bates y otros \(2008\)](#); se ve afectada por el crecimiento demográfico y económicos así como los cambios en los patrones de consumo son variables que han jugado un papel importante en el sobre aumento de la demanda de agua. Dicha demanda es inelástica¹, y este recurso es insustituible².

De acuerdo con [Cairncross y Kinneer \(1992\)](#), son las comunidades más pobres las que destinan un mayor porcentaje de sus ingresos en adquirir agua. Del mismo modo, [PNUD \(2006\)](#) argumenta que son las personas de menos ingresos, las más afectadas

¹ Lo que significa que su consumo no se ve afectado fuertemente frente a variaciones en su precio o en el ingreso de los consumidores, debido a que es un bien de primera necesidad.

² No existe otro bien que logre proporcionar los mismos usos y beneficios que ésta provee.

por los cortes y reducciones del suministro, debido principalmente por cuestiones de pobreza y limitados derechos legales o políticas que restringen su asequibilidad.

Por otro lado, desde un punto de vista más económico; el acceso al agua en calidad y cantidad en la vivienda reduce el tiempo que las familias le asignan para conseguir agua fuera del hogar; lo cual mejora su bienestar en todos los términos³ (PNUD, 2006). Asimismo, Medina (2010) resalta que el acceso al agua y saneamiento son instrumentos de salud y de desarrollo sostenible, y su uso proporcionan beneficios como una reducción significativa de las enfermedades, una reducción de los costos relacionados con salud; y un ahorro de tiempo al disponer de este servicio muy cerca o dentro del hogar.

Según el enfoque de pobreza adoptado por la Organización de Naciones Unidas, el carecer el acceso a los servicios de agua y saneamiento significa ser pobre. Lo que se contrasta con la realidad. Lugares sin acceso a este servicio son pobres.

Asimismo Montoya (2011), destaca la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento básico sobre el estado de salud de las personas, lo que repercute en su potencial productivo. Además, el abastecimiento mejora el aprovechamiento del

³ Se dispone de más tiempo para otras actividades: trabajar, asistir a la escuela (niños), ocio, etc.

tiempo de mujeres y niños y brinda opciones de generación de ingresos al ser un insumo productivo.

Las personas que no cuentan con el servicio de agua, buscan formas de satisfacer esta necesidad mediante: acarreo de agua de lugares lejanos, comprando agua a precios más altos, (destinan mayor presupuesto a la adquisición de agua); aunque todas estas alternativas no garantizan la calidad del agua (Medina, 2010).

Ahora centrándonos en las consecuencias de la escasez de agua potable, Moe y Rheingans (2006) en la salud de las personas se relacionan con la deshidratación y el no acceso a la higiene personal; debido a que la carencia de asepsia promueve la proliferación de enfermedades digestivas infecciosas, como la hepatitis, cólera, ascariasis, tricuriasis, anquilostomiasis; y enfermedades intestinales como: diarrea, tracoma y tifus. Asimismo, el PNUD (2006) resalta que la falta de este recurso condiciona a que las personas recurran a fuentes inseguras para proveerse y almacenarlas en sus hogares, esto aumenta el riesgo de transmisión de enfermedades y da paso a la proliferación de vectores de enfermedades (el mosquito en la fiebre del dengue o la malaria).

Asimismo, Medina (2010) menciona que la insuficiente cobertura y la mala calidad de los servicios de agua potable y saneamiento causan efectos negativos en la salud

de la población, y que la calidad del agua afecta directamente a la salud. De igual manera, [Sotelo \(2016\)](#) resalta que uno de los determinantes de la desnutrición crónica infantil es el acceso a los servicios de agua y saneamiento, determinante poco estudiado para el caso peruano. La importancia de estos servicios se fundamenta en el efecto positivo que tienen para reducir el índice de desnutrición crónica infantil.

En síntesis, las principales enfermedades por la falta de agua y su inadecuada acumulación, y saneamiento básico; se reflejan en la incidencia enfermedades intestinales infecciosas, digestivas y de la piel.

Por lo tanto, como podemos observar, el agua potable y saneamiento son instrumentos de salud y de desarrollo humano sostenible, por lo que el acceso a sistemas de manera adecuada (junto con programas de educación sanitaria) son indispensables para que se limiten los mecanismos de transmisión de enfermedades, se logre el acceso universal de calidad a los servicios y se combatan las inequidades sociales ([Medina, 2010](#)).

Un dato importante, que menciona [Sotelo \(2016\)](#) es que las regiones del Perú que presentan mayores tasa de desnutrición crónica infantil, son las que a su vez presentan niveles más bajos de acceso a los servicios de agua y saneamiento; entre ellas se encuentra la región Huancavelica, Huánuco, Ucayali y Loreto; en ese orden.

Las investigaciones a nivel internacional que abordan la temática de los efectos de la provisión de agua y saneamiento sobre la salud en general son variadas, por ejemplo para Colombia se destaca a [Acosta y otros \(2015\)](#), [Montoya \(2011\)](#). Para Guatemala y Bolivia tenemos a [Aguilar \(2014\)](#) y [Jaentilla \(2015\)](#), respectivamente.

Mientras que para Indonesia, se destacan a [Komarulzaman y otros \(2014\)](#), [Semba y otros \(2011\)](#) y [Sima y otros \(2012\)](#); y para Turquía a [Ozkan y otros \(2007\)](#).

Para países africanos, destacamos a [Bates \(2012\)](#), y para países de África oriental a [Tumwine y otros \(2002\)](#). Mientras que para Ruanda y Suazilandia tenemos a [Gasana y otros \(2002\)](#), y [Mwendera \(2006\)](#), respectivamente.

Los que estudian la relación entre la provisión de servicios de agua y saneamiento para diversos países son [Clasen y otros \(2007\)](#), [Fewtrell y Colford \(2005\)](#), y [Fischer y otros \(2012\)](#).

Para el caso peruano, los trabajos de investigación que evalúan el efecto/impacto de la provisión de servicios de agua y saneamiento sobre la salud de las personas y además que utilizan la metodología de evaluación de impacto estrictamente, son escasos; se destaca a [Pastor \(2011\)](#), [Sotelo \(2016\)](#), [Carbajal \(2014\)](#), y [Baldeon y otros \(2014\)](#). Mientras los tratan la problemática del agua y saneamiento desde otro

enfoque y utilizan otras metodologías son: [Medina \(2010\)](#), [Rumiche \(2014\)](#), [Pastor \(2015\)](#) y [Mendoza \(2016\)](#).

Con toda esta información, tanto teórica y empírica sobre las variables de estudio pasamos a la formulación del problema de investigación.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Según [Hernández y otros \(2010\)](#), plantear el problema de investigación es formalizar la idea de investigación y depende de lo cuan familiarizado se este del tema a investigar. Por otro lado, [Ackoff \(1953\)](#), menciona que el investigador debe tener la capacidad de verbalizar el problema de forma clara, precisa y accesible. Con estas precisiones se presenta el problema general y los problemas específicos de la presente investigación.

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

P.G. ¿Cuál es el impacto del acceso a los servicios agua y saneamiento sobre las enfermedades diarreicas en los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

P.E.1. ¿Cuál es el impacto del acceso al servicio de agua sobre las enfermedades diarreicas en los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016?

P.E.2. ¿Cuál es el impacto del acceso al servicio de saneamiento sobre las enfermedades diarreicas en los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016?

1.3. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS

Siguiendo a [Hernández y otros \(2010\)](#), se debe establecer que se pretende lograr con el estudio de investigación, es decir; establecer los objetivos del mismo. Asimismo, [Ackoff \(1953\)](#), insta a que los objetivos de la investigación estén expresados con claridad para evitar posibles desviaciones en el proceso de investigación, además estos deben ser susceptibles de alcanzarse. Teniendo en cuenta estas precisiones, se presenta el objetivo general y los objetivos específicos de la presente investigación.

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

O.G. Estimar el impacto del acceso a los servicios de agua y saneamiento sobre las enfermedades diarreicas en los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O.E.1. Estimar el impacto del acceso al servicio de agua sobre las enfermedades diarreicas en los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.

O.E.2. Estimar el impacto del acceso al servicio de saneamiento sobre las enfermedades diarreicas en los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Autores como [Hernández y otros \(2010\)](#), nos dicen que los estudios de investigación se llevan a cabo con un propósito definido, y ese propósito debe ser lo suficientemente fuerte para que se justifique su realización. Además propone algunos criterios para determinar la justificación de una investigación, las cuales son: relevancia social (los probables beneficiados con los resultados de la investigación, relevancia para la sociedad); implicancias prácticas (resolverá algún problema práctico); valor teórico (se desarrollara o propondrá alguna nuevo conocimiento o teoría, los resultados podrían apoyar alguna teoría) y utilidad metodológica (las investigación creara un nuevo instrumento para analizar y/o datos).

La justificación para emprender el presente trabajo de investigación a nivel empírico orientado a estimar el impacto del acceso a los servicios de agua y saneamiento sobre la incidencia de enfermedades diarreicas en los niños de la región Huánuco; tiene como base, el hecho que a nivel nacional son pocas las investigaciones que abordan esta temática utilizando la metodología adecuada (evaluación de impacto mediante técnicas econométricas) y a nivel de la región de Huánuco, vendría a ser la primera en su clase.

Por otro lado, el aporte de la presente investigación es estimar cual es el impacto (positivo/negativo) de los servicios mencionados anteriormente sobre dichas enfermedades.

El presente trabajo de investigación se justifica tanto teóricamente y metodológicamente; debido a que pretendemos hallar evidencia empírica y así contrastar con la teoría, basados en la metodología de la evaluación de impacto, mediante la estimación de impacto por el método del Propensity Score Matching (PSM) utilizando datos de corte transversal para los años 2014 y 2016, provenientes de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) y de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) ambos elaborados por el INEI.

Los resultados del presente estudio, darán un mejor panorama del rol que desempeñan los servicios de agua y saneamiento en las enfermedades en nuestra región; para así poder dar recomendaciones de políticas los grupos intervinientes en el proceso de provisión de estos servicios.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

Seguendo a [Hernández y otros \(2010\)](#), luego de definido el problema y los objetivos de la investigación, lo que prosigue es establecer el sustento teórico del estudio; es decir, elaborar el marco teórico; que consiste en presentar y analizar las teorías, enfoques teóricos y/o modelos, antecedentes e investigaciones en general, acorde al tema de la investigación.

2.1. REVISIÓN DE LA LITERATURA

En la presente sección se describen y analizan las principales investigaciones que abordan la evaluación del impacto/efecto de los servicios de agua y saneamiento principalmente sobre las enfermedades diarreicas, y otras variables muy relacionadas con la presente investigación. De ante mano, aclaramos que a nivel de la región Huánuco, no existe investigación alguna sobre esta temática, y mucho menos que utilizan la metodología de evaluación de impacto con técnicas econométricas.

A nivel internacional se destaca la investigación realizada por [Acosta y otros \(2015\)](#) para Colombia, en la que aborda aspectos de la salud de una población rural con

relación al deterioro de la calidad de agua. Los resultados muestran la complejidad de los conflictos ambientales relacionados con el agua y su impacto en la salud de la población, entre los principales factores (deterioro del agua) y disponibilidad contaminantes del recurso hídrico se encuentran los procesos de producción rural (cultivos agroindustriales, maderable), el uso de agro-tóxicos (agroquímicos), inadecuada eliminación de heces pecuarias, la ausencia de plantas de potabilización. La ruta fecal-oral es importante para la transmisión de *Helicobacter pylori*⁴, en la que el agua juega un rol importante como vector. Agua contaminada con heces y la transmisión de ese patógeno.

También Montoya (2011), para el mismo país, analiza la relación entre agua y pobreza mediante el uso del *Water Poverty Index*, índice para evaluar el impacto de proyectos de agua y saneamiento sobre la pobreza de las comunidades receptoras del servicio, complementariamente se aplica el análisis de costo-beneficio. Los resultados son variados, pero con respecto a la salud pública se evaluaron su beneficio sobre siete patologías de tipo digestivo⁵ y dérmico⁶ asociadas al agua,

⁴ Es un tipo de bacteria que causa infecciones en el estómago; su transmisión se da por agua y alimentos contaminados (aunque no hay un consenso entre los expertos), puede causar úlceras pépticas y cáncer de estómago.

⁵ Enfermedad diarreica aguda y amebiasis.

⁶ Escabiosos, dermatitis, pitiriasis versicolor, pioderma y dermatitis infecciosa.

estimar el hipotético beneficio con posterioridad a la intervención, se encuentra reducción en los casos de morbilidad por origen hídrico.

Para Bolivia, [Jaentilla \(2015\)](#) analiza la incidencia del abastecimiento de agua potable sobre la salud de la población infantil en la ciudad de Potosí para el período 2000 - 2009; los resultados establecen que el oportuno suministro de agua y saneamiento básico, contribuyen a reducir la incidencia de enfermedades y afecciones⁷ de los infantes. Asimismo, para Chile; [Valenzuela \(2007\)](#) realiza un diagnóstico de las condiciones de saneamiento básico, por intermedio de la evaluación de las fuentes de consumo de agua y el manejo de aguas servidas, para lo se usaron encuestas a los pobladores de la comuna de Castro. Los principales hallazgos muestran que la totalidad de los pobladores de dicha comuna cuenta con agua en abundancia y en buena calidad, además la eliminación de las aguas residuales se da por conexión a alcantarillado y estas son tratadas; mientras que para el sector rural, las soluciones más usadas son las fosas sépticas y los pozos sépticos. Mientras que para Guatemala, [Aguilar \(2014\)](#) estudio las condiciones de uso y disposición del agua tomando en cuenta el proceso de potabilización de la misma por parte de las municipalidades, con el fin de establecer su relevancia; siguiendo

⁷ Diarreas, infecciones respiratorias aguas, anemia, entre otras.

una metodología descriptiva/exploratoria, se determinó que el incumplimiento con la cloración del agua es un grave problema para dicho país, debido a que es una de las principales causas de la mortalidad infantil (enfermedades como la diarrea, infecciones intestinales y desnutrición).

Para Indonesia, [Komarulzaman y otros \(2014\)](#) examinan los efectos de la provisión de agua potable y saneamiento sobre la incidencia de diarrea en los niños menores de cinco años, teniendo en cuenta los factores de riesgo a nivel familiar y comunitario; para lo cual utilizan datos de la Encuesta Demográfica y de Salud de Indonesia⁸ de los años 2007 y 2012, y estiman varios modelos de regresión logística multinivel, los principales resultados muestran que el agua entubada, la edad y sexo del niño, la riqueza del hogar, el vivir en una zona urbana, entre otros variables se relacionan negativamente con la incidencia de diarrea en los niños. Además cabe resaltar que los efectos del agua potable y el saneamiento son más importantes cuando la comunidad es pobre.

Mientras que [Semba y otros \(2011\)](#), analizan la relación de la presencia de una letrina mejorada dentro del hogar con la diarrea y la mortalidad infantil en niños

⁸ Indonesian Demographic and Health Survey.

menores de 5 años; usando modelos de regresión logística multivariada, encuentran que la falta de letrina mejorada está asociada con la diarrea y la mortalidad infantil.

Por otro lado, [Sima y otros \(2012\)](#) estudian la relación entre el uso de agua de depósitos (pozos) tratados a nivel comunitario y los casos de diarrea en los niños menores de 4 años en Yakarta (Indonesia), mediante un análisis de regresión de Poisson multivariado; los principales hallazgos muestran que el riesgo de diarrea es significativamente menor entre los usuarios de los depósitos de agua y de agua embotellada, en comparación con los usuarios de agua de pileta (grifo).

Para Turquía, [Ozkan y otros \(2007\)](#) estudian el comportamiento de los hábitos de consumo de agua y su incidencia en los casos de diarrea durante los meses de verano en las zonas rurales de dicho país, para lo cual utilizaron cuestionarios de entrevistas personales y estimaron un modelo de regresión logística⁹. Los resultados muestran, por un lado que el 31.7% de los entrevistados habían tenido dicha enfermedad; mientras que la estimación econométrica evidencia que la distancia entre tanque séptico y el pozo, el ingreso mensual del hogar, escasez de agua mayor a 12 horas tienen un impacto significativo sobre la incidencia de diarrea.

⁹ Para determinar los factores que influyen en la incidencia de casos de diarrea.

Por otro lado, [Clasen y otros \(2007\)](#) evalúan la efectividad de las intervenciones estatales para mejorar la calidad del agua para prevenir la diarrea para un grupo considerable de países, usando en diversas bases de datos, y en ensayos aleatorios y cuasi-aleatorios controlados; encuentran que en general, dichas intervenciones son efectivas para controlar la diarrea en adultos y niños, aunque debe resaltarse que dicha efectividad no está condicionada a la presencia de un mejor abastecimiento de agua potable y saneamiento. Del mismo modo, [Fewtrell y Colford \(2005\)](#) hacen una extensa revisión con el fin de identificar investigaciones que evidencian la efectividad de las intervenciones estatales en agua, saneamiento e higiene para países en desarrollo; de las cuales se extrajeron los datos para realizar una estimación consolidada de dichas intervenciones. Los resultados, para agua, muestran que la mayoría de las intervenciones reducen significativamente los niveles de enfermedades diarreicas¹⁰. Así también, [Fischer y otros \(2012\)](#) realizan estimaciones sobre la incidencia de la diarrea por edades para países de bajos y medianos ingresos entre los años 1900-2010, dichas estimaciones se hicieron mediante un modelo de dos etapas para manejar diversos datos de edad y por la variación de la tasa de incidencia global de diarrea los resultados muestran que la

¹⁰ Se debe resaltar que no estimaron la efectividad del saneamiento, debido a que obtuvieron un solo estudio.

tasa de incidencia de dicha enfermedad ha venido disminuyendo sostenidamente en dicho período.

Para países africanos¹¹, [Bates \(2012\)](#) analiza el efecto de la infraestructura de agua y saneamiento sobre las tasas de enfermedad relacionadas con el agua¹², encuentra que en efecto, la construcción de este tipo de infraestructuras es exitosa en la reducción de las tasas de enfermedades que produce el contar con agua no tratada; y recomiendan a los gobiernos, una mayor inversión en la provisión de dicha infraestructura. Asimismo para países del África oriental¹³, [Tumwine y otros \(2002\)](#) analizan el efecto del uso doméstico del agua, saneamiento y las condiciones ambientales sobre los casos de diarrea; mediante observaciones y la aplicación de encuestas y entrevistas semiestructuradas; los principales hallazgos muestran que los factores determinantes de la morbilidad por diarrea son falta de higiene (eliminación insegura de las heces y las aguas residuales), nivel de educación del jefe de hogar, la fuente de obtención del agua (fuentes superficiales o pozos) y el agua per cápita usada para la limpieza.

¹¹ Dichos países son: Botswana, Ruanda y Swazilandia.

¹² Además examina porque las medidas adoptadas en los países desarrollados, respecto de la infraestructura de saneamiento, no pueden implementarse en las zonas rurales de África.

¹³ Dichos países son: Uganda, Tanzania y Kenia.

Mientras que para Suazilandia, [Mwendera \(2006\)](#) analiza y evalúa la cobertura de agua y saneamiento rural en Suazilandia como parte de la iniciativa de la Iniciativa de Abastecimiento de Agua Rural y Saneamiento (RWSSI, por sus siglas en inglés) mediante entrevistas a funcionarios del gobierno y visitas de campo a las zonas rurales beneficiarias. Los resultados que se incrementó la cobertura de agua y saneamiento; asimismo, se redujo la incidencia de enfermedades relacionadas con el agua como la diarrea. De igual manera, para Ruanda, [Gasana y otros \(2002\)](#) estudian la frecuencia y la intensidad de la contaminación del agua, durante el transporte del mismo y en el hogar, con el fin de establecer las causas de su contaminación y el impacto en la salud de los niños menores de 5 años; para esto, construyeron tres tipos de infraestructura para el agua, un cuestionario de encuesta¹⁴, la medición antropométrica y el análisis del agua y las heces. Los resultados muestran que más de la mitad de la población estudiada, consume agua contaminada debido al uso de utensilios no adecuados para transportar y almacenarlo.

A nivel nacional, nacional son escasas las investigaciones que estudian el efecto/impacto del acceso a los servicios de agua y saneamiento sobre las

¹⁴ Para analizar el estado socioeconómico de las familias y la evolución del saneamiento en dicho país.

enfermedades de la población. Son pocos estudios que abordan dicha temática usando la metodología adecuada (evaluación de impacto), entre los cuales se destaca a [Pastor \(2011\)](#), quien evalúa el impacto de la infraestructura de los servicios básicos (agua, saneamiento y electricidad) en la pobreza; para lo cual se hizo uso de la metodología Propensity Score Matching (PSM)¹⁵ (principal técnica de evaluación de impacto) haciendo uso de la información de la ENAHO¹⁶-2009; los resultados muestran que si las familias no hubieran accedido a estos servicios sus ingresos se hubieran reducido considerablemente.

Centrándonos estrictamente en el tema de la presente investigación, se destaca a [Sotelo \(2016\)](#) que evalúa la relevancia que tiene el acceso a los servicios de agua y saneamiento en la reducción del índice de desnutrición crónica infantil a nivel nacional y subdividiendo entre área urbana y rural; del cual se intuye que un mayor acceso a estos servicios tiene un impacto significativo en la disminución del mencionado índice; para probar esto, utiliza datos de corte transversal provenientes de la ENDES¹⁶ para los años 2010 y 2015, y la metodología del PSM. Los principales resultados muestran que para ambos años, los servicios de agua y

¹⁵ La idea fundamental de esta metodología es la de realizar una inferencia respecto de lo que hubiera sucedido con el valor de la variable resultado, si es que el tratamiento hubiera/no hubiera sucedido. Dicha metodología se detalla en la sección del Marco Teórico y en el Marco Metodológico.

¹⁶ Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) y Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES); ambas realizadas por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

saneamiento conjuntamente reducen la probabilidad de contraer desnutrición crónica, para los niños que acceden a estos servicios, aunque el acceso a saneamiento tiene un impacto mayor sobre la reducción del índice de desnutrición crónica infantil; de igual forma ambos servicios tienen un mayor impacto en las zonas rurales en comparación con las urbanas.

Por otro lado, entre los estudios que abordan el rol de los servicios públicos (entre ellos el agua y saneamiento) desde otro enfoque, se destaca a [Pastor \(2014\)](#), quien analiza las diferencias de percepción entre los clientes y los trabajadores de las EPS¹⁷, además propone y desarrolla un Modelo de Evaluación de la Satisfacción de los Clientes¹⁸ de las EPS, sobre la base de una parte de los estudios realizados por el Programa de Agua y Saneamiento del Banco Mundial en cinco EPS del país, dicho modelo ayuda a explicar la relación entre las EPS y sus clientes, los cuales a su vez sirven para definir los parámetros de calidad de servicio que explican la satisfacción de los clientes; lo cual facilita un contexto favorable para el desarrollo de las inversiones, aplicación de tarifas y la sostenibilidad del servicio.

¹⁷ Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento.

¹⁸ Modelo de fácil aplicación, desarrollada bajo el concepto del “agua como recurso, producto, servicio y precio”

También, [Mendoza \(2016\)](#) analiza a partir del enfoque de la ecología política y los sistemas socioecológicos los impactos de la política hídrica urbana en la gestión del agua en una zona periurbana de Lima, mediante un estudio de caso sobre el acceso al agua y alcantarillado de un asentamiento humano en el distrito de Puente Piedra. Los resultados muestran que las principales barreras para lograr la equidad del acceso al agua y saneamiento son una gobernanza que favorece un manejo centralizado, intereses políticos, economías de escala, lo que privilegia el sistema convencional de agua y descarta la participación de sistemas alternativos de agua y saneamiento. Asimismo, De igual manera, [Medina \(2010\)](#) investiga la importancia del acceso a los servicios de agua potable y saneamiento para la población del distrito de Máncora (Piura), ya que estos representan herramientas para el desarrollo humano sostenible. Con el objetivo de incrementar la cantidad y calidad de los perfiles de inversión pública para mejorar o implementar dichos servicios y así lograr un mejor desarrollo de las capacidades de las personas. Por último, [Rumiche \(2014\)](#) analiza la contribución de la disponibilidad de servicios públicos (agua potable, desagüe, electricidad y telefonía) en la reducción de la pobreza en la región La Libertad, para lo cual hace uso de información de corte transversal de la ENAHO-2012 y de técnicas de análisis de medias (ANOVA); sus resultados muestran que el

acceso a cada servicio públicos reduce la probabilidad de ser pobre, mientras que para las zonas urbanas y rurales el acceso al desagüe y conexión eléctrica, las variables que más reducen dicha probabilidad.

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En el Perú, el ente rector que dirige las políticas públicas de provisión servicios de agua potable y saneamiento es el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS). A su vez, comparte esta responsabilidad con los diferentes niveles de gobierno y con las Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento (EPS)¹⁹, básicamente proyectos de inversión; y es la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) la encargada de regular las actividades llevadas a cabo por las instituciones anteriormente mencionadas.

Son diversos los instrumentos internacionales y nacionales que orientan la política de inversión pública del sector agua y saneamiento en nuestro país, cuyo objetivo general está contenido en el Plan Nacional de Saneamiento 2006-2015 del MVCS, donde se ratifica la obligación de Estado de *“contribuir a ampliar la cobertura y mejorar la calidad de vida de la población, lograr la sostenibilidad de los servicios de*

¹⁹ Son las encargadas de la provisión de servicios de agua y saneamiento en el ámbito urbano. En las zonas rurales, esta tarea la realiza la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS).

agua potable, alcantarillado, tratamiento de aguas servidas y disposición de excretas” , es así que los recursos del tesoro público se destinan prioritariamente a la ampliación de la cobertura de dichos servicios.

a) Cobertura de Agua Potable y Saneamiento Básico

La cobertura de agua viene a ser el servicio que es brindado a través de red domiciliaria (área urbana), pileta pública y pozo con bomba (área rural); y cobertura de saneamiento cuando se dispone de alcantarillado sanitario (área urbana) o letrina o cámaras sépticas (área rural).

Siendo más precisos, el saneamiento básico viene a ser la tecnología de más bajo costo que permite eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales y tener un medio ambiente limpio y sano tanto en la vivienda como en las proximidades de los usuarios. El acceso al saneamiento básico comprende seguridad y privacidad en el uso de estos servicios.

Mientras que la cobertura, se refiere al porcentaje de personas que utilizan mejores servicios de saneamiento, a saber: conexión a alcantarillas públicas; conexión a sistemas sépticos; letrina de sifón; letrina de pozo sencilla; letrina de pozo con ventilación mejorada. El sector de saneamiento básico comprende los servicios de: agua potable, alcantarillado sanitario y residuos. Donde se dispone

a los gobiernos municipales, la responsabilidad de asegurar la provisión de servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, a través de EPSAS concesionada por la superintendencia de Saneamiento Básico, referente a la competencia municipal por los servicios.

b) Relación entre la Pobreza y Servicios de Agua y Saneamiento

Según Medina (2010), la falta de acceso al agua y saneamiento básico tienen efectos sustanciales sobre distintas dimensiones de la pobreza; tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N° 1: Pobreza y Servicios de Agua y Saneamiento

Dimensiones de la Pobreza	Efectos Fundamentales
Salud	<ul style="list-style-type: none"> -Enfermedades relacionadas con agua y saneamiento. -Falta de desarrollo normal por desnutrición debida a diarrea. -Menor expectativa de vida.
Educación	<ul style="list-style-type: none"> -Impacto sobre la asistencia escolar (especialmente niñas) por enfermedad, falta de salubridad o por tener que acarrear agua.
Género e Inclusión Social	<ul style="list-style-type: none"> -La carga recae desproporcionadamente sobre las mujeres, limitando su participación en la economía.
Ingreso / Consumo	<ul style="list-style-type: none"> -Elevada proporción del presupuesto gastado en agua. -Menor potencial de generación de ingresos por mala salud, tiempo dedicado a acarrear agua o falta de oportunidad para dedicarse a actividades que requieren agua. -Riesgo de alto consumo debido a factores estacionales.

Fuente: Tomado de Medina (2012).

c) **Enfermedades Asociadas a la Escases de Agua y Saneamiento Básico**

Es abundante la literatura que aborda la relación entre enfermedades debido a la escases de provisión de los servicios de agua y saneamiento básico. [Sotelo \(2016\)](#), resalta la fuerte relación que existe entre las enfermedades diarreicas, la desnutrición crónica y la falta de dichos servicios; especialmente en los niños. La dinámica en síntesis es la siguiente: Niños con infecciones diarreicas comen menos y no absorben adecuadamente los nutrientes de los alimentos que ingieren; mientras los niños que sufren de desnutrición crónica son vulnerables a enfermar de diarrea, sobre todo cuando se encuentran expuestos a material fecal (heces). Las enfermedades diarreicas afectan negativamente al estado nutricional, y el deficiente estado nutricional reduce la inmunidad del organismo, creándose así un círculo vicioso ([Sotelo, 2016](#)). Dicho problema es más crítico en niños de familias de bajos recursos económicos (pobres) que habitan principalmente en las zonas rurales.

Asimismo, Salazar (2014) menciona las enfermedades directa e indirectamente relacionadas con la falta de agua potable, la cual se puede desglosar en tres categorías:

- a) Vinculadas directamente a la escasez
- b) Transmitidas por agua acumulada insalubrementemente
- c) De origen vectorial relacionadas con la acumulación de agua

Tabla N° 2: Enfermedades asociadas a la falta de agua potable

Vinculadas directamente a la escasez	Se propagan en condiciones de escasez de agua dulce y sanidad deficiente.	Algunos ejemplos son el tracoma y la tuberculosis, ascariasis, tricuriasis, anquilostomiasis.
Transmitidas por agua acumulada insalubrementemente	Causadas por el agua contaminada por desechos humanos, animales o químicos.	Entre los ejemplos destacan la malaria, fiebre amarilla, dengues, enfermedad del sueño y filariasis.
De origen vectorial relacionadas con la acumulación de agua	Transmitidas por vectores, como los mosquitos y las moscas, que se crían y viven cerca de aguas contaminadas y no contaminadas.	Algunas son el cólera, diarrea, fiebre tofoidea, shigella, poliomieltis, meningitis, hepatitis A y E.

Fuente: Tomado de Salazar (2014).

A continuación se muestran en detalle las enfermedades asociadas a la falta de agua potable, falta de higiene, inadecuada disposición de excretas, transmitidas por el agua no potable y de origen vectorial.

Tabla N° 3: Enfermedades asociadas a la falta de agua potable y saneamiento

Enfermedad	Transmisión	Descripción
Enfermedades Intestinales Infecciosas y Digestivas		
Cólera	Fecal-oral, de persona a persona	Infección bacteriana que causa diarrea.

Fiebre tifoidea	Piojos, ácaros, de persona a persona	Enfermedades infecciosas producidas por picadura.
Fiebre paratifoidea	Fecal-oral, de persona a persona	Fiebre por agente parasitario.
Shigelosis	Fecal-oral, de persona a persona	Enfermedad bacteriana infecciosa.
Infecciones Intestinales Bacterianas		
Enteritis bacteriana	Fecal-oral, de persona a persona, de animal a persona	Inflación del intestino delgado, enfermedad diarreica e infecciosa intestinal ocasionada por beber agua contaminada de norias, ríos, lagos o arroyos.
Amibiasis	Fecal-oral, de persona a persona	Enfermedad parasitaria en el intestino grueso.
Tripanosomiasis	Trasmitida por chinches, de animal a persona	Enfermedad parasitaria.
Ascaris	De persona a suelo a persona	Enfermedad parasitaria (lombrices).
Anquilostomiasis	De persona al suelo a persona	Infección intestinal causada por un gusano parasitario.
Tricuriasis	Oral	Enfermedad parasitaria en el intestino grueso.
Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	Fecal-oral, de persona a persona	Inflamación del estómago y los intestinos a raíz de un virus (gripe estomacal). La infección puede llevar a que se presente diarrea y vómitos.
Infecciones Intestinales Debida a Virus y Otros Organismos Especificados		
Fiebre amarilla	Transmitida por el mosquito Aedes aegypti y otras especies, de Aedes de persona a mosquito a persona	Enfermedad infecciosa viral.
Dengue	Trasmitido por mosquito Aedes aegypti otras especies de Aedes, de persona a mosquito a persona.	Enfermedad infecciosa viral.
Arbovirosis	Principalmente infecciosa sobre animales, transmitidas por artrópodos (mosquitos) que infectan picando o mordiendo al hombre.	Grupo de enfermedades virales.
Hepatitis A	Fecal-oral, de persona a persona	Enfermedad hepática por virus.

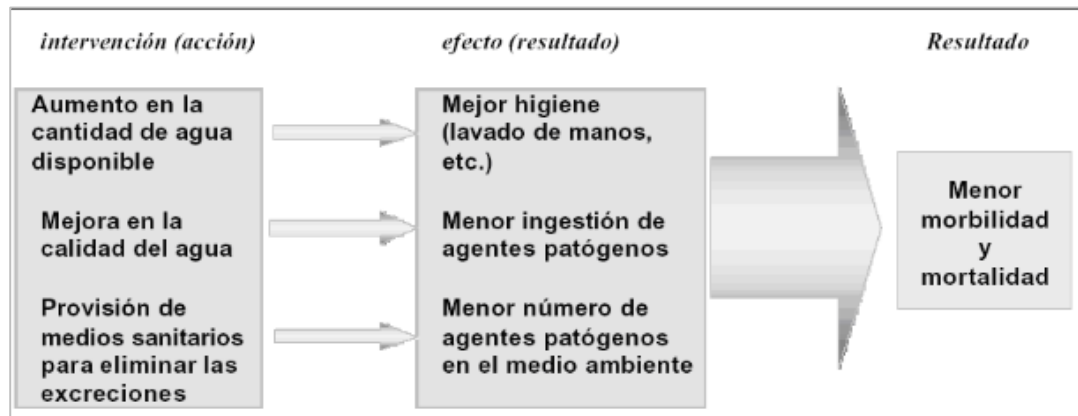
Fuente: Tomado de Salazar (2014).

d) Efectos sobre la Salud de la Provisión de Servicios de Agua y Saneamiento

De acuerdo con Denis y otros (2014), existe abundante literatura que evidencia el impacto positivo que tiene la provisión de servicios de agua potable y saneamiento en la reducción de diversas enfermedades causadas por falta de los mencionados servicios.

En el siguiente gráfico, se muestra la secuencia mediante el cual la provisión de servicios de agua potable y saneamiento, conllevan a una menor morbilidad y mortalidad; principalmente en los niños.

Gráfico N° 1: Efecto sobre la Salud de la Provisión de Servicios de Agua y Saneamiento



Fuente: Tomado de Salazar (2014).

2.2.1. Modelo de Evaluación de Impacto

De acuerdo a Lee (2005) y García (2010), en las investigaciones aplicadas por lo general, se busca estimar/determinar el impacto/efecto de un *tratamiento*

(“programa”) sobre alguna variable de interés (*variable resultado*), dada ciertas *variables de control*.

En esta sección, se presenta el modelo teórico de evaluación de impacto; que permitirá evaluar el impacto del acceso a los servicios de agua y saneamiento (*tratamiento*) sobre la incidencia de las enfermedades diarreicas (*variable resultado*), dadas ciertas condiciones comunes entre los individuos que acceden/son parte del tratamiento y aquellos que no (*variable de control*). Dicha presentación está basada en Neyman (1990), Rubin (1974), sintetizado en Holland (1985), Lee (2005) y García (2010).

Modelo de Resultados Potenciales de Neyman - Rubin

Dada una población (N) en estudio, compuestas por las unidades²⁰ (i); $i \in N$. Sea (X) la “variable causa” la cual toma solo dos valores para cada unidad: ($X_{0,i}$) y ($X_{1,i}$); los cuales tienen un efecto potencial sobre (Y) la “variable resultado” , para cada unidad: ($Y_{0,i}$) y ($Y_{1,i}$); respectivamente. Asumiendo constante los demás factores que también inciden en (Y); el efecto de una variación de (X) sobre (Y) para cada unidad será la diferencia: ($Y_{1,i}$) - ($Y_{0,i}$)

²⁰ Dichas unidades pueden ser personas, empresas, etc.

Aquí surge el problema de la inferencia causal (problema de identificación del efecto causal); debido a que se exige que la unidad (i) sea expuesta tanto a ($X_{0,i}$) y ($X_{1,i}$) al mismo tiempo y bajo las mismas condiciones²¹. Esto no es posible, ya que si la unidad (i) fue expuesta a ($X_{0,i}$), dando como resultado el valor ($Y_{0,i}$); no es posible volver en el pasado y deshacer lo hecho, y someterlo a ($X_{1,i}$) en las “mismas condiciones” con el objetivo de observar ($Y_{1,i}$) el escenario contrafactual (al menos una cosa debió cambiar en el tiempo). Dado que solo uno de los dos posibles resultados es observable, la diferencia entre ($Y_{1,i}$) - ($Y_{0,i}$) es imposible.

Solución al Problema de Identificación del Efecto Causal:

➤ **Efecto Tratamiento Promedio (ATE, por sus siglas en inglés)**

Asumiendo que se desea conocer el efecto de un tratamiento²² (d) sobre alguna variable de interés/resultado (y_i), para cada unidad (i), $i = 1, 2, \dots, N$.

Asumiendo que el tratamiento (d) es binario:

$$d_i \begin{cases} 1, & \text{si } (i) \text{ recibe el tratamiento} \\ 0, & \text{si } (i) \text{ no recibe el tratamiento} \end{cases}$$

²¹ Existen factores/condiciones que cambian en forma natural con el tiempo como: edad, peso, etc., y en forma circunstancial como: condiciones de vida, gobierno, etc.; aunque también es posible que se mantengan algunos factores como: sexo, raza, etc.

²² Por ejemplo, una política gubernamental, capacitación laboral, ejercicio, medicamento, etc.

Dada la población de (N) unidades, algunas de estas recibirán el tratamiento y otras no. Para cada unidad (i) viene descrita por $[y_{0i}, y_{1i}, d_i, x_i, \varepsilon_i]$, donde:

$y_{0i} = \text{resultado potencial si } (i) \text{ no recibió } (d_i)$

$y_{1i} = \text{resultado potencial si } (i) \text{ recibió } (d_i)$

$x_i = \text{vector de características observables de } (i)$

$\varepsilon_i = \text{vector de características no observables de } (i)$

Sea (y_i) el resultado observado: $y_i = d_i y_{1i} + (1 - d_i) y_{0i}$; el cual es igual a sólo uno de los resultados potenciales. Ahora, clasificando a las unidades que reciben el tratamiento de aquellas que no. Sea (B) las unidades receptoras del tratamiento (grupo beneficiario): $B = \{i \in N / d_i = 1\}$; y (W) las unidades no receptoras del tratamiento (grupo de control / contrafactual / no beneficiario): $W = \{i \in N / d_i = 0\}$. Para cada grupo, lo que se observa es: $[y_{1i}, x_i, d = 1]$ donde $i \in B$; y $[y_{0k}, x_k, d = 0]$ donde $k \in W$.

Por lo tanto, el efecto tratamiento promedio (ATE) para la población es:

$$ATE^{23} = \delta = E(y_1 - y_0) = E(y_1) - E(y_0) \quad (1)$$

Aunque se debe tener cuidado al estimar este valor esperado (1) con sus análogos muestrales, ya debido al problema de selección²⁴ se puede cometer un error de estimación.

²³ El ATE es el parámetro poblacional.

Asumiendo que el tratamiento (d) ha sido aplicado mediante un sorteo, donde cada unidad (i) tiene la misma probabilidad de recibir (d), cumpliéndose así el supuesto de independencia condicional, que nos dice que los resultados potenciales son estadísticamente independiente de (d): $(y_1, y_0) \perp\!\!\!\perp d$.

Con esto, la ecuación (1) se puede escribir como:

$$ATE = \delta = E(y_1 - y_0) = E(y_1/d = 1) - E(y_0/d = 0) = E(y/d = 1) - E(y/d = 0)$$

Esto ocurre debido a que y_1 es observable cuando $d = 1$ con esto coinciden y_1 con y . Del mismo modo, que y_0 es observable cuando $d = 0$ con esto coinciden y_0 con y . Por lo tanto, si se cumple el supuesto de independencia condicional; es posible estimar el ATE usando los promedios muestrales de los grupos B y W .

➤ **Efecto Tratamiento sobre los Tratados (ATET, por sus siglas en inglés)**

En la mayoría de los casos, los tratamientos (d) no son aplicados a toda la población (N); en este caso el efecto del (d) se mide solo en el grupo tratado (B), $B = \{i \in N/d = 1\}$. Debido a que nos interesa comparar la situación del grupo tratado con la situación contrafactual de ellos mismos²⁵, a este efecto se le llama Efecto Tratamiento Promedio en los Tratados (ATET).

$$\delta_{ATET} = E(y_1 - y_0/d = 1) = E(y_1/d = 1) - E(y_0/d = 1) \quad (2)$$

²⁴ La no posible observación de los valores de y para algunas unidades. Para mayor detalle de estos problemas, véase García (2010), págs. 9 y 10.

²⁵ En el caso hipotético de que no hubieran recibido el tratamiento.

El segundo término de (2) no está identificado, ya que no se dispone de información del resultado potencial (y_0) cuando $d = 1$. Dicho término será identificable si se asume: $y_0 \perp\!\!\!\perp d$; por lo que se puede estimarlo con su análogo muestral: $E(y/d = 0)$; esto quiere decir que (d) ha sido asignado entre las unidades de e independiente del resultado potencial que ellos hubieron obtenido sin (d): y_0 .

Estos resultados se pueden generalizar si se condicionan a las características observables²⁶ (x) de las unidades. El ATE y ATET condicionadas a (x) son:

$$\delta_{ATE} = E(y_1 - y_0/x)$$

$$\delta_{ATET} = E(y_1 - y_0/d = 1, x)$$

El supuesto de independencia condicional se generaliza: y_j es independiente estadísticamente de (d), dado x ; [$y_j \perp\!\!\!\perp d/x$]

Al condicionar por (x), es necesario hacer un supuesto adicional, sobre la existencia de unidades tratadas y no tratadas para B y W ; conocido como supuesto de *matching* u *overlapping*: $0 < \Pr(d = 1/x) < 1$

²⁶ Por ejemplo: sexo, edad, nivel socioeconómico, nivel educativo, profesión, lugar de residencia, etc.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

En esta sección definimos los principales términos básicos, el cual tiene como objetivo mejorar la comprensión de la presente investigación.

- **Enfermedad Diarreica:** Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es un síntoma de una infección del tracto digestivo, que puede estar ocasionada por diversos organismos bacterianos, víricos y parásitos. La infección se transmite por alimentos o agua de consumo contaminado, o bien de una persona a otra como resultado de una higiene deficiente.
- **Saneamiento Básico:** Según OMS, es la tecnología de más bajo costo que permite eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales y tener un medio ambiente limpio y sano tanto en la vivienda como en las proximidades de los usuarios.
- **Agua Potable:** De acuerdo a la OMS, es el agua que puede beberse sin riesgos para la salud.
- **Acceso a servicios de agua y saneamiento:** De acuerdo con la OMS, comprende seguridad y privacidad en el uso de los servicios de agua y saneamiento.

2.4. HIPÓTESIS GENERAL Y ESPECÍFICAS DE INVESTIGACIÓN

Según [Hernández y otros \(2010\)](#), las hipótesis de investigación nos indican lo que estamos tratando de probar y vienen a ser explicaciones tentativas del fenómeno que estamos estudiando.

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

H.G.: Un mayor acceso a los servicios de agua y saneamiento, tiene un impacto significativo en la reducción de las tasas de ocurrencia de las enfermedades diarreicas de los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

H.E.1. Un mayor acceso al servicio de agua, tiene un impacto significativo en la reducción de las tasas de ocurrencia de las enfermedades diarreicas de los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.

H.E.2. Un mayor acceso al servicio de saneamiento, tiene un impacto significativo en la reducción de las tasas de ocurrencia de las enfermedades diarreicas de los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.

2.5. SISTEMA DE VARIABLES – DIMENSIONES E INDICADORES

2.5.1. Variables en Estudio

Las variables principales de la presente investigación son:

- **Variable Resultado (endógena):** Enfermedades diarreicas en niños menores de 5 años.
- **Variable Tratamiento (exógena):** Acceso a servicios de agua y saneamiento.

Por lo tanto, tenemos que las ocurrencias de enfermedades diarreicas en los niños menores de 5 años están en función al acceso de los servicios de agua y saneamiento de sus viviendas.

$$\textit{Enfermedades Diarreicas} = f(\textit{Acceso a Serv. Agua y Saneamiento})$$

2.6. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

A continuación, mostramos la definición operacional de las variables de estudio.

Tabla N° 4: Definición Operacional de Variables

Variables	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores
Variable Resultado (endógena)			
Enfermedades diarreicas en niños menores de 5 años	Síntoma de una infección del tracto digestivo, que puede estar ocasionada por diversos organismos bacterianos, víricos y parásitos. La infección se transmite por alimentos o agua de consumo contaminados, o bien de una persona a otra como resultado de una higiene deficiente.	Niños menores de 5 años que tuvieron la enfermedad diarreica	Tasa de ocurrencia
Variable Tratamiento (exógena)			
Acceso a servicios de agua y saneamiento	Población que cuenta con acceso a tres grupos de servicio de agua: red pública dentro de la vivienda, red pública fuera de la vivienda pero dentro del edificio y grifo público; y los siguientes servicios de saneamiento mejorado: sistema de alcantarillado, fosas sépticas, letrina de descarga, letrina de pozo mejorado con ventilación.	Vivienda con acceso a servicio de agua potable	Porcentaje de viviendas que cuentan con dicho servicio (%)
		Vivienda con acceso a servicio de saneamiento	Porcentaje de viviendas que cuentan con dicho servicio (%)
		Vivienda con acceso a servicios de agua y saneamiento	Porcentaje de viviendas que cuentan con dichos servicios (%)

Elaboración: Propia.

En la sección 3.3., denominada *Estrategia Econométrica* del Capítulo III, se detallan las variables en estudio a mayor profundidad.

2.7. MARCO MUESTRAL

En el presente trabajo de investigación no se puede determinar el tamaño de la muestra; debido a que se tomarán los datos/información de los indicadores de cada uno de las variables en estudio; los cuales fueron tomados de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) para los años 2014 y 2016, complementándose con la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG); realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

CAPÍTULO III:

MARCO METODOLÓGICO

3.1. NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

El nivel investigación del presente trabajo es correlacional - explicativa; según [Hernández y otros \(2010\)](#), este nivel de investigación nos permite determinar las relaciones causales entre las variables de estudio; en este caso es particular, estimar el impacto del acceso a los servicios de agua y saneamiento sobre la incidencia de las enfermedades diarreicas en los niños de la región Huánuco, para los años 2014 y 2016.

Asimismo, la presente investigación es de tipo aplicada, debido a que se utilizó los conocimientos de la ciencia económica y de la salud, para poder estimar el efecto de dichos servicios sobre la incidencia de las mencionadas enfermedades, mediante la aplicación del modelo de evaluación de impacto tomando en cuenta la relación entre ambas variables.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación adopto un diseño cuasi-experimental y de datos de corte transversal, según [Hernández y otros \(2010\)](#); por un lado, en los diseños cuasi-

experimentales no se hace manipulación directa de las variables/datos que ocasionen un cambio significativo en las mismas, por lo que en la presente investigación se toman los datos de las variables en estudio tal cual de la base de datos de las Encuestas procesadas por el INEI (ENDES y ENAHO); y por otro lado, debido a que se toman dos años (2014 y 2016) para estimar el impacto del acceso a los servicios de agua y saneamiento sobre las enfermedades diarreicas en los niños, se adopta un diseño de datos corte transversal.

3.3. ESTRATEGÍA ECONOMETRICA

La estrategia econométrica comprende la estimación de los modelos microeconómicos, basados en el modelo teórico presentado en el Capítulo II, correspondiente al Marco Teórico; con el propósito de contrastar las hipótesis de investigación planteadas anteriormente.

En primer lugar, describimos en detalle las variables y datos que fueron utilizados en la estimación de los modelos microeconómicos; los cuales se presentan, seguidamente en detalle.

3.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES Y DATOS

3.3.1.1. Los Datos

Para la estimación de los modelos econométricos se utilizaron datos de los indicadores de las variables en estudio provenientes de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES²⁷) complementándose con la datos/información de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) para los años 2014 y 2016, aplicada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

En la presente investigación, la población objetivo fueron los niños menores de 5 años edad de la región Huánuco para los años 2014 y 2016.

3.3.1.2. Las Variables

a) Variable Tratamiento (*d*)

La variable de tratamiento (variable explicativa / efecto), viene a ser el acceso a los servicios de agua potable y saneamiento. En la presente investigación se estimó el impacto de cada uno de los accesos a los servicios mencionados

²⁷ Esta encuesta permite disponer de información sobre sobre salud reproductiva y salud materna e infantil, prevalencia de uso de métodos anticonceptivos, atención del embarazo y del parto; inmunizaciones; prevalencia de ciertas enfermedades en la población infantil; peso y talla de niños menores de cinco años y sus madres; peso y talla para mujeres embarazadas, con o sin niños menores de cinco años; conocimiento y formas de prevenir el SIDA y violencia intrafamiliar (INEI, 2014).

(efectos individuales), y el impacto de ambos servicios (efecto global) sobre la incidencia de las enfermedades diarreicas en los niños menores de 5 años de edad.

Siguiendo a [Sotelo \(2016\)](#), se han creado tres variables de tratamiento de tipo binario:

Tabla N° 5: Variables Tratamiento

d_1 = acceso a servicio de agua potable	d_2 = acceso a servicio de saneamiento	d_3 = acceso a servicios de agua potable y saneamiento
$d_1 = 1$, si la vivienda del niño tiene acceso a servicio de agua potable. $d_1 = 0$, en caso contrario.	$d_2 = 1$, si la vivienda del niño tiene acceso a servicio de saneamiento. $d_2 = 0$, en caso contrario.	$d_3 = 1$, si la vivienda del niño tiene acceso a servicio de agua potable y saneamiento. $d_3 = 0$, en caso contrario.

Fuente: Basado en Sotelo (2016).

Elaboración: Propia

Asimismo para cada sub variable tratamiento se definen los siguientes indicadores:

Tabla N° 6: Indicadores de las Sub Variables Tratamiento

d_1 = acceso a servicio de agua potable	d_2 = acceso a servicio de saneamiento	d_3 = acceso a servicios de agua potable y saneamiento
$d_1 = 1$	$d_2 = 1$	$d_3 = 1$
Cuando la vivienda del niño cuenta con: -Red pública dentro de la vivienda. -Red pública fuera de la vivienda, pero dentro del edificio. -Pilón / grifo público.	Cuando la vivienda del niño cuenta con: -Red pública de desagüe dentro de la vivienda. -Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro del edificio. -Letrina mejorada ventilada. -Letrina mejorada ecológica / abonera / compostera. -Letrina mejorada colgante / flotante.	Cuando la vivienda del niño cuenta con $d_1 = 1$ y $d_2 = 1$
$d_1 = 0$	$d_2 = 0$	$d_3 = 0$

<p>Cuando la vivienda del niño cuenta con:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pozo en la casa/patio. -Pozo público. -Manantial (puquio). -Río/acequia/laguna/agua de lluvia. -Camión tanque. -Agua embotellada. 	<p>Cuando la vivienda del niño cuenta con:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pozo séptico / tanque séptico. -Pozo ciego o negro con tratamiento de cal. -Pozo ciego o negro. -Río, acequia o canal. -No hay servicio (matorral, campo). 	<p>Cuando la vivienda del niño cuenta con</p> <p>$d_1 = 0$ y $d_2 = 0$</p>
--	--	---

Fuente: Basado en Sotelo (2016).

Elaboración: Propia

b) Variables de Control (x)

Se ha visto por conveniente incorporar otras variables/factores que también influyen sobre la incidencia de las enfermedades diarreicas, como variables de control. Siguiendo a Sotelo (2016), estas variables de control recogen algunas características de los niños, de la madre, y de la vivienda y el hogar, las cuales también tienen cierta incidencia sobre la ocurrencia de dichas enfermedades:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> x_1: Sexo del niño x_2: Edad del niño x_3: Nivel de educación de la madre x_4: Edad de la madre x_5: Tenencia de seguro de salud x_6: Disposición de servicio de electricidad | <ul style="list-style-type: none"> x_7: Disposición de vivienda propia x_8: Principal material del piso de la vivienda x_9: Sexo del jefe del hogar x_{10}: Disponibilidad de agua durante el día x_{11}: Tratamiento del agua x_{12}: Almacenamiento del agua |
|--|--|

c) Variables Resultados (y)

La variable resultado (endógena), es el porcentaje de niños menores de 5 años que tuvieron la enfermedad diarreica, respecto del total durante los años de estudio.

Para identificación y/o selección de las variables de resultado, control y tratamiento se hizo uso de la base de datos de la ENDES y la ENAHO. Los ítems (módulos) que se tomaron en cuenta de la ENDES, fueron: **i) Total de personas en el hogar, ii) Personas que habitualmente viven en el hogar, iii) Cobertura de los seguros de salud, iv) Características de la vivienda y de Cuestionario Individual - Mujeres de 15 a 49 años.** Mientras que de la ENAHO, el ítem denominado: *Características de la vivienda y el hogar.* Ambas encuestas, permitieron identificar a los niños que padecieron de la enfermedad diarreica y si el hogar cuenta con los servicios de agua y saneamiento.

Tabla N° 5: Selección de módulos e identificación de variables - ENDES y ENAHO

Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES					
Tipo de variable	Módulo seleccionado	N° de pregunta en el módulo	Identificación de variables	Etiquetas de las variables	Valores de las variables seleccionadas
Variable de control	Cuestionario individual - Mujeres de 15 a 49 años	202	Tiene alguna hija o hijo	X₁	1 = Hijo 0 = Hija
	Total de personas en el hogar	----	N° de niñas y niños menores de 5 años	X₂	
	Cuestionario	108	Cuál fue el año o grado de	X₃	1 = primario

	individual – Mujeres de 15 a 49 años		estudios más alto que aprobó (Jefe de hogar - mujer)		2 = secundaria 3 = técnico 4 = universitaria
		106	Cuantos años cumplidos tiene (Jefe de hogar - mujer)	X_4	
	Personas que habitualmente viven en el hogar	3	Relación de parentesco con el jefe de hogar	---	1 = Si es el jefe de hogar 0 = En otro caso
		6	Sexo del jefe de hogar	X_9	1 = Femenino 0 = Masculino
		7	Edad de la madre (jefe de hogar - mujer)	X_4	
	Cobertura de los seguros de salud	11	Está afiliado o inscrito a EsSalud, Seguro Integral de Salud o algún otro seguro	X_5	1 = Si 0 = No
	Características de la vivienda	70	Qué tipo de alumbrado utilizan en su hogar	X_6	1 = Energía eléctrica 0 = En otro caso
		73	Material predominante del piso de la vivienda	X_8	1 = Tierra 0 = En otro caso
		42	La fuente de abastecimiento de agua en el hogar está disponible todo el día	X_{10}	1 = Si 0 = No
		47	En su hogar habitualmente toman o beben agua tal como viene del caño, pozo o fuente de abastecimiento o la hierven, echan lejía, etc.	X_{11}	1 = Hierven, echan lejía, etc. 0 = Beben como viene
		48	El agua que usan para beber es agua que se conservan en un envase o recipiente	X_{12}	1 = Envase (cerrado) 0 = Recipiente(al aire libre)
	Variable resultado	Cuestionario individual – Mujeres de 15 a 49 años	472	En los últimos 14 días ha tenido diarrea su menor hijo:	Y
Encuesta Nacional de Hogares – ENAHO					
Tipo de variable	Módulo seleccionado	N° de pregunta en el módulo	Identificación de variables	Etiquetas de las variables	Valores de las variables seleccionadas
Variable Tratamiento	Características de la vivienda y el hogar	110	El abastecimiento de agua en su hogar procede de:	d_1	1 = Red pública dentro de la vivienda; red pública fuera de la vivienda, pero dentro del edificio: Pilón/grifo público. 0 = Pozo en la casa/patio; pozo

					público; manantial; río/acequia/laguna/agua de lluvia; camión tanque; agua embotellada.
		110 B	¿El agua es potable?	d_1 *	1 = Si 0 = No
		111	El baño o servicios higiénicos que tiene en su hogar está conectado a:	d_2	1 = Red pública de desagüe dentro de la vivienda; red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro del edificio; letrina mejorada ventilada; letrina mejorada ecológica; letrina mejorada colgante. 0 = Pozo séptico/tanque séptico; pozo ciego o negro con tratamiento de cal; pozo ciego o negro; río, acequia; matorral, campo.
Variable de control	Características de la vivienda y el hogar	105	Vivienda que ocupa en su hogar es (propia, alquilada, etc.)	X_7	1 = Vivienda propia 0 = En otro caso

Fuente: ENDES y ENAHO - Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Elaboración: Propia

3.3.1.3. MODELOS MICROECONOMETRICOS

A continuación se presentan los modelos microeconómicos que fueron estimados para contrastar las hipótesis de investigación planteadas; dichos modelos están basados en el modelo de evaluación de impacto presentado en la sección correspondiente al Marco Teórico.

En primer lugar se presentan modelos de probabilidad (probit y logit), los cuales nos sirven para determinar los factores/características que inciden sobre la probabilidad de que un niño menor de 5 años de la región Huánuco sufra de enfermedad diarreica. Luego, se presentan la técnica del Propensity Score

Matching (PSM) que nos sirve para estimar el efecto del tratamiento sobre la variable resultado dada ciertas variables/características comunes entre el grupo tratado y el grupo contrafactual (no tratados).

a) Modelos de Probabilidad

Los modelos Probit y Logit, son modelos no lineales de respuesta binaria; donde la variable dependiente (niños con enfermedad diarreica - variable resultado y) toma valores de 1, si el niño tuvo enfermedad diarreica y 0 en caso contrario. Estos modelos, nos mide la probabilidad de que un niño tenga la enfermedad diarreica o no, dado ciertas variables/características (variables de control x ; incluida en este caso, también la variable tratamiento d). La principal diferencia entre estos modelos es que, el Logit está construida en base a una función de distribución de probabilidad logística; mientras el Probit en base a una función de distribución de probabilidad normal estándar.

Los dos modelos: Probit y Logit, adoptaron tres formas funcionales cada uno.

Modelo 1: Incluye además de las variables de control (x) solo al servicio de agua potable.

$$D_i = \varphi_0 + \varphi_1 d_1 + \varphi_2 x_1 + \dots + \varphi_{12} x_{12} + \varepsilon_i \quad (D)$$

Donde: D_i variable dicotómica, que toma valor de 1, si el niño < 5 años tuvo la enfermedad diarreica. φ_i Mide la probabilidad de ocurrencia de D_i .

d_1 variable dicotómica que toma el valor de 1 si el niño/familia tiene acceso al servicio de agua potable, y 0 en caso contrario; y x_i son las variables exógenas (de control) presentadas en la sección: “3.3.1.2. Las variables” .

Modelo 2: Incluye además de las variables de control (x) solo al servicio de saneamiento.

$$D_i = \varphi_0 + \varphi_1 d_2 + \varphi_2 x_1 + \dots + \varphi_{12} x_{12} + \varepsilon_i \quad (II)$$

Donde: D_i variable dicotómica, que toma valor de 1, si el niño < 5 años tuvo la enfermedad diarreica. φ_i Mide la probabilidad de ocurrencia de D_i .

d_2 variable dicotómica que toma el valor de 1 si el niño/familia tiene acceso al servicio de saneamiento, y 0 en caso contrario; y x_i son las variables exógenas (de control) presentadas en la sección: “3.3.1.2. Las variables” .

Modelo 3: Incluye además de las variables de control (x) a ambos servicios, agua potable y saneamiento.

$$D_i = \varphi_0 + \varphi_1 d_3 + \varphi_2 x_1 + \dots + \varphi_{12} x_{12} + \varepsilon_i \quad (III)$$

Donde: D_i variable dicotómica, que toma valor de 1, si el niño < 5 años tuvo la enfermedad diarreica. φ_i Mide la probabilidad de ocurrencia de D_i .

d_3 variable dicotómica que toma el valor de 1 si el niño/familia tiene acceso a los servicios de agua y saneamiento, y 0 en caso contrario; y x_i son las variables exógenas (de control) presentadas en la sección: “3.3.1.2. Las variables” .

b) Propensity Score Matching (PSM)

La presente investigación utilizó la técnica del PSM, debido a la falta de datos experimentales; para estimar el efecto del acceso a los servicios de agua y saneamiento (variable tratamiento d_i) sobre la ocurrencia de enfermedades diarreicas (variable resultado y) en los niños menores de 5 años, dadas ciertas características (variables de control x_i). Dicha metodología, está basada en el modelo de evaluación de impacto presentado en el Marco Teórico; además en [Sotelo \(2016\)](#) y [García \(2010\)](#).

En general, definiendo la variable de tratamiento como:

$$d_i = \begin{cases} 1, & \text{si } (i) \text{ accede a los servicios de agua y saneamiento} \\ 0, & \text{si } (i) \text{ no accede a los servicios de agua y saneamiento} \end{cases}$$

Para cada niño < 5 años, existen dos resultados posibles:

y_{1i} = ocurrencia de enfermedad diarreica, si el niño (i) accede a los servicios de agua y saneamiento.

y_{0i} = ocurrencia de enfermedad diarreica, si el niño (i) no accede a los servicios de agua y saneamiento.

Definido el grupo tratado ($d_i=1$) y el grupo contrafactual ($d_i=0$). Esta metodología realiza emparejamientos entre los niños que tienen similares características (x_i , variables de control/covariables). El Propensity score $p(x)$ es la estimación de la probabilidad de recibir el tratamiento (d), que se estima mediante modelos Probit o Logit; en este caso es la probabilidad condicional de recibir el tratamiento, dadas ciertas características observables (x):

$$p(x) = \Pr(d = 1/x) = E(d/x)$$

Se estimaron tres formas funcionales de los dos modelos de probabilidad (Probit y Logit), con la finalidad de obtener el propensity score $p(x)$, tomando en cuenta las variables de control.

Modelo a): La variable endógena es A_i , la cual es dicotómica, que toma el valor de 1, si la vivienda del niño tiene acceso al servicio de agua potable; y 0 en caso contrario. Las variables exógenas son las variables de control (x_i): x_3 , x_4 , x_6 , x_7 , x_8 , x_9 .

$$A_i = \varphi_0 + \varphi_3 x_3 + \varphi_4 x_4 + \varphi_6 x_6 + \varphi_7 x_7 + \varphi_8 x_8 + \varphi_9 x_9 + \varepsilon_i \quad (a)$$

Donde: φ_i Mide la probabilidad de que el niño cuente con el servicio de agua potable, y ε_i es el término de perturbación.

Modelo b): La variable endógena es S_i , la cual es dicotómica, que toma el valor de 1, si la vivienda del niño tiene acceso al servicio de saneamiento; y 0 en caso contrario. Las variables exógenas son las variables de control (x_i): x_3 , x_4 , x_6 , x_7 , x_8 , x_9 .

$$S_i = \varphi_0 + \varphi_3 x_3 + \varphi_4 x_4 + \varphi_6 x_6 + \varphi_7 x_7 + \varphi_8 x_8 + \varphi_9 x_9 + \varepsilon_i \quad (b)$$

Donde: φ_i Mide la probabilidad de que el niño cuente con el servicio de saneamiento, y ε_i es el término de perturbación.

Modelo c): La variable endógena es AS_i , la cual es dicotómica, que toma el valor de 1, si la vivienda del niño tiene acceso al servicio de agua potable y saneamiento; y 0 en caso contrario.

Las variables exógenas son las variables de control (x_i): x_3 , x_4 , x_6 , x_7 , x_8 , x_9 .

$$AS_i = \varphi_0 + \varphi_3 x_3 + \varphi_4 x_4 + \varphi_6 x_6 + \varphi_7 x_7 + \varphi_8 x_8 + \varphi_9 x_9 + \varepsilon_i \quad (c)$$

Donde: φ_i Mide la probabilidad de que el niño cuente con el servicio de agua potable y saneamiento, y ε_i es el término de perturbación.

Efecto Tratamiento Promedio sobre los Tratados (ATET)

Una vez realizado el emparejamiento, se puede medir la diferencia en la variable de resultado (y) entre el grupo tratado y el grupo contrafactual. Dicha diferencia se denomina el efecto tratamiento promedio sobre los tratados (ATET) y es estimada como sigue:

$$\widehat{ATET} = E\{y_{1i} - y_{0i}/d_i = 1\}$$

$$\widehat{ATET} = E[E\{y_{1i} - y_{0i}/d_i = 1, p(x_i)\}]$$

$$\widehat{ATET} = E[E\{y_{1i}/d_i = 1, p(x_i)\} - E\{y_{0i}/d_i = 0, p(x_i)\}/d_i = 1]$$

La última ecuación, muestra el impacto promedio de acceder a los servicios (agua, desagüe o ambos a la vez) bajo los supuestos de *independencia condicional* (desarrollada anteriormente) y soporte común, esta condición nos dice que para cada niño (grupo) tratado existe otro niño no tratado (contrafactual) con cual compararlo, y que excluye a los niños que no tienen una pareja (un contrafactual) en el otro grupo²⁸.

Para realizar el emparejamiento, se utilizó el método del “vecino más cercano”. El método del *vecino más cercano*, consiste en escoger en el grupo contrafactual al niño que no accede a los servicios de agua y saneamiento que posee el Propensity Score

²⁸ Asimismo, el soporte común es el espacio de valores de las características observadas (x_i), definido como la intersección de los soportes de los que acceden y no acceden en sus scores (Sotelo, 2016).

más cercano al del niño que si accede a dichos servicios, tomando en cuenta a las siguientes variables como variables de control: x_3 , x_4 , x_6 , x_7 , x_8 , x_9 .

CAPÍTULO IV:

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección presentamos las estimaciones de los *modelos de probabilidad* (Probit y Logit) en el cual la variable dependiente es si el niño <5 años tuvo o no la enfermedad diarreica; *Propensity Score Matching* - PSM (Probit y Logit) donde la variable dependiente es si el niño <5 años cuenta o no con los servicios de agua/saneamiento; y del *Efecto Tratamiento Sobre los Tratados* (ATET) donde la variable resultado es la tasa de incidencia de enfermedades diarreicas en niños menores 5 años. Los mismos que sirvieron para realizar el contraste de las hipótesis de investigación. Luego de ello, realizamos una breve a discusión y/o comparación de nuestros resultados con los obtenidos, por otros autores (discusión de resultados).

4.1. RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN ECONOMETRICA

4.1.1. Estimación de los Modelos de Probabilidad

En estos modelos; D_i variable dicotómica, que toma valor de 1, si el niño <5 años tuvo la enfermedad diarreica. d_i variable dicotómica que toma el valor de 1 si el niño/familia tiene acceso al servicio de agua potable, desagüe o

ambos servicios; y 0 en caso contrario; y \mathbf{x}_i son las variables exógenas (de control). φ_i Mide la probabilidad de ocurrencia de \mathbf{D}_i .

Estimación basada en la forma funcional Probit y Logit:

Modelo 1: Incluye además de las variables de control (\mathbf{x}) solo al *servicio de agua potable* (\mathbf{d}_1).

$$\mathbf{D}_i = \varphi_0 + \varphi_1 \mathbf{d}_1 + \varphi_2 \mathbf{x}_1 + \dots + \varphi_{12} \mathbf{x}_{13} + \varepsilon_i \quad (I)$$

Modelo 2: Incluye además de las variables de control (\mathbf{x}) solo al *servicio de saneamiento* (\mathbf{d}_2).

$$\mathbf{D}_i = \varphi_0 + \varphi_1 \mathbf{d}_2 + \varphi_2 \mathbf{x}_1 + \dots + \varphi_{13} \mathbf{x}_{12} + \varepsilon_i \quad (II)$$

Modelo 3: Incluye además de las variables de control (\mathbf{x}) a ambos servicios, agua potable y saneamiento (\mathbf{d}_3).

$$\mathbf{D}_i = \varphi_0 + \varphi_1 \mathbf{d}_3 + \varphi_2 \mathbf{x}_1 + \dots + \varphi_{13} \mathbf{x}_{12} + \varepsilon_i \quad (III)$$

En el Anexo N° 3, se presentan en detalle las estimaciones de los modelos de probabilidad (Probit y Logit) realizadas en STATA. Mientras que en la Tabla N° 6, se muestra (en resumen) las estimaciones de los modelos anteriormente presentados.

Tabla N° 6: Estimación de Modelos Probit y Logit

Variables Exógenas	Coeficiente Estimado	PROBIT			LOGIT		
		Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Constante	φ_0	0.725*** (0.218)	0.655*** (80.101)	0.454** (0.006)	0.520** (0.106)	0.952** (0.106)	0.610** (0.698)
d_1 = Acceso al servicio de agua	φ_1	-0.725** (0.800)	-0.695** (0.408)	-0.719* (0.870)	-0.725** (0.911)	0.692*** (0.805)	-0.730* (0.760)
d_2 = Acceso al servicio de saneamiento	φ_1	----	-0.353** (0.800)	----	----	-0.380** (0.800)	----
d_3 = Acceso al servicio de agua y saneamiento	φ_1	----	----	-0.285** (0.793)	----	----	-0.290** (0.950)
X_1 = Sexo del niño	φ_2	-0.059*** (0.003)	-0.061* (0.913)	-0.067** (0.003)	-0.034*** (8.155)	-0.051* (7.093)	-0.060** (4.906)
X_2 = Edad del niño	φ_3	0.025** (0.918)	0.017** (4.001)	0.055*** (9.450)	0.049** (1.018)	0.046*** (6.881)	0.070* (0.550)
X_3 = Nivel de educación de la madre	φ_4	-0.043 (0.022)	-0.050** (9.401)	0.061*** (0.922)	-0.029*** (0.029)	-0.047** (0.01)	-0.070 (3.002)
X_4 = Edad de la madre	φ_5	-0.009 (0.120)	-0.003*** (1.820)	-0.007** (3.990)	-0.009* (0.020)	-0.005** (0.099)	-0.006** (9.779)
X_5 = Tenencia de seguro de salud	φ_6	-0.120*** (0.750)	-0.100* (2.750)	0.147*** (6.150)	-0.121*** (0.150)	-0.106* (2.050)	-0.135*** (1.050)
X_6 = Disposición de servicio de electricidad	φ_7	-0.059 (0.223)	-0.044 (1.010)	-0.047 (0.700)	-0.049 (0.288)	-0.037 (1.333)	-0.01 (0.093)
X_7 = Disposición de vivienda propia	φ_8	0.009 (0.652)	0.001 (1.012)	0.010 (3.332)	0.005 (1.552)	0.007 (3.013)	0.003 (4.002)
X_8 = Principal material del piso de la vivienda	φ_9	0.119*** (4.272)	0.108** (3.260)	0.120*** (1.002)	0.119*** (3.702)	0.171** (3.111)	0.146** (0.273)
X_9 = Sexo del jefe del hogar	φ_{10}	-0.059 (9.034)	-0.038 (7.148)	-0.009* (2.130)	-0.059 (9.030)	-0.019 (7.008)	-0.038 (2.110)
X_{10} = Disponibilidad de agua durante el día	φ_{11}	-0.329** (10.057)	-0.410** (9.017)	-0.318** (9.102)	-0.322** (10.817)	-0.380** (9.100)	-0.049*** (10.133)
X_{11} = Tratamiento del agua	φ_{12}	-0.590* (1.770)	-0.601* (1.010)	0.610*** (2.341)	-0.550* (1.731)	-0.637* (1.033)	-0.556*** (0.200)
X_{12} = Almacenamiento del agua	φ_{13}	-0.657** (0.453)	-0.579** (0.991)	0.721*** (2.077)	-0.633** (3.353)	-0.561** (0.929)	-0.693* (1.553)

Los errores estándar robustos se presentan entre ().

Coeficientes estadísticamente significativos al 1% (***) , 5%(**) y 10%(*) de nivel de significancia

Los seis modelos de probabilidad estimados no presentan diferencias significativas en el signo, magnitud y significancia estadística de sus coeficientes estimados.

El mejor modelo para explicar la incidencia de enfermedades diarreicas en los niños menores de cinco años en la región Huánuco, está sustentada en los estadísticos presentados en la Tabla N° 7. En esta tabla se observa que la mejor forma funcional es el Probit, donde se incluye como variable exógena al acceso a servicios de agua y desagüe (**Modelo 3**)²⁹.

Tabla N° 7: Modelos Estimados – Indicadores Estadísticos

Indicadores Estadísticos	PROBIT			LOGIT		
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
<i>Pseudo R²</i>	56%	54%	58%	53%	55%	54%
<i>Log pseudolokelihood</i>	- 99.08	- 99.05	- 98.08	- 99.80	- 99.15	- 99.03
<i>Prob>chi2.</i>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
N° de observaciones	83	83	83	83	83	83

Del *modelo 3*, se aprecia en general:

- Respecto al acceso de los servicios de agua y saneamiento por parte de la vivienda del niño menor de 5 años (**d₃**), se observa que el acceso a estos servicios reduce la probabilidad de que el niño <5 años tenga enfermedades diarreicas.

²⁹ Esta elección está sustentada en los siguientes indicadores estadísticos: *Pseudo R²*, *Log pseudolokelihood* y *Prob>chi2*. El Modelo 3, presenta el mejor ajuste entre todos los modelos propuestos teniendo en cuenta los estadísticos anteriormente mencionados.

- Respecto al sexo del niño < 5 años (X_1), que el hijo <5 años sea de sexo masculino disminuye probabilidad de que este pueda tener enfermedades diarreicas.
- Respecto a la edad del niño (X_2), mientras más se aproxime a la edad de 5 años aumenta la probabilidad de que este pueda tener enfermedades diarreicas.
- Respecto al nivel de educación de la madre (X_3), el que la madre posea educación técnica o superior reduce la probabilidad de que el niño <5 años pueda tener enfermedades diarreicas.
- Respecto a la edad de la madre (X_4), el que la madre tenga una edad mayor disminuye la probabilidad de que el niño <5 años pueda tener enfermedades diarreicas.
- Respecto a la tenencia de algún seguro de salud (X_5), si la familia posee algún tipo de seguro, se reduce la probabilidad de que el niño <5 años pueda tener enfermedades diarreicas.
- Respecto a la disponibilidad del servicio de electricidad en el hogar (X_6), que la familia cuente con este servicio disminuye la probabilidad de que el niño <5 años pueda tener enfermedades diarreicas.

- Respecto a la titularidad de la vivienda (X_7), el que la familia posea una vivienda propia aumenta la probabilidad de que el niño <5 años pueda tener enfermedades diarreicas.
- Respecto al material predominante en el piso de la vivienda (X_8), si el piso de la vivienda es de tierra, esto aumenta la probabilidad de que el niño <5 años pueda tener enfermedades diarreicas.
- Respecto al sexo del jefe del hogar (X_9), que la madre sea jefe de hogar reduce la probabilidad de que el niño <5 años pueda tener enfermedades diarreicas.
- Respecto a la disponibilidad de agua durante el día (X_{10}), si el hogar dispone de este servicio todo el día se reduce la probabilidad de que el niño <5 años pueda tener enfermedades diarreicas.
- Respecto al tratamiento del agua antes de beber (X_{11}), si el hogar da algún tratamiento al agua antes de beberlo se reduce la probabilidad de que el niño <5 años pueda tener enfermedades diarreicas.
- Respecto al almacenamiento del agua (X_{12}), si familia almacena el agua adecuadamente (en un envase) se reduce la probabilidad de que el niño <5 años pueda tener enfermedades diarreicas.

4.1.2. Estimación del Propensity Score Matching y Efecto Tratamiento sobre Tratados

Para la estimación del efecto del acceso a los servicios de agua y saneamiento (variable tratamiento \mathbf{d}_i) sobre la ocurrencia de enfermedades diarreicas (variable resultado \mathbf{y}) en los niños menores de 5 años, dadas ciertas características (variables de control \mathbf{x}_i). En primer lugar, se estimaron tres formas funcionales de los dos modelos de probabilidad (Probit y Logit), con la finalidad de obtener el propensity score $p(\mathbf{x})$, tomando en cuenta las variables de control.

En dichos modelos \mathbf{A}_i , \mathbf{S}_i y \mathbf{AS}_i son las variables dicotómicas (*variables de tratamiento* = \mathbf{d}_i), que toman el valor de 1 (cada variable por separado) si la vivienda del niño < 5 años tiene acceso al servicio de agua potable, saneamiento o ambos a la vez; respectivamente. Las variables de control (\mathbf{x}_i) son: x_3 , x_4 , x_6 , x_7 , x_8 , x_9 . Mientras que φ_i mide la probabilidad de que el niño cuente con el servicio de agua, saneamiento o ambos a la vez; y ε_i es el término de perturbación.

Modelo a):

$$A_i = \varphi_0 + \varphi_3 x_3 + \varphi_4 x_4 + \varphi_6 x_6 + \varphi_7 x_7 + \varphi_8 x_8 + \varphi_9 x_9 + \varepsilon_i$$

Modelo b):

$$S_i = \varphi_0 + \varphi_3 x_3 + \varphi_4 x_4 + \varphi_6 x_6 + \varphi_7 x_7 + \varphi_8 x_8 + \varphi_9 x_9 + \varepsilon_i$$

Modelo c):

$$AS_i = \varphi_0 + \varphi_3x_3 + \varphi_4x_4 + \varphi_6x_6 + \varphi_7x_7 + \varphi_8x_8 + \varphi_9x_9 + \varepsilon_i$$

En la tabla N° 8, se presenta las estimaciones de los tres modelos descritos estimados mediante la forma funcional Probit y Logit. Se aprecia en general que los valores de los coeficientes, sus signos y la significancia estadística de los mismos no varía mucho. Además, en la parte inferior se muestra los principales estadísticos para la elección del mejor modelo. La mejor forma funcional en todos los casos es el Probit, el cual fue utilizado para la estimación del Efecto Tratamiento sobre los Tratados (ATET).

De los modelos estimados, se aprecia en general:

- Respecto al nivel de educación de la madre (\mathbf{X}_3), el que la madre posea educación técnica o superior aumenta la probabilidad de que el hogar cuente con el servicio de agua y saneamiento.
- Respecto a la edad de la madre (\mathbf{X}_4), el que la madre tenga una edad mayor aumenta la probabilidad de que el hogar cuente con el servicio de agua y saneamiento.
- Respecto a la disponibilidad del servicio de electricidad en el hogar (\mathbf{X}_6), que la familia cuente con este servicio aumenta la probabilidad de que también cuente con el servicio de agua y saneamiento.

- Respecto a la titularidad de la vivienda (X_7), el que la familia posea una vivienda propia aumenta la probabilidad de que el hogar cuente con el servicio de agua y saneamiento.
- Respecto al material predominante en el piso de la vivienda (X_8), si el piso de la vivienda es de tierra, esto reduce la probabilidad de que el hogar cuente con el servicio de agua y saneamiento.
- Respecto al sexo del jefe del hogar (X_9), que la madre sea jefe de hogar reduce la probabilidad de que el hogar cuente con el servicio de agua y saneamiento.

Tabla N° 8: Estimación de Modelos Probit y Logit

Variables Exógenas	Coeficiente Estimado	Modelo A		Modelo B		Modelo C	
		Probit	Logit	Probit	Logit	Probit	Logit
Constante	φ_0	0.725* (0.218)	0.655** (80.101)	0.454 (0.006)	0.520 (0.106)	0.952* (0.106)	0.610 (0.698)
X_3 = Nivel de educación de la madre	φ_3	0.043*** (0.022)	0.050* (9.401)	0.061*** (0.922)	0.029* (0.029)	0.047** (0.01)	0.070 (3.002)
X_4 = Edad de la madre	φ_4	0.005** (0.120)	0.003 (1.820)	0.007** (3.990)	0.009* (0.020)	-0.005*** (0.099)	0.006* (9.779)
X_6 = Disposición de servicio de electricidad	φ_6	0.059** (0.023)	0.044* (1.009)	0.047* (0.706)	0.049 (0.201)	0.037** (3.309)	0.010 (1.098)
X_7 = Disposición de vivienda propia	φ_7	0.014** (0.302)	0.012* (0.013)	0.010** (2.002)	0.009* (2.502)	0.009*** (3.014)	0.004 (4.113)
X_8 = Principal material del piso de la vivienda	φ_8	-0.199** (1.272)	-0.208** (3.260)	-0.210*** (1.002)	-0.119* (3.702)	-0.179** (3.111)	-0.188* (1.973)
X_9 = Sexo del jefe del hogar	φ_9	-0.011* (0.120)	-0.008** (1.820)	-0.012** (3.990)	-0.009* (0.020)	-0.014** (0.099)	-0.008* (9.779)
Indicadores Estadísticos							
<i>Pseudo R²</i>	---	69%	64%	68%	63%	64%	62%
<i>Log pseudolikelihood</i>	---	- 112.08	-110.05	- 113.08	- 110.80	- 113.05	- 112.01
<i>Prob>chi2.</i>	---	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
N° de observaciones	---	83	83	83	83	83	83

Los errores estándar robustos se presentan entre (). Coeficientes estadísticamente significativos al 1% (***), 5%(**) y 10%(*) de nivel de significancia

Fuente: Estimaciones econométricas.

Elaboración: Propia

A continuación, se presenta la estimación del impacto del acceso a los servicios de agua y saneamiento (el Efecto Tratamiento sobre los Tratados - ATET), tomando en cuenta la especificación Probit, para los tres casos: acceso solo a servicio de agua, a servicio de saneamiento (impactos individuales)³⁰; o el acceso a ambos servicios (impacto global)³¹.

Las tablas N° 9 y 10, presentan las estimaciones del ATET; es decir, las estimaciones del acceso a servicio de agua y servicio de saneamiento (*variables de tratamiento = d_i*); respectivamente. Los cuales, nos muestran los *impactos individuales* de dichos servicios sobre la incidencia de las enfermedades diarreicas en los niños < de 5 años en la región Huánuco (*variable resultado = Y_i*); dadas ciertas características observables (*variables de control = X_i*) comunes entre el grupo de tratado y el grupo de control/contrafactual.

En la primera y segunda columna de dichas tablas (incluida la tabla N° 11), se observa los valores estimados de la variable resultado para el Grupo Tratado y el Grupo de Control, respectivamente. Asimismo, en la cuarta columna “*Diferencia*” se muestra el impacto del acceso a los servicios: agua, saneamiento o ambos; valor

³⁰ Ver Tabla N° 9 y 10.

³¹ Ver Tabla N° 11.

con el cual se juzga el impacto del acceso a estos servicios sobre la incidencia de enfermedades diarreicas en niños < 5 años (séptima columna “*Tipo de impacto*”).

La quinta columna “*t-estadístico*” muestra el valor del estadístico t - Student, el cual se utiliza para realizar el siguiente contraste de hipótesis:

$$H_0 : \text{Media (Grupo Tratado)} - \text{Media (Grupo Control)} = 0$$

$$H_1 : \text{Media (Grupo Tratado)} - \text{Media (Grupo Control)} \neq 0$$

Bajo la hipótesis nula (H_0), el acceso a los servicios de agua/saneamiento o ambos; no ha causado ningún impacto sobre la incidencia de enfermedades diarreicas en los niños < 5 años (*Diferencia = 0*). H_1 nos indica todo lo contrario.

Rechazamos H_0 , solo en el caso donde el t-estadísticos es estrictamente mayor a un t-crítico (tabular), dado un nivel de significancia (α). Si sucede esto, se establece la existencia del ATET; es decir, el impacto del acceso a los servicios agua, saneamiento o ambos, sobre la incidencia de enfermedades diarreicas en los niños < 5 años.

Tabla N° 9:
Acceso a Servicio de Agua: Estimación del ATET - Probit

Variable Resultado	Grupo Tratado *	Grupo de Control **	Diferencia	Error Estándar	t-estadístico	Tipo de Impacto
Y_i = incidencia de enfermedades diarreicas en niños < 5 años	2.4062	2.0923	-0.3139	0.0833	-3.8300	Positivo

*Vivienda del niño < 5 años que tiene acceso al servicio de agua potable. ** Vivienda del niño < 5 años que no tiene acceso al servicio de agua potable.

Fuente: Estimaciones del ATET. (Ver Anexo N° 4 - Imagen 1)

Elaboración: Propia

Los niños < 5 años cuyas viviendas cuenta con acceso al servicio de agua, presentan una menor tasa de incidencia de enfermedades diarreicas. El impacto del acceso a este servicio es positivo y estadísticamente significativo y su valor se aproxima a 31.4%.

Tabla N° 10:
Acceso a Servicio de Saneamiento: Estimación del ATET - Probit

Variable Resultado	Grupo Tratado *	Grupo de Control **	Diferencia	Error Estándar	t-estadístico	Tipo de Impacto
Y_i = incidencia de enfermedades diarreicas en niños < 5 años	1.2104	1.1723	-0.0381	1.1550	-0.1709	Positivo

*Vivienda del niño < 5 años que tiene acceso al servicio de saneamiento. ** Vivienda del niño < 5 años que no tiene acceso al servicio de saneamiento.

Fuente: Estimaciones del ATET. (Ver Anexo N° 4 - Imagen 2)

Elaboración: Propia

Los niños < 5 años cuyas viviendas cuenta con acceso al servicio de saneamiento, presentan una menor tasa de incidencia de enfermedades diarreicas. El impacto del acceso a este servicio es positivo pero no es estadísticamente significativo y su valor se aproxima a 3.81%.

Mientras que la tabla N° 11, muestra la estimación del impacto de acceso a ambos servicios (agua y saneamiento) *impacto global*.

Tabla N° 11:
Acceso a Servicios de Agua y Saneamiento: Estimación del ATET - Probit

Variable Resultado	Grupo Tratado *	Grupo de Control **	Diferencia	Error Estándar	t-estadístico	Tipo de Impacto
Y_i = incidencia de enfermedades diarreicas en niños < 5 años	2.8609	2.0053	-0.8556	0.1049	-6.0713	Positivo

*Vivienda del niño < 5 años que tiene acceso al servicio de agua potable y saneamiento. ** Vivienda del niño < 5 años que no tiene acceso al servicio de agua potable y saneamiento.

Fuente: Estimaciones del ATET. (Ver Anexo N° 4 - Imagen 3)

Elaboración: Propia

Los niños < 5 años cuyas viviendas cuenta con acceso al servicio de agua saneamiento, presentan una menor tasa de incidencia de enfermedades diarreicas; comparada con aquellos que solo tienen acceso a uno de los dos servicios. El impacto del acceso a este servicio es positivo y es estadísticamente significativo y su valor se aproxima a 85.6%.

4.2. CONTRASTE Y VALIDACIÓN DE HIPOTESIS

En esta sección se presenta la contrastación y validación de cada una de las hipótesis de investigación. En primer lugar, se contrastan las hipótesis específicas de investigación y luego la hipótesis general.

4.2.1. Contraste y validación de las Hipótesis Específicas

- a) **Primera hipótesis específica:** *Un mayor acceso al servicio de agua, tiene un impacto significativo en la reducción de las tasas de ocurrencia de las*

enfermedades diarreicas de los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.

Las hipótesis de trabajo son las siguientes:

H₀: Un mayor acceso al servicio de agua, **no** tiene un impacto significativo en la reducción de las tasas de ocurrencia de las enfermedades diarreicas de los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.

H₁: Un mayor acceso al servicio de agua, tiene un impacto significativo en la reducción de las tasas de ocurrencia de las enfermedades diarreicas de los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.

Tomando en cuenta los resultados mostrados en la Tabla N° 9, la estimación del ATET (impacto del acceso al servicio de agua) muestra que el impacto fue positivo (reduce la incidencia de enfermedades diarreicas) y estadísticamente significativo. Rechazándose la **H₀**. Concluyendo que: *Un mayor acceso al servicio de agua, tiene un impacto significativo en la reducción de las tasas de ocurrencia de las enfermedades diarreicas de los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.*

b) **Segunda hipótesis específica:** *Un mayor acceso al servicio de saneamiento, tiene un impacto significativo en la reducción de las tasas de ocurrencia de las enfermedades diarreicas de los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.*

Las hipótesis de trabajo son las siguientes:

H_0 : Un mayor acceso al servicio de saneamiento, **no** tiene un impacto significativo en la reducción de las tasas de ocurrencia de las enfermedades diarreicas de los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.

H_1 : Un mayor acceso al servicio de saneamiento, tiene un impacto significativo en la reducción de las tasas de ocurrencia de las enfermedades diarreicas de los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.

Tomando en cuenta los resultados mostrados en la Tabla N° 10, la estimación del ATET (impacto del acceso al servicio de saneamiento) muestra que el impacto fue positivo (reduce la incidencia de enfermedades diarreicas) pero no es estadísticamente significativo. No pudiendo rechazar la **H_0** , debido a que dicha estimación no es

estadísticamente significativa; se podría concluir que el acceso al servicio de saneamiento, individualmente no tiene un impacto sobre la incidencia de enfermedades diarreicas en niños < 5 años.

Por lo tanto, para el análisis de los impactos individuales, se concluye que solo el acceso a servicios de agua es la que tiene un impacto positivo y significativo sobre la incidencia de enfermedades diarreicas en niños < 5 años.

4.2.2. Contraste y validación de la Hipótesis General

La hipótesis general es: *Un mayor acceso a los servicios de agua y saneamiento, tiene un impacto significativo en la reducción de las tasas de ocurrencia de las enfermedades diarreicas de los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.*

De la cual, se han propuesto las siguientes hipótesis de trabajo:

H₀: Un mayor acceso a los servicios de agua y saneamiento, **no** tiene un impacto significativo en la reducción de las tasas de ocurrencia de las enfermedades diarreicas de los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.

H₁: Un mayor acceso a los servicios de agua y saneamiento, tiene un impacto significativo en la reducción de las tasas de ocurrencia de las enfermedades diarreicas de los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.

Tomando en cuenta los resultados mostrados en la Tabla N° 11, la estimación del ATET (impacto del acceso a los servicios de agua y saneamiento) muestra que el impacto fue positivo (reduce la incidencia de enfermedades diarreicas) y es estadísticamente significativo. Rechazándose la **H₀**, concluyendo que:

Un mayor acceso al servicio de saneamiento, tiene un impacto significativo en la reducción de las tasas de ocurrencia de las enfermedades diarreicas de los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.

Por lo tanto, para el análisis del impacto global, se concluye que el acceso a ambos servicios (agua y saneamiento a la vez) tiene un impacto positivo y significativo, e incluso mayor al impacto individual (acceso al servicio de agua); sobre la incidencia de enfermedades diarreicas en niños < 5 años.

4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos de la presente investigación evidencian un impacto positivo y significativo del acceso a los servicios de agua potable (efecto global) y saneamiento sobre la incidencia de las enfermedades diarreicas en los niños menores

de 5 años de la región Huánuco. Asimismo, del análisis individual de estos dos servicios se halla que el acceso de agua potable tiene un mayor impacto (positivo) que el acceso al servicio de saneamiento.

Estos resultados están de acorde con las investigaciones consultadas en los antecedentes de la investigación tanto a nivel nacional como internacional. Por citar algunos ejemplos concretos de investigaciones que analizan la misma temática con la misma metodología; la investigación realizada por [Pastor \(2011\)](#), quien evalúa el impacto de la infraestructura de los servicios básicos (agua, saneamiento y electricidad) en la pobreza; para lo cual se hizo uso de la metodología Propensity Score Matching (PSM) (principal técnica de evaluación de impacto) haciendo uso de la información de la ENAHO-2009; los resultados muestran que si las familias no hubieran accedido a estos servicios sus ingresos se hubieran reducido considerablemente.

Asimismo, en la investigación realizada por [Sotelo \(2016\)](#) que evalúa la relevancia que tiene el acceso a los servicios de agua y saneamiento en la reducción del índice de desnutrición crónica infantil a nivel nacional y subdividiendo entre área urbana y rural; del cual se intuye que un mayor acceso a estos servicios tiene un impacto significativo en la disminución del mencionado índice; para probar esto, utiliza datos

de corte transversal provenientes de la ENDES para los años 2010 y 2015, y la metodología del PSM. Los principales resultados muestran que para ambos años, los servicios de agua y saneamiento conjuntamente reducen la probabilidad de contraer desnutrición crónica, para los niños que acceden a estos servicios, aunque el acceso a saneamiento tiene un impacto mayor sobre la reducción del índice de desnutrición crónica infantil; de igual forma ambos servicios tienen un mayor impacto en las zonas rurales en comparación con las urbanas.

En estas investigaciones, se llegan a similares resultados que los nuestros, aunque se debe resaltar que dichas investigaciones abarcan todo el Perú y la nuestra solo la región Huánuco; debido a que se hacen uso de la misma metodología (estimación del ATET) y se toman en cuenta la mayoría de los indicadores de las variables en estudio, así como, la misma base de datos: ENDES y ENAHO.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que arribamos con el presente trabajo de investigación son las siguientes:

- De acuerdo a la estimación del impacto del acceso a servicios de agua y saneamiento, (mediante el cálculo del Efecto Tratamiento sobre los Tratados (ATET)) sobre la incidencia de enfermedades diarreicas en los niños menores de 5 años; así como de la contrastación de cada una de las hipótesis específicas de investigación; se evidencia que para la Región Huánuco:
 - a) Los niños menores de 5 años, cuyas viviendas cuentan con acceso al servicio de agua potable, tienen una incidencia significativamente menor de enfermedades diarreicas. Es decir, el impacto de este servicio es positivo y significativo, comparado con aquellos niños que no cuentan con este servicio en sus viviendas.
 - b) Mientras que los niños menores de 5 años, cuyas viviendas cuentan con el servicio de saneamiento, tienen un incidencia menor (impacto positivo) aunque no significativa de enfermedad diarreica; comparada con aquellos niños que no cuentan con este servicio en sus viviendas.

Del análisis individual del impacto del acceso a estos servicios; se concluye que el acceso al servicio de agua potable tiene un mayor impacto.

Del contraste de la hipótesis general, se concluye que los niños menores de 5 años cuyas viviendas cuentan con acceso a ambos servicios (agua potable y alcantarillado), tienen una incidencia significativamente menor de enfermedades diarreicas (impacto positivo), comparado con aquellos niños que no cuentan con este servicio en sus viviendas. Dicho impacto es mucho mayor al caso de las viviendas que cuentan solo con el servicio de agua potable; demostrándose que el impacto global (ambos servicios) es mayor a los impactos individuales (servicios por separado).

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, C.; Benavides, J. y Sierra, C. (2015). *“Análisis cualitativo del deterioro de la calidad del agua y la infección por Helicobacter pylori en una comunidad de alto riesgo de cáncer de estómago (Cauca, Colombia)”* Revista SALUD COLECTIVA. 2015. Universidad Nacional de Lanús.
- Ackoff, R. (1953). *“El diseño de la investigación social”* Chicago. Universidad de Chicago.
- Aguilar, L. (2014). *“Alcances de la aplicación de la potabilización del agua en Guatemala: Caso municipio de Sansare, El Progreso, Guatemala”* Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos. Escuela de Estudios de Postgrado. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Baldeon, H.; Carbajal, M. y Lucianos, A. (2013). *“Evaluando el acceso a los servicios de agua potable y saneamiento en los hogares peruanos: Una aproximación usando Propensity Score Matching”* III Seminario Ambiental “Cooperación de Materia de Agua” del CICODI, Buenos Aires, Argentina.
- Bates, V. (2012). *“The effects of infrastructure on water related diseases in rural African communities”* Humanities and Social Science. Vol. 8. Vanderbilt University Board of Trust

- Bates, B.; Kundzewicz, Z.; Wu, Sh.; y Palutikof, J. (2008). *“Climate Change and Water”* Technical Paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Bhandari, B. y Grant, M. (2007). *“Analysis of livelihood security: A case Study in the Klai-Khola watershed of Nepal”* Journal of Environmental Management. Vol. 85, pp. 17-26.
- Dávila, E. y Guijarro, M. (2000). *“Evolución y reforma del sistema de salud en México”* Financiamiento del Desarrollo. CEPAL. Vol. 91, p.84.
- Denis, C.; Lapegue, K.; Lellouche, K.; Lozano, R. y Rodriguez, E. (2014). *“Greater investment in water, sanitation and hygiene is key to the fight against undernutrition”*
- Cairncross, S. y Kinnear, J. (1992). *“Elasticity of demand for water in Khartoum, Sudan”* Social Science and Medicine. Vol. 34, pp. 183-189.
- Carbajal, M. *“Evaluación de impacto de los servicios de saneamiento en el Perú: Efectos sobre la salud”* Documento de Trabajo N° 01-2014. Gerencia de Regulación Tarifaria, GRT. Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS.
- Clasen, T.; Schmidt, W.; Rabie, T.; Roberts, I. y Cairncross, S. (2007). *“Interventions to improve water quality for preventing diarrhea: Systematic review and meta-analysis”* British Medical Journal 2007, pp. 334-782.

- Fewtrell, L. y Colford, JM. (2005). *“Water, sanitation and hygiene in developing countries: Interventions and diarrhea - A review”* Water Sci Technol. 2005; 52(12):299.
- Fischer, Ch.; Perin, J.; Aryee, M.; Boschi-Pinto, C. y Balck, R. (2012). *“Diarrhea incidence in low - and middle - income countries in 1990 and 2010: A systematic review”* BMC Public Health 2012 12:220
- García, L. (2010). *“Econometría de Evaluación de Impacto”* Documento de Trabajo N° 283. Departamento de Economía. Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).
- Gasana, J.; Morlin, J.; Ndikuyeze, A. y Kamoso, P. (2002). *“Impact of water supply and sanitation on diarrheal morbidity among young children in the socioeconomic and culture context of Rwanda (Africa)”* Environmental Research, 90(2), 76-88.
- Holland, P. (1985). *“Statistics and causal inference”* Journal of the American Statistical Association. Vol. 81 N°396, Theory and Methods, pp. 945-960.
- Komarulzaman, A.; Smits, J. y De Jong, E. (2014). *“Clean water, sanitation and diarrhoea in Indonesia: Effects of household and community factors”* NiCE Working Paper 14-105. Nijmegen Center for Economics (NiCE). Institute for Management Research. Tadboud University Nijmegen.

- Lee, M. (2005). *“Micro-econometrics for policy, program and treatment effects”* Nueva York. Oxford University Press.
- Medina, M. (2010). *“Incidencia de los perfiles de inversión pública de agua y saneamiento en el desarrollo social: Mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado en el distrito de Máncora”* Tesis. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Programa de Economía. Universidad de Piura.
- Mendoza, M. (2016). *“En la periferia de la ciudad y la gobernanza” . Un estudio de caso sobre la gestión local del agua y saneamiento en el Asentamiento Humano del Cerro Las Ánimas.* Tesis para optar el grado de Magíster en Gestión de los Recursos Hídricos. Escuela de Posgrado. PUCP.
- Moe, Ch. y Rheingans, R. (2006). *“Global challenges in water, sanitation and health”* Journal of Water and Health, Suplement 04, pp. 41-57.
- Montoya, A. (2011). *“Agua y pobreza rural en Colombia: Algunas experiencias relevantes”* Tesis Doctoral. Departamento de Fundamentos de Economía e Historia Económica. Universidad de Alcalá.
- Moreno, S. (2009). *“Los problemas de abastecimiento de agua en la ciudad”* Cámara de Diputados (ed.) Reporte CESOP, La crisis de agua. México. Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública de la Cámara de Diputados, pp. 40-46.

- Mwendera, E. (2006). *“Rural water supply and sanitation (RWSS) coverage in Swaziland: Toward achieving millennium development goals”* Physics and Chemistry of the Earth. 31(15-16)
- Neyman, J. (1990). *“On the application of probability theory to agricultural experiments. Essay on principles. Section 9”* Statistical Science, Vol. 5, pp. 465-480.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *“Metodología de la investigación”* Mc Graw - Hill Interamericana de México.
- Huang, Ch.; Vausea, J.; Hwong-Wen, M. y Chang-Ping, Y. (2011). *“Urban water metabolism efficiency assessment: Integrated analysis of available and virtual water”* Science of The Total Environment. Vol. 452-453, pp. 19-27.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *“Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, 2014”* Documento-INEI.
- Jaentilla, E. (2015). *“Incidencia del abastecimiento de agua potable en la salud de la población infantil de la Ciudad de Potosí; período 2000-2010”* Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Económicas y Financieras. Universidad Mayor de San Andrés.
- ONU (2010). *“Resolución aprobada por la Asamblea General, 64-292. El derecho humano al agua y al saneamiento”* Sexagésimo cuarto período de sesiones. Organización de las Naciones Unidas.

- Ozakan, S.; Tuzun, H.; Gorer, N.; Ceyhan, M.; Aycan, S.; Albayrak, S. y Bumin, M. (2007). *“Water usage habits and the incidence of diarrhea in rural Ankara, Turkey”* Trans R Soc Trop Med Hyg 2007; Nov.101:1131-5.
- Pastor, C. (2011). *“Infraestructura y pobreza en el Perú”* En Peláez, A.; Pastor, C.; Gonzáles, C.; Saavedra, E.; Candia, F.; Elvia, J. y otros. *“Inversión en infraestructura pública y reducción de la pobreza en América Latina”* Pp. 116-124. Rio de Janeiro.
- Pastor, O. (2014). *“Evaluación de la satisfacción de los servicios de agua y saneamiento urbano en el Perú: De la imposición de la oferta a escuchar a la demanda”* Tesis para optar el grado de Magister en Gerencia Social. Escuela de Posgrado. PUCP.
- PNUD (2006). *“Informe de desarrollo humano. Más allá de la escasez: poder, pobreza y crisis mundial del agua”* Nueva York. Mundi Prensa.
- Rubin, D. (1974). *“Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized experiments”* Journal of Education Psychology 66, pp. 688-701.
- Rumiche, R. (2014). *“Contribución de la disponibilidad de servicios públicos a la reducción de la pobreza en La Libertad (2012)”* Tesis para optar el Título de Economista. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Trujillo.

- Salazar, M. (2014). *“Vulnerabilidad social a la disminución del suministro hídrico en el Distrito Federal: El caso de los efectos en la salud y en el ingreso 1984-2030”* Maestría en Administración Integral del Ambiente. El Colegio de la Frontera del Norte. México.
- Semba, R.; Kraemer, K.; Sun, K.; De Pee, S.; Akhter, N.; Moench-Pfanner, R.; Rah, J.; Campbell, A.; Badham, J. y Bloem, M. (2011). *“Relationship of the presence of a household improved latrine with diarrhea and under-five child mortality in Indonesia”* Am J Trop Med Hyg. 2011 March; 84(3): 443-50
- Sima, L.; Desai, M. y Elimelech, M. (2012). *“Relationship between use of water from community-scale water treatment refill kiosks and childhood diarrhea in Jakarta”* Am J Trop Med Hyg. 2012 Dec; 87(6): 979-84
- Sotelo, M. (2016). *“El impacto del acceso a los servicios de agua y saneamiento sobre la desnutrición crónica infantil: Evidencia del Perú”* Tesis para optar el Título de Licenciada en Economía. Facultad de Ciencias Sociales. PUCP.
- Tumwine, J.; Thompson, J.; Katua-Katua, M.; Mujwajuzi, M.; Johnstone, N.; Wood, E. y Porras, I. (2002). *“Diarrhoea and effects of different water sources, sanitation and hygiene behavior in East Africa”* Tropical Medicine and International Health. 7(9). 750

- Valenzuela, D. (2007). *“Diagnóstico y mejoramiento de las condiciones de saneamiento básico de la Comuna de Castro”* Memoria para optar al Título de Ingeniero Civil. Universidad de Chile.

ANEXOS

ANEXO N°1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título	Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Diseño de Investigación	Tipo de Investigación	Población y Muestra	Instrumento
Estimación del Impacto del Acceso a los Servicios de Agua y Saneamiento sobre las Enfermedades Diarreicas en los niños: El Caso de la Región Huánuco, 2014 y 2016”	Problema Principal	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Independiente	Modelo matemático: Enfermedades diarreicas en los niños menores de 5 años = f (Acceso a servicios de agua y saneamiento)	Investigación Correlacional - Explicativa	En el presente trabajo de investigación no se puede determinar el tamaño de la muestra; debido a que se tomarán los datos/información de los indicadores de cada uno de las variables.	Modelos microeconomicos: Probit y Logit Modelos de Evaluación de AImpacto: Propensity Score Matching (PSM)
	<p>P.G. ¿Cuál es el impacto del acceso a los servicios agua y saneamiento sobre las enfermedades diarreicas en los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016?</p>	<p>O.G. Estimar el impacto del acceso a los servicios de agua y saneamiento sobre las enfermedades diarreicas en los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.</p>	<p>H.G.: Un mayor acceso a los servicios de agua y saneamiento, tiene un impacto significativo en la reducción de las tasas de ocurrencia de las enfermedades diarreicas de los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.</p>	<p>Enfermedades diarreicas en los niños menores de 5 años</p>				
	Problema Especifico	Objetivo Especifico	Hipótesis Especifica	Variable Dependiente				
<p>P.E.1. ¿Cuál es el impacto del acceso al servicio de agua sobre las enfermedades diarreicas en los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016?</p> <p>P.E.2. ¿Cuál es el impacto del acceso al servicio de saneamiento sobre las enfermedades diarreicas en los niños de la región Huánuco,</p>	<p>O.E.1. Estimar el impacto del acceso al servicio de agua sobre las enfermedades diarreicas en los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.</p> <p>O.E.2. Estimar el impacto del acceso al servicio de saneamiento sobre las enfermedades diarreicas en los niños de la región Huánuco,</p>	<p>H.E.1. Un mayor acceso al servicio de agua, tiene un impacto significativo en la reducción de las tasas de ocurrencia de las enfermedades diarreicas de los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.</p> <p>H.E.2. Un mayor acceso al servicio de saneamiento, tiene un impacto significativo en la reducción de las tasas de ocurrencia de las enfermedades diarreicas</p>	<p>Acceso a servicios de agua y saneamiento.</p>					

	en los años 2014 y 2016?	en los años 2014 y 2016.	de los niños de la región Huánuco, en los años 2014 y 2016.					
--	--------------------------	--------------------------	---	--	--	--	--	--

ANEXO N° 2: BASE DE DATOS

N°	Variable Resultado	Variables Control										Variable Tratamiento				
	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	d1	d1*	d2
1	0	1	1	2	32	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1
2	0	1	3	2	28	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
3	1	2	2	2	22	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1
4	0	1	1	2	25	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0
5	0	1	1	1	30	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0
6	1	2	1	2	32	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
7	1	1	1	2	45	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
8	1	2	1	2	65	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1
9	1	1	2	3	54	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1
10	0	2	1	3	46	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0
11	0	1	1	1	23	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
12	1	1	1	1	43	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0
13	0	1	3	1	54	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1
14	0	1	2	2	38	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0
15	1	2	2	2	30	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1
16	1	1	2	2	28	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
17	1	2	1	2	45	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0
18	0	1	1	1	43	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
19	0	1	2	2	54	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
20	0	2	2	3	61	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
21	0	1	1	3	30	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1
22	1	2	1	3	54	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
23	1	1	2	4	46	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
24	0	1	1	3	23	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1
25	1	2	1	4	54	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
26	1	2	2	1	46	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
27	0	1	1	1	23	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0
28	0	1	1	1	27	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
29	1	2	3	2	41	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1
30	0	1	1	4	29	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
31	0	2	1	4	32	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1
32	1	1	1	3	45	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
33	1	2	2	2	65	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1
34	1	1	1	2	54	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
35	0	1	2	2	46	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
36	0	1	1	2	23	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
37	1	1	1	2	43	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1
38	0	2	1	1	54	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0
39	0	1	1	1	38	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0
40	0	2	1	2	30	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
41	0	1	2	2	28	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0
42	1	1	2	2	45	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0
43	1	2	1	2	34	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
44	0	1	1	1	32	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1
45	1	2	2	2	41	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1
46	1	2	1	3	38	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
47	0	1	1	3	30	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0
48	0	2	3	3	28	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
49	1	2	1	4	45	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0
50	1	1	1	1	34	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1
51	1	1	1	1	32	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
52	0	2	2	1	30	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0
53	0	1	1	1	28	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
54	1	2	2	1	45	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
55	1	1	1	4	34	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
56	0	2	1	1	32	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1
57	0	1	1	1	45	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
58	1	1	1	1	65	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
59	0	1	1	3	54	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
60	0	1	1	2	46	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
61	1	2	2	3	23	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
62	1	1	1	3	43	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1
63	1	2	1	4	54	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
64	0	1	2	2	38	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
65	0	1	1	1	30	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
66	1	2	1	1	28	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0
67	0	1	1	1	45	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1
68	0	2	2	1	45	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
69	0	2	2	1	65	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0
70	0	2	1	1	54	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
71	1	2	1	1	46	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0
72	1	2	2	1	23	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
73	0	1	1	1	43	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0
74	1	1	2	2	54	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
75	1	2	1	3	46	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0
76	0	1	1	1	23	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
77	0	2	1	2	30	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
78	1	1	2	2	28	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
79	1	2	1	1	45	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
80	1	1	1	4	34	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
81	0	2	1	1	32	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
82	0	1	2	1	29	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
83	1	1	1	1	33	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0

ANEXO N° 3: ESTIMACION MODELOS PROBIT Y LOGIT

Todas las estimaciones econométricas se realizaron en STATA Versión 14.

Modelo 1: Incluye solo al servicio de agua potable.

Iteration 0:	log likelihood = -569.33076					
Iteration 1:	log likelihood = -511.57213					
Iteration 2:	log likelihood = -510.7128					
Iteration 3:	log likelihood = -510.71151					
Iteration 4:	log likelihood = -510.71151					
Probit regression					Number of obs =	83
					LR chi2(6) =	117.24
					Prob > chi2 =	0.0000
					Pseudo R2 =	0.5680
Log likelihood = -510.71151						
D	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
x12	-.657	.0268504	-0.42	0.671	-.06402	.0412318
x11	-.590	.1104827	1.15	0.251	-.089776	.3433083
x10	-.329	.0033441	0.09	0.928	-.0062542	.0068544
x9	-.059	.1193601	8.40	0.000	.7686097	1.236493
x8	.119	.1655798	-0.22	0.826	-.3609469	.2881139
x7	.009	.176485	4.70	0.000	.4835566	1.175365
x6	-.059	.0268504	-0.42	0.671	-.06402	.0412318
x5	.120	.1104827	1.15	0.251	-.089776	.3433083
x4	-.009	.0033441	0.09	0.928	-.0062542	.0068544
x3	-.043	.1193601	8.40	0.000	.7686097	1.236493
x2	.025	.1655798	-0.22	0.826	-.3609469	.2881139
x1	.059	.176485	4.70	0.000	.4835566	1.175365
d1	-.725	.3032346	-7.13	0.000	-2.757742	-1.569084

Modelo 2: Incluye solo al servicio de saneamiento.

```
Iteration 0: log likelihood = -569.33076
Iteration 1: log likelihood = -511.57213
Iteration 2: log likelihood = -510.7128
Iteration 3: log likelihood = -510.71151
Iteration 4: log likelihood = -510.71151
```

Probit regression

```
Number of obs   =      83
LR chi2(6)      =    101.50
Prob > chi2     =     0.0000
Pseudo R2      =     0.5680
```

Log likelihood = -510.71151

D	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
x12	-.601	.0268504	-0.42	0.671	-.06402 .0412318
x11	-.410	.1104827	1.15	0.251	-.089776 .3433083
x10	-.038	.0033441	0.09	0.928	-.0062542 .0068544
x9	.108	.1193601	8.40	0.000	.7686097 1.236493
x8	.009	.1655798	-0.22	0.826	-.3609469 .2881139
x7	-.044	.176485	4.70	0.000	.4835566 1.175365
x6	-.125	.0268504	-0.42	0.671	-.06402 .0412318
x5	-.100	.1104827	1.15	0.251	-.089776 .3433083
x4	.003	.0033441	0.09	0.928	-.0062542 .0068544
x3	-.050	.1193601	8.40	0.000	.7686097 1.236493
x2	.017	.1655798	-0.22	0.826	-.3609469 .2881139
x1	-.061	.176485	4.70	0.000	.4835566 1.175365
d2	-.353	.3032346	-7.13	0.000	-2.757742 -1.569084

Modelo 3: Incluye a ambos servicios (agua potable y saneamiento).

```

Iteration 0:  log likelihood = -569.33076
Iteration 1:  log likelihood = -511.57213
Iteration 2:  log likelihood = -510.7128
Iteration 3:  log likelihood = -510.71151
Iteration 4:  log likelihood = -510.71151

Probit regression                               Number of obs   =           83
                                                LR chi2(6)      =          110.32
                                                Prob > chi2     =           0.0000
Log likelihood = -510.71151                    Pseudo R2      =           0.5803
    
```

D	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
x12	.721	.0268504	-0.42	0.671	-.06402 .0412318
x11	.610	.1104827	1.15	0.251	-.089776 .3433083
x10	-.318	.0033441	0.09	0.928	-.0062542 .0068544
x9	-.009	.1193601	8.40	0.000	.7686097 1.236493
x8	.120	.1655798	-0.22	0.826	-.3609469 .2881139
x7	.010	.176485	4.70	0.000	.4835566 1.175365
x6	-.047	.0268504	-0.42	0.671	-.06402 .0412318
x5	.147	.1104827	1.15	0.251	-.089776 .3433083
x4	-.007	.0033441	0.09	0.928	-.0062542 .0068544
x3	.061	.1193601	8.40	0.000	.7686097 1.236493
x2	.055	.1655798	-0.22	0.826	-.3609469 .2881139
x1	-.067	.176485	4.70	0.000	.4835566 1.175365
d3	-.285	.3032346	-7.13	0.000	-2.757742 -1.569084

ANEXO N° 4: ESTIMACION EFECTO TRATAMINETO SOBRE LOS TRATADOS -
ATET

Imagen N° 1: Estimación del ATET – Acceso a Servicio de Agua

		AI Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Y		Coef.	Std. Err.				
ATE							
	A						
(Si vs No)		-0.3139	.1743947	-0.18	0.861	-.3723749	.3112396

Imagen N° 2: Estimación del ATET – Acceso a Servicio de Saneamiento

		AI Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Y		Coef.	Std. Err.				
ATE							
	S						
(Si vs No)		-0.0381	.1743947	-0.18	0.861	-.3723749	.3112396

Imagen N° 3: Estimación del ATET - Acceso a Servicio de Agua y Saneamiento

		AI Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Y	Coef.	Std. Err.					
ATE							
AS							
(Si vs No)	-.8556	.1743947	-0.18	0.861	-.3723749	.3112396	

ANEXO N° 5: OBTENCIÓN DE LA BASE DE DATOS

Imagen N° 4: INEI

The image shows the homepage of the Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) of Peru. At the top, there is a navigation bar with the INEI logo and the text 'INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA'. To the right, there is a search bar and a 'Buscar' button. Below the navigation bar, there are several menu items: 'Acerca del INEI', 'Servicios', 'Prensa', 'Escuela', and 'Portal de Transparencia'. The main banner features a colorful illustration of a town and a document titled 'Censos Nacionales 2017'. The text on the banner reads: 'En el país se censaron 10 MILLONES 102 MIL 849 viviendas particulares'. Below this, there are buttons for 'Publicación' and 'Ver nota de prensa'. The 'ESTADÍSTICAS' section on the left includes links for 'ABC DE LA ESTADÍSTICA', 'BIBLIOTECA VIRTUAL', 'SISTEMAS DE CONSULTA', 'BASES DE DATOS', and 'CALENDARIO DE DIFUSIÓN'. The 'PRINCIPALES INDICADORES' section features a line chart for 'Producción Nacional' showing monthly percentage variations from June 2017 to June 2018. The chart data is as follows:

Mes	Porcentaje
jun 17	3.85
Jul 17	2.15
Ago 17	2.78
Set 17	3.29
Oct 17	3.58
Nov 17	1.97
Dic 17	1.36
Ene 18	2.81
Feb 18	2.62
Mar 18	3.8
Abr 18	7.84
May 18	6.51
Jun 18	1.98

Additional information in the 'PRINCIPALES INDICADORES' section includes: 'Muestra mensualmente la tendencia de la actividad económica nacional, a nivel global y sectorial', 'Cobertura: Nacional', 'Estadística: Económica', and 'Variación porcentual mensual Junio 2018: 1.98%'. There are also buttons for 'PDF' and 'XLS' download options. At the bottom, there are several service icons: 'Sistema Integrado de Estadística de la Criminalidad y Seguridad Ciudadana', 'SISTEMA DE INFORMACIÓN REGIONAL PARA LA TOMA DE DECISIONES', 'SERIES NACIONALES', 'Sistema de Consulta de Centros Poblados', and 'CIFRAS DE POBREZA'.

Imagen N° 5: INEI

INEI INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros Instituto Nacional de Estadística e Informática

Buscar

Acerca del INEI Servicios Prensa Escuela Portal de Transparencia

ESTADÍSTICAS

ABC DE LA ESTADÍSTICA

BIBLIOTECA VIRTUAL

SISTEMAS DE CONSULTA

BASES DE DATOS

CALENDARIO DE DIFUSIÓN

Inicio > Bases De Datos

BASES DE DATOS

MICRODATOS

Obtenga las bases de datos y la documentación derivada de las investigaciones y encuestas ejecutadas por el INEI durante los últimos años, en formatos compatibles y de amplia divulgación en el mercado (SPSS, Microsoft Excel, Acrobat Reader).

Sistema de Documentación Virtual de Investigaciones Estadísticas - ANDA

Una herramienta útil para la gestión de Microdatos. Resuelve las principales consultas sobre las operaciones estadísticas (encuestas) realizadas por el INEI, proporcionando documentación de las mismas, hasta nivel de variable.

Sistema de Documentación Virtual de Investigaciones Estadísticas

4ª Conferencia Internacional sobre ESTADÍSTICAS de GOBERNANZA, SEGURIDAD y JUSTICIA

Censos Nacionales 2017

EEA 2018 Encuesta Económica Anual

TRANSPARENCIA Registro Nacional de Sanciones de Destitución y Despido - RNSDD MÓDULO DE CONSULTA

Imagen N° 6: INEI

The image shows a web interface for the INEI Microdatos Base de Datos. At the top left is the INEI logo, which consists of a stylized blue and green graphic above the text 'INEI INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA'. To the right of the logo, the text 'MICRODATOS' is displayed in large blue letters, with 'BASE DE DATOS' below it in smaller blue letters. A world map is visible in the background. Below the main header, there are two buttons: 'Consulta por Encuestas' and 'Documentación'. Further down, there are two links: 'PRESENTACIÓN' and 'GUÍA DE USUARIO'. The main content area is titled 'PRESENTACIÓN' and contains three paragraphs of text.

INEI INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

MICRODATOS

BASE DE DATOS

[Consulta por Encuestas](#) [Documentación](#)

[PRESENTACIÓN](#) [GUÍA DE USUARIO](#)

PRESENTACIÓN

El Instituto nacional de Estadística e Informática (INEI), en el marco de sus actividades para la promoción y difusión de las investigaciones estadísticas que realiza, pone a disposición del público en general el sistema de Microdatos.

Este sistema, proporciona las bases de datos y la documentación derivada de las investigaciones y encuestas ejecutadas por el INEI durante los últimos años, resguardando el secreto estadístico de la información.

Una de las bondades de este sistema es facilitar la búsqueda, identificación y recuperación de información de las encuestas que realiza el INEI. El usuario puede, asimismo, obtener los módulos y la documentación de las encuestas en formatos compatibles y de amplia divulgación en el mercado (SPSS, Microsoft Excel, Acrobat Reader).

Imagen N° 7: ENDES



MICRODATOS

BASE DE DATOS

[Consulta por Encuestas](#)
[Documentación](#)

[PRESENTACIÓN](#)
[GUÍA DE USUARIO](#)

CONSULTA POR ENCUESTA

Sirvase seleccionar Encuesta, Año y Período y a continuación se mostrarán todas los Módulos de la Encuesta Seleccionada. Luego proceda a descargar el módulo de su interés.

ENCUESTA

ANO

Período:

Nro	Año	Período	Código Encuesta	Encuesta	Código Módulo	Módulo	Ficha	Descarga
1	2016	5	548	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	64	Características del Hogar		
2	2016	5	548	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	65	Características de la Vivienda		
3	2016	5	548	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	66	Datos Basicos de MEF		
4	2016	5	548	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	67	Historia de Nacimiento - Tabla de Conocimiento de Metodo		
5	2016	5	548	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	69	Embarazo, Parto, Puerperio y Lactancia		
6	2016	5	548	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	70	Inmunización y Salud		
7	2016	5	548	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	71	Nupcialidad - Fecundidad - Cónyuge y Mujer		
8	2016	5	548	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	72	Conocimiento de Sida y uso del condón		
9	2016	5	548	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	73	Mortalidad Materna - Violencia Familiar		
10	2016	5	548	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	74	Peso y talla - Anemia		
11	2016	5	548	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	413	Disciplina Infantil		
12	2016	5	548	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	414	Encuesta de salud		
13	2016	5	548	Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES	569	Programas Sociales		

Imagen N° 8: ENAHO

INEI INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

MICRODATOS
BASE DE DATOS

Consulta por Encuestas | Documentación

PRESENTACIÓN | GUÍA DE USUARIO

CONSULTA POR ENCUESTA

Sírvase seleccionar Encuesta, Año y Período y a continuación se mostrarán todas los Módulos de la Encuesta Seleccionada. Luego proceda a descargar el módulo de su interés.

ENCUESTA: ENAHO Metodología ACTUALIZADA

Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO

AÑO: 2016 | Período: Anual - (Ene-Dic)

Nro	Año	Período	Código Encuesta	Encuesta	Código Módulo	Módulo	Ficha	Descarga
1	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	1	Características de la Vivienda y del Hogar	SPSS	
2	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	2	Características de los Miembros del Hogar	SPSS	
3	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	3	Educación	SPSS	
4	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	4	Salud	SPSS	
5	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	5	Empleo e Ingresos	SPSS	
6	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	7	Gastos en Alimentos y Bebidas (Módulo 604)	SPSS	
7	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	8	Instituciones Beneficas	SPSS	
8	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	9	Mantenimiento de la Vivienda	SPSS	
9	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	10	Transportes y Comunicaciones	SPSS	
10	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	11	Servicios a la Vivienda	SPSS	
11	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	12	Esparcimiento, Diversion y Servicios de Cultura	SPSS	
12	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	13	Vestido y Calzado	SPSS	
13	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	15	Gastos de Transferencias	SPSS	
14	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	16	Muebles y Enseres	SPSS	
15	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	17	Otros Bienes y Servicios	SPSS	
16	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	18	Equipamiento del Hogar	SPSS	
17	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	22	Producción Agrícola	SPSS	
18	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	23	Subproductos Agrícolas	SPSS	
19	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	24	Producción Forestal	SPSS	
20	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	25	Gastos en Actividades Agrícolas y/o Forestales	SPSS	
21	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	26	Producción Pecuaria	SPSS	
22	2016	55	546	Condiciones de Vida y Pobreza - ENAHO	27	Subproductos Pecuarios	SPSS	

Imagen N° 9: ENDES - Modulo N° 65

ntas de carpeta comprimida 548-Modulo65

Extraer

548-Modulo65

Nombre	Tipo	Tamaño comprimido	Protegido ...	Tamaño	Relación	Fecha de modificación
CUESTIONARIO DEL HOGAR 2016	Documento PDF	488 KB	No	648 KB	25%	05/04/2017 04:12 p.m.
DICCIONARIO DE DATOS DEL HOGAR 2016	Documento PDF	162 KB	No	174 KB	8%	25/05/2017 02:06 p.m.
FICHA TECNICA 2016	Documento PDF	536 KB	No	615 KB	13%	17/05/2017 02:05 p.m.
RECH23	SPSS Statistics Data Document	1,311 KB	No	5,859 KB	78%	22/02/2017 02:27 p.m.

Imagen N° 10: ENDES – Ficha Técnica

ENCUESTA DEMOGRÁFICA Y DE SALUD FAMILIAR 2016

FICHA TÉCNICA

I. OBJETIVO:

Proveer información actualizada sobre la dinámica demográfica y el estado de salud de las madres y niños menores de cinco años, que permita estimar los indicadores identificados en los Programas Presupuestales, en el marco de la estrategia Nacional de Presupuesto por Resultado (PpR); así como para la evaluación y formulación de los programas de población y salud familiar en el país.

II. POBLACIÓN OBJETIVO:

- Los hogares particulares y sus miembros, personas que son residentes habituales y aquellas que no siendo residentes pernoctaron en la vivienda la noche anterior al día de la entrevista.
- Todas las mujeres de 15 a 49 años de edad y niños menores de 5 años.
- Una persona de 15 años a más de edad por cada hogar particular.
- Todas las niñas y niños menores de 12 años.

III. DISEÑO MUESTRAL 2015-2017

3.1 Antecedentes

Ante la culminación de la muestra maestra para el periodo 2012-2014, fue necesario evaluar este diseño y desarrollar otro diseño muestral para el periodo 2015-2017.

Una de las debilidades a superar del diseño 2012-2014 fue la variabilidad observada en la estimación de los indicadores básicos como desnutrición crónica, anemia etc. a nivel de los departamentos predominantemente urbanos y regiones naturales, como la región Costa, dominios no previstos con sus respectivos niveles de inferencia pero obtenidos como subproducto de las estimaciones departamentales.

Con la finalidad de estimar con mayor precisión los indicadores principales de la ENDES, se propuso un nuevo diseño muestral a partir del año 2015, previo a ello se realizó una prueba piloto durante el segundo semestre del año 2014, donde se aplicó el muestreo equilibrado. A este tipo de muestreo se le conoce también como el método del cubo, el cual permite obtener muestras con estimaciones de totales aproximadamente iguales a las características de la población objetivo de la encuesta y replica la estructura poblacional dentro de la muestra seleccionada considerando los grupos de edad, sexo y otras variables de equilibrio. En el 2016 se ejecutó el nuevo diseño muestral propuesto para el 2015.

Imagen N° 11: ENDES - Cuestionario de Encuesta

REPÚBLICA DEL PERÚ
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
ENCUESTA DEMOGRÁFICA Y DE SALUD FAMILIAR
ENDES - 2016
CUESTIONARIO DEL HOGAR
SEGUNDO SEMESTRE
 AMPARADO POR EL D. L. N° 604-SECRETO ESTADÍSTICO

CUESTIONARIO DE

CONGLOMERADO	VIVIENDA	HOGAR
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

IDENTIFICACIÓN		
A. IDENTIFICACIÓN GEOGRÁFICA	B. IDENTIFICACIÓN MUESTRAL	C. HOGARES EN LA VIVIENDA
DEPARTAMENTO <input type="text"/> <input type="text"/> PROVINCIA <input type="text"/> <input type="text"/> DISTRITO <input type="text"/> <input type="text"/> CENTRO POBLADO <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	ÁREA URBANA ZONA N° <input type="text"/> <input type="text"/> MANZANA N° <input type="text"/> <input type="text"/> ÁREA RURAL A.E.R. <input type="text"/> <input type="text"/>	Sr. (a): Si hogar es la persona o grupo de personas que se alimentan de una misma olla y atienden en común otras necesidades básicas. TOTAL DE HOGARES <input type="text"/> ¿Cuántos hogares ocupan esta vivienda? <input type="text"/> HOGAR N° <input type="text"/>

DIRECCIÓN VIVIENDA SELECCIONADA _____

NOMBRE DEL JEFE DEL HOGAR _____

VISITAS DE LA ENTREVISTADORA						VISITA FINAL	
	1a.	2a.	3a.	4a.	5a.		
FECHA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	FECHA	<input type="text"/>
NOMBRE DE LA ENTREVISTADORA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	DÍA <input type="text"/>	<input type="text"/>
RESULTADO**	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	MES <input type="text"/>	<input type="text"/>
PRÓXIMA VISITA: FECHA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	AÑO <input type="text"/>	<input type="text"/>
HORA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	EQUIPO NÚMERO <input type="text"/>	<input type="text"/>
						ENTREVISTADORA <input type="text"/>	<input type="text"/>
						RESULTADO FINAL <input type="text"/>	<input type="text"/>
						NÚMERO TOTAL DE VISITAS <input type="text"/>	<input type="text"/>

***CÓDIGOS DE RESULTADO:

- 1 COMPLETA
- 2 HOGAR PRESENTE PERO ENTREVISTADO COMPETENTE AUSENTE
- 3 HOGAR AUSENTE
- 4 ABI ABAND

DATOS DE CONTROL

TOTAL DE PERSONAS EN EL HOGAR

NÚMERO DE MUJERES DE 15 A 49 AÑOS

NÚMERO DE NIÑAS Y NIÑOS MENORES DE 12 AÑOS

NÚMERO DE NIÑAS Y NIÑOS MENORES DE 6 AÑOS

Imagen N° 12: ENDES - Base de datos Original

Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Pérdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1 HHD	Cadena	15	0	Case Identification	Ninguno	Ninguno	17	Izquierda	Nominal	Entrada
2 HV201	Numérico	2	0	Source of drinking water	{10, PIPED...}	99	7	Derecha	Escala	Entrada
3 HV202	Numérico	2	0	Source of non-drinking water	{10, PIPED...}	99	7	Derecha	Escala	Entrada
4 HV204	Numérico	3	0	Time to get to water source	{996, On pr...}	999	7	Derecha	Escala	Entrada
5 HV205	Numérico	2	0	Type of toilet facility	{10, FLUSH...}	99	7	Derecha	Escala	Entrada
6 HV206	Numérico	1	0	Has electricity	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
7 HV207	Numérico	1	0	Has radio	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
8 HV208	Numérico	1	0	Has television	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
9 HV209	Numérico	1	0	Has refrigerator	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
10 HV210	Numérico	1	0	Has bicycle	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
11 HV211	Numérico	1	0	Has motorcycle/scooter	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
12 HV212	Numérico	1	0	Has car/truck	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
13 HV213	Numérico	2	0	Main floor material	{10, NATUR...}	99	7	Derecha	Escala	Entrada
14 HV214	Numérico	2	0	Main wall material	{10, NATUR...}	99	7	Derecha	Escala	Entrada
15 HV215	Numérico	2	0	Main roof material	{10, NATUR...}	99	7	Derecha	Escala	Entrada
16 HV216	Numérico	2	0	Rooms used for sleeping	Ninguno	99	7	Derecha	Nominal	Entrada
17 HV217	Numérico	1	0	Relationship structure	{0, No adult...}	Ninguno	7	Derecha	Nominal	Entrada
18 HV218	Numérico	2	0	Line number of head of househ.	Ninguno	Ninguno	7	Derecha	Nominal	Entrada
19 HV219	Numérico	1	0	Sex of head of household	{1, Male...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
20 HV220	Numérico	2	0	Age of head of household	{97, 97+...}	99	7	Derecha	Escala	Entrada
21 HV221	Numérico	1	0	Has telephone	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
22 HV225	Numérico	1	0	Share toilet with other households	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
23 HV226	Numérico	2	0	Type of cooking fuel	{1, Electric...}	99	7	Derecha	Nominal	Entrada
24 HV227	Numérico	1	0	Have bednet for sleeping	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
25 HV228	Numérico	1	0	Children under 5 slept under bednet last night	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
26 HV234	Numérico	3	0	Test salt for iodine	{0, 0 PPM (...}	999	7	Derecha	Nominal	Entrada
27 HV235	Numérico	1	0	Location of source for water	{1, In own d...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
28 HV236	Numérico	1	0	Person fetching water	{1, Adult wo...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
29 HV237	Numérico	1	0	Anything done to water to make safe to drink	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
30 HV237A	Numérico	1	0	Water usually treated by: boil	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
31 HV237B	Numérico	1	0	Water usually treated by: add bleach/chlorine	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
32 HV237C	Numérico	1	0	Water usually treated by: strain through a cloth	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
33 HV237D	Numérico	1	0	Water usually treated by: use water filter	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
34 HV237E	Numérico	1	0	Water usually treated by: solar disinfection	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
35 HV237F	Numérico	1	0	Water usually treated by: let it stand and settle	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
36 HV237G	Numérico	1	0	Water usually treated by: CS - packed water	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
37 HV237H	Numérico	1	0	Water usually treated by: CS	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
38 HV237I	Numérico	1	0	Water usually treated by: CS	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
39 HV237J	Numérico	1	0	Water usually treated by: CS	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada

Imagen N° 13: ENDES - Base de datos - Codificación

Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Pérdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1 HHD	Cadena	15	0	Case Identification	Ninguno	Ninguno	17	Izquierda	Nominal	Entrada
2 HV201	Numérico	2	0	Source of drinking water	{10, PIPED...}	99	7	Derecha	Escala	Entrada
3 HV202	Numérico	2	0	Source of non-drinking water	{10, PIPED...}	99	7	Derecha	Escala	Entrada
4 HV204	Numérico	3	0	Time to get to water source	{996, On pr...}	999	7	Derecha	Escala	Entrada
5 HV205	Numérico	2	0	Type of toilet facility	{10, FLUSH...}	99	7	Derecha	Escala	Entrada
6 HV206	Numérico	1	0	Has electricity	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
7 HV207	Numérico	1	0	Has radio	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
8 HV208	Numérico	1	0	Has television	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
9 HV209	Numérico	1	0	Has refrigerator	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
10 HV210	Numérico	1	0	Has bicycle	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
11 HV211	Numérico	1	0	Has motorcycle/scooter	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
12 HV212	Numérico	1	0	Has car/truck	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
13 HV213	Numérico	2	0	Main floor material	{10, NATUR...}	99	7	Derecha	Escala	Entrada
14 HV214	Numérico	2	0	Main wall material	{10, NATUR...}	99	7	Derecha	Escala	Entrada
15 HV215	Numérico	2	0	Main roof material	{10, NATUR...}	99	7	Derecha	Escala	Entrada
16 HV216	Numérico	2	0	Rooms used for sleeping	Ninguno	99	7	Derecha	Nominal	Entrada
17 HV217	Numérico	1	0	Relationship structure	{0, No adult...}	Ninguno	7	Derecha	Nominal	Entrada
18 HV218	Numérico	2	0	Line number of head of househ.	Ninguno	Ninguno	7	Derecha	Nominal	Entrada
19 HV219	Numérico	1	0	Sex of head of household	{1, Male...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
20 HV220	Numérico	2	0	Age of head of household	{97, 97+...}	99	7	Derecha	Escala	Entrada
21 HV221	Numérico	1	0	Has telephone	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
22 HV225	Numérico	1	0	Share toilet with other households	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
23 HV226	Numérico	2	0	Type of cooking fuel	{1, Electric...}	99	7	Derecha	Nominal	Entrada
24 HV227	Numérico	1	0	Have bednet for sleeping	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
25 HV228	Numérico	1	0	Children under 5 slept under bednet last night	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
26 HV234	Numérico	3	0	Test salt for iodine	{0, 0 PPM (...}	999	7	Derecha	Nominal	Entrada
27 HV235	Numérico	1	0	Location of source for water	{1, In own d...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
28 HV236	Numérico	1	0	Person fetching water	{1, Adult wo...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
29 HV237	Numérico	1	0	Anything done to water to make safe to drink	{0, No...}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
30 HV237A	Numérico	1	0	Water usually treated by: boil	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
31 HV237B	Numérico	1	0	Water usually treated by: add bleach/chlorine	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
32 HV237C	Numérico	1	0	Water usually treated by: strain through a cloth	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
33 HV237D	Numérico	1	0	Water usually treated by: use water filter	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
34 HV237E	Numérico	1	0	Water usually treated by: solar disinfection	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
35 HV237F	Numérico	1	0	Water usually treated by: let it stand and settle	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
36 HV237G	Numérico	1	0	Water usually treated by: CS - packed water	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
37 HV237H	Numérico	1	0	Water usually treated by: CS	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
38 HV237I	Numérico	1	0	Water usually treated by: CS	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
39 HV237J	Numérico	1	0	Water usually treated by: CS	{0, No...}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada

Imagen N° 14: ENDES - Base de datos - Codificación

Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol	
13	HV213	Número	2	0	Main floor material	{10, NATUR.	99	7	Derecha	Escala	Entrada
14	HV214	Número	2	0	Main wall material	{10, NATUR.	99	7	Derecha	Escala	Entrada
15	HV215	Número	2	0	Main roof material	{10, NATUR.	99	7	Derecha	Escala	Entrada
16	HV216	Número	2	0	Rooms used for sleeping	Ninguno	99	7	Derecha	Nominal	Entrada
17	HV217	Número	1	0	Relationship structure	{0, No adult.	Ninguno	7	Derecha	Nominal	Entrada
18	HV218	Número	2	0	Line number of head of househ.	Ninguno	Ninguno	7	Derecha	Nominal	Entrada
19	HV219	Número	1	0	Sex of head of household	{1, Male.	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
20	HV220	Número	2	0	Age of head of household	{97, 97+}	99	7	Derecha	Escala	Entrada
21	HV221	Número	1	0	Has telephone	{0, No}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
22	HV225	Número	1	0	Share toilet with other households	{0, No}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
23	HV226	Número	2	0	Type of cooking fuel	{1, Electric.	99	7	Derecha	Nominal	Entrada
24	HV227	Número	1	0	Have bednet for sleeping	{0, No}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
25	HV228	Número	1	0	Children under 5 slept under bednet last night	{0, No}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
26	HV234	Número	3	0	Test salt for iodine	{0, 0 PPM (.	999	7	Derecha	Nominal	Entrada
27	HV235	Número	1	0	Location of source for water	{1, In own d.	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
28	HV236	Número	1	0	Person fetching water	{1, Adult wo.	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
29	HV237	Número	1	0	Anything done to water to make safe to drink	{0, No}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
30	HV237A	Número	1	0	Water usually treated by: boil	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
31	HV237B	Número	1	0	Water usually treated by: add bleach/chlorine	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
32	HV237C	Número	1	0	Water usually treated by: strain through a cloth	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
33	HV237D	Número	1	0	Water usually treated by: use water filter	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
34	HV237E	Número	1	0	Water usually treated by: solar disinfection	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
35	HV237F	Número	1	0	Water usually treated by: let it stand and settle	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
36	HV237G	Número	1	0	Water usually treated by: CS - packed water	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
37	HV237H	Número	1	0	Water usually treated by: CS	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
38	HV237I	Número	1	0	Water usually treated by: CS - packed water	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
39	HV237J	Número	1	0	Water usually treated by: CS	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
40	HV237K	Número	1	0	Water usually treated by: CS	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
41	HV237L	Número	1	0	Water usually treated by: other	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
42	HV237Z	Número	1	0	Water usually treated by: don't know	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
43	HV238	Número	2	0	Number of households sharing toilet	{95, 10 or m.	99	7	Derecha	Nominal	Entrada
44	HV239	Número	1	0	Food cooked on stove or open fire	{1, Open fire.	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
45	HV240	Número	1	0	Household has a chimney, hood or neither	{0, Neither c.	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
46	HV241	Número	1	0	Food cooked in the house / in separate building / outdoors	{1, In the ho.	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
47	HV242	Número	1	0	Household has separate room used as kitchen	{0, No}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
48	HV243A	Número	1	0	Has a mobile telephone	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
49	HV243B	Número	1	0	Has a watch	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
50	HV243C	Número	1	0	Has an animal-drawn cart	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
61	HV243V	Número	1	0	Has a boat with a motor	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada

Imagen N° 15: ENDES - Base de datos -

Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol	
13	HV213	Número	2	0	Main floor material	{10, NATUR.	99	7	Derecha	Escala	Entrada
14	HV214	Número	2	0	Main wall material	{10, NATUR.	99	7	Derecha	Escala	Entrada
15	HV215	Número	2	0	Main roof material	{10, NATUR.	99	7	Derecha	Escala	Entrada
16	HV216	Número	2	0	Rooms used for sleeping	Ninguno	99	7	Derecha	Nominal	Entrada
17	HV217	Número	1	0	Relationship structure	{0, No adult.	Ninguno	7	Derecha	Nominal	Entrada
18	HV218	Número	2	0	Line number of head of househ.	Ninguno	Ninguno	7	Derecha	Nominal	Entrada
19	HV219	Número	1	0	Sex of head of household	{1, Male.	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
20	HV220	Número	2	0	Age of head of household	{97, 97+}	99	7	Derecha	Escala	Entrada
21	HV221	Número	1	0	Has telephone	{0, No}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
22	HV225	Número	1	0	Share toilet with other households	{0, No}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
23	HV226	Número	2	0	Type of cooking fuel	{1, Electric.	99	7	Derecha	Nominal	Entrada
24	HV227	Número	1	0	Have bednet for sleeping	{0, No}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
25	HV228	Número	1	0	Children under 5 slept under bednet last night	{0, No}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
26	HV234	Número	3	0	Test salt for iodine	{0, 0 PPM (.	999	7	Derecha	Nominal	Entrada
27	HV235	Número	1	0	Location of source for water	{1, In own d.	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
28	HV236	Número	1	0	Person fetching water	{1, Adult wo.	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
29	HV237	Número	1	0	Anything done to water to make safe to drink	{0, No}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
30	HV237A	Número	1	0	Water usually treated by: boil	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
31	HV237B	Número	1	0	Water usually treated by: add bleach/chlorine	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
32	HV237C	Número	1	0	Water usually treated by: strain through a cloth	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
33	HV237D	Número	1	0	Water usually treated by: use water filter	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
34	HV237E	Número	1	0	Water usually treated by: solar disinfection	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
35	HV237F	Número	1	0	Water usually treated by: let it stand and settle	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
36	HV237G	Número	1	0	Water usually treated by: CS - packed water	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
37	HV237H	Número	1	0	Water usually treated by: CS	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
38	HV237I	Número	1	0	Water usually treated by: CS	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
39	HV237J	Número	1	0	Water usually treated by: CS	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
40	HV237K	Número	1	0	Water usually treated by: CS	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
41	HV237L	Número	1	0	Water usually treated by: other	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
42	HV237Z	Número	1	0	Water usually treated by: don't know	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
43	HV238	Número	2	0	Number of households sharing toilet	{95, 10 or m.	99	7	Derecha	Nominal	Entrada
44	HV239	Número	1	0	Food cooked on stove or open fire	{1, Open fire.	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
45	HV240	Número	1	0	Household has a chimney, hood or neither	{0, Neither c.	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
46	HV241	Número	1	0	Food cooked in the house / in separate building / outdoors	{1, In the ho.	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
47	HV242	Número	1	0	Household has separate room used as kitchen	{0, No}	9	7	Derecha	Nominal	Entrada
48	HV243A	Número	1	0	Has a mobile telephone	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
49	HV243B	Número	1	0	Has a watch	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
50	HV243C	Número	1	0	Has an animal-drawn cart	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada
61	HV243V	Número	1	0	Has a boat with a motor	{0, No}	9	8	Derecha	Nominal	Entrada

Imagen N°16: ENDES – Base de datos - Codificación

*RECH23.SAV [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

1: HV201 11 Visible: 132 de 132 variables

	HHID	HV201	HV202	HV204	HV205	HV206	HV207	HV208	HV209	HV210	HV211	HV212	HV213	HV214	HV215	HV216	HV217	HV218	HV219	HV220	HV221	HV225	HV226	HV22
25	000303101	11	-	996	11	1	0	0	0	0	1	0	34	21	34	1	2	1	1	44	0	0	2	
26	000303501	11	-	996	11	1	1	1	1	0	1	0	34	21	34	4	4	1	1	59	0	0	2	
27	000307101	11	-	996	11	1	0	1	1	0	0	0	34	21	34	2	4	1	2	65	0	0	2	
28	000307501	11	-	996	11	1	0	1	1	0	0	0	34	21	34	1	2	1	1	33	0	1	2	
29	000308001	12	-	5	23	1	0	1	0	0	0	0	34	21	34	1	1	1	2	50	0	1	2	
30	000308701	11	-	996	11	1	0	1	1	0	1	0	34	31	31	2	4	1	1	33	0	0	2	
31	000408001	11	-	996	11	1	1	1	1	0	0	0	32	31	31	3	4	1	1	35	0	0	2	
32	00041801	11	-	996	11	1	1	1	1	0	0	1	33	31	34	2	2	1	1	31	0	0	2	
33	000422301	11	-	996	11	1	1	1	1	0	0	1	0	11	21	34	1	4	1	1	47	0	0	2
34	00043701	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	000404301	11	-	996	11	1	1	1	1	1	1	0	34	21	34	2	4	1	2	32	0	0	2	
36	000404601	11	-	996	11	1	0	1	0	0	0	0	34	21	32	1	2	1	1	23	0	1	2	
37	000465901	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	000466001	11	-	996	11	1	1	1	1	0	0	0	1	34	21	34	3	4	1	1	65	0	0	2
39	000466201	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	000466501	11	-	996	11	1	1	1	1	0	1	0	34	31	34	2	4	1	1	56	0	0	2	
41	000500301	71	11	996	11	1	1	1	1	0	0	0	34	31	34	2	2	1	1	37	0	0	2	
42	000500801	11	-	996	11	1	1	1	1	0	0	0	33	31	31	2	2	1	1	51	0	0	2	
43	000502201	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	000503101	11	-	996	11	1	1	1	1	0	0	0	34	21	34	1	3	1	2	69	0	0	2	
45	000504401	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46	000506001	11	-	996	11	1	1	1	1	0	1	0	34	21	34	2	4	1	1	52	1	0	2	
47	000506901	11	-	996	11	1	1	1	1	0	0	0	34	31	31	1	2	1	1	61	1	0	2	
48	000507501	11	-	996	11	1	0	1	0	0	0	0	34	21	33	2	2	1	1	46	0	1	2	
49	000507701	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	000507801	11	-	996	11	1	1	1	1	0	1	0	33	21	33	6	4	1	1	62	1	0	2	
51	000605501	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	000606001	11	-	996	11	1	0	1	0	0	0	0	34	21	34	1	2	1	1	24	0	0	2	
53	000607701	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
54	000610101	11	-	996	11	1	1	1	0	0	1	0	34	31	34	2	4	1	1	46	0	0	2	
55	000612401	11	-	996	11	1	0	1	0	0	0	0	11	22	34	1	2	1	1	38	0	1	2	
56	000613701	11	-	996	11	1	1	1	1	0	0	0	34	21	34	1	2	1	1	23	0	0	2	
57	000615201	11	-	996	11	1	1	1	0	0	0	0	34	31	31	2	2	1	1	33	0	0	2	
58	000615501	11	-	996	11	1	1	1	1	0	0	0	34	21	34	1	2	1	1	30	0	0	2	
59	000615901	11	-	996	11	1	1	1	0	0	1	1	34	31	31	4	4	1	1	38	0	0	2	
60	000616301	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	000700101	11	-	996	11	1	0	1	1	0	1	0	34	21	34	2	4	1	2	49	0	0	2	

Vista de datos Vista de variables