



**UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA**



**LA DESIGUALDAD DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LA POBLACIÓN INFANTIL  
DE 0.5 A 5 AÑOS DE EDAD SEGÚN NIVEL SOCIO-ECONÓMICO EN EL  
DEPARTAMENTO DE CUSCO, AÑO 2017**

Tesis presentado por:

Bach. Daniela del Carmen Orihuela Benites.

Bach. Alex Flavio Saire Apaza

Para optar al grado académico de:

Economistas

Asesor: Dr. Aurelio Vargas Jibaja

**CUSCO – PERÚ  
2020**



## Presentación

El desarrollo de la economía contemporánea ha desembocado en una vasta variedad de especializaciones. Como sucede con otras ciencias, la economía tiene una fuerte base filosófica y matemática, y es su acercamiento a otros campos del conocimiento lo que ha permitido estudiar la escasez bajo diferentes aristas. Actualmente, se tienen más de 20 categorías generales que incluyen la microeconomía, macroeconomía y economía monetaria, métodos matemáticos y cuantitativos, entre otros. Siendo una subcategoría, la economía de la salud combina la cuantificación del bienestar físico con aspectos de oferta, demanda, costos de oportunidad, seguros, igualdad, desarrollo, y regulación. El estudio de la salud desde un punto de vista económico reconoce que el sistema de salud también se rige por las leyes del mercado, aunque con características propias. Desde una perspectiva macroeconómica, algunos autores plantean que las condiciones de la desigualdad en la salud son una consecuencia del sistema político, económico, y social. Desde un lado más microeconómico, identificar la influencia de los recursos económicos de las familias para entender la inequidad en este servicio resulta también de interés para entender este fenómeno. Desde la posición que se evalúe, un hecho innegable es que queda mucho por hacer en términos de la reducción de brechas. El cambio no se dará de la noche a la mañana, por lo que las políticas sociales deberán tener en cuenta una descripción realista del contexto. Precisamente identificar las brechas en la nutrición infantil es un tema de alta relevancia social y práctica. Siendo la economía una ciencia social, será importante poner en balance la metodología estadística junto con un análisis económico.

En este trabajo se busca desarrollar un tema de estudio que hasta el momento no ha sido explotado académicamente a nivel local.



## Resumen

La desnutrición crónica infantil puede limitar la capacidad intelectual y cognitiva de los infantes a lo largo de su vida. Este problema es alarmante en el departamento del Cusco, en especial cuando se examina la concentración de desnutrición en la población, donde hay una brecha de 24 puntos porcentuales entre los niveles de anemia entre el estrato socioeconómico más rico y el estrato más pobre. Bajo este contexto, la investigación tiene el objetivo de analizar los niveles de concentración de la desnutrición según los estratos socioeconómicos de la región del Cusco el año 2017 e identificar la relación con el acceso a servicios básicos de salud, nivel educativo de los padres y el grado de nutrición de la madre. El estudio emplea un diseño no experimental y de corte transversal con datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar – ENDES del año 2017. Se realiza el análisis de regresión y el cálculo del índice de concentración. Los resultados principales de la investigación encuentran que el nivel de concentración de desnutrición es más prevalente en los estratos socioeconómicos bajos de la población infantil entre 0.5 y 5 años en el departamento del Cusco. El nivel de concentración hallado es de -0.11, esto quiere decir que se necesita una redistribución del 11% de nutrición desde la mitad más rica hasta la mitad más pobre para igualar la distribución. Por otro lado, el nivel de concentración de desnutrición es más prevalente en los estratos socioeconómicos bajos y está asociado a la falta de acceso a servicios básicos de salud y una baja nutrición de la madre. Finalmente, no se han encontrado efectos significativos del nivel educativo en la desnutrición, sugiriendo que el efecto es conducido en su mayoría por la nutrición de la madre y el acceso a servicios básicos.

Palabras clave: Índice de concentración, desnutrición crónica, análisis de regresión, anemia



### Abstract

Chronic childhood malnutrition can limit the intellectual and cognitive capacity of infants throughout their lives. This problem is alarming in the department of Cusco, especially when the concentration of malnutrition in the population is examined, where there is a gap of 24 percentage points between the levels of anemia between the richest socioeconomic stratum and the poorest stratum. Under this context, the research aims to analyze the levels of concentration of malnutrition according to the socioeconomic strata of the Cusco region in 2017 and identify the relationship with access to basic health services, educational level of parents and the degree of nutrition of the mother. The study uses a non-experimental and cross-sectional design with data from the Demographic and Family Health Survey - ENDES for the year 2017. The regression analysis and the calculation of the concentration index are performed. The main results of the research find that the level of concentration of malnutrition is more prevalent in the low socioeconomic strata of the child population between 0.5 and 5 years old in the department of Cusco. The concentration level found is -0.11, this means that a redistribution of 11% of nutrition is needed from the richest half to the poorest half to equalize the distribution. On the other hand, the level of concentration of malnutrition is more prevalent in the lower socioeconomic strata and is associated with the lack of access to basic health services and poor maternal nutrition. Finally, no significant effects of educational level have been found on undernutrition, suggesting that the effect is driven mostly by the mother's nutrition and access to basic services.

Keywords: Concentration index, chronic malnutrition, regression analysis, anemia.



## Agradecimientos



## Dedicatoria



## Índice

Resumen .....	iii
Abstract.....	iv
Agradecimientos.....	v
Dedicatoria .....	vi
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>12</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	13
1.2. Formulación del problema .....	15
1.2.1. Problema general .....	15
1.2.2. Problemas específicos.....	15
1.3. Objetivos de la investigación .....	16
1.3.1. Objetivo general .....	16
1.3.2. Objetivos específicos.....	16
1.4. Justificación de la investigación.....	17
1.4.1. Relevancia social .....	17
1.4.2. Implicancias prácticas.....	17
1.4.3. Valor teórico .....	17
1.4.4. Utilidad metodológica .....	18
1.4.5. Viabilidad .....	18
1.5. Delimitación de la investigación .....	18
1.5.1. Delimitación temporal .....	18
1.5.2. Delimitación espacial .....	18
1.5.3. Delimitación conceptual .....	18
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>20</b>
2.1. Antecedentes de la investigación .....	20
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	20
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	23
2.1.3. Antecedentes locales.....	27
2.2. Bases legales .....	27
2.3. Bases teóricas .....	28
2.3.1. Economía de la salud.....	28
2.3.2. Índice de Concentración .....	30
2.4. Marco conceptual .....	33
2.4.1. Patrón de crecimiento infantil.....	33
2.5. Formulación de hipótesis .....	34
2.5.1. Hipótesis general .....	34



2.5.2. Hipótesis específicas.....	34
2.6. Variables.....	35
2.6.1. Variables.....	35
2.6.2. Operacionalización de variables.....	36
CAPÍTULO III: MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	39
3.1. Tipo de investigación.....	39
3.2. Enfoque de investigación.....	39
3.3. Alcance de la investigación.....	39
3.4. Diseño de la investigación.....	39
3.5. Población y muestra de la investigación.....	40
3.5.1. Población.....	40
3.5.2. Muestra.....	40
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	41
3.6.1. Técnicas.....	41
3.6.2. Instrumentos.....	41
3.7. Procesamiento de datos.....	41
CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA SALUD EN EL DEPARTAMENTO DEL CUSCO.....	42
4.1. Ubicación geográfica.....	42
4.2. Características demográficas y sociales de la población.....	43
4.3. Acceso a servicios básicos.....	47
4.4. Salud de los niños menores a 60 meses.....	49
4.5. Salud de las madres.....	53
CAPÍTULO V: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	56
5.1. Índice de riqueza.....	56
5.2. Índice de concentración.....	62
5.3. Análisis de regresión.....	65
CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN.....	68
6.1. Descripción de los hallazgos más relevantes.....	68
6.2. Limitaciones del estudio.....	68
6.3. Comparación crítica con la literatura.....	69
CONCLUSIONES.....	72
RECOMENDACIONES.....	73
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	75
ANEXOS.....	78
Matriz de consistencia.....	78
Screeplot y valor propio más alto.....	79



Índices de concentración .....	80
Glosario .....	87



## Índice de tablas

<i>Tabla 1 Operacionalización de las variables</i> .....	36
<i>Tabla 2 Cusco: Sexo en la región del Cusco</i> .....	43
<i>Tabla 3 Cusco: Estado civil</i> .....	44
<i>Tabla 4 Cusco: Estrato socioeconómico por quintil</i> .....	46
<i>Tabla 5 Nivel de educación alcanzado por la población, 2008 - 2018</i> .....	46
<i>Tabla 6 Viviendas particulares con acceso al agua por red pública, 2007 y 2017</i> .....	48
<i>Tabla 7 Viviendas particulares con cobertura del sistema de alcantarillado por red pública, 2007 y 2017</i> .....	48
<i>Tabla 8 Viviendas particulares con acceso al alumbrado eléctrico, 2007 y 2017</i> .....	48
<i>Tabla 9 Establecimientos del sector salud, 2016-2018</i> .....	49
<i>Tabla 10 Niveles de Anemia en las provincias del Cusco, 2018</i> .....	50
<i>Tabla 11 Tipos de anemia en la región Cusco, 2017</i> .....	50
<i>Tabla 12 Niveles de Desnutrición Crónica en las provincias del Cusco, 2018</i> .....	51
<i>Tabla 13 Cusco: Número de niños menores de cinco años por provincia</i> .....	56
<i>Tabla 14 Resultados del análisis de componente principal</i> .....	58
<i>Tabla 15 Puntaje socioeconómico por quintil</i> .....	59
<i>Tabla 16 Factores de PCA por quintil</i> .....	60
<i>Tabla 17 Factores de PCA por quintil</i> .....	63
<i>Tabla 18 Índices de concentración</i> .....	64
<i>Tabla 19 Tabla de regresión</i> .....	66
<i>Tabla 20 Matriz de consistencia</i> .....	78



## Índice de Figuras

Figura 1. Modelo Diderichsen-Hallqvist de determinantes de la salud.....	25
Figura 2. Clasificación de los determinantes del estatus nutricional infantil.....	26
Figura 3. Curva de Concentración para infantes desnutridos en Vietnam, 1992/93 y 1997/98. .....	32
Figura 4. Variables e indicadores utilizados para el estudio .....	35
<i>Figura 5. Mapa de la región del Cusco .....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 6. Histograma de años de estudio, Perú y Cusco.....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 7. Índice de riqueza: Cusco y Perú .....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 8. Mapa de pobreza monetaria provincial y distrital 2018 .....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 9. Índice de masa corporal: Niños menores de 60 meses .....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 10. Peso en gramos: Niños menores de 60 meses.....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 11. Edad en meses: Niños menores de 60 meses.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 12. Índice de masa corporal: Madres .....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 13. Talla y peso: Mujeres.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 14. Edad: Mujeres.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 15. Distribución del puntaje socioeconómico .....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 16. Densidades para la región Cusco utilizando Talla por edad, peso por edad y peso por talla.....</i>	<i>64</i>



## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La desnutrición tiene la capacidad de generar un círculo vicioso, donde una niñez desnutrida aumenta las probabilidades de que la siguiente generación también sea desnutrida. Asimismo, se ha identificado que la desigualdad en desnutrición señala un severo grado de disparidad entre los estratos socioeconómicos más pobres y los estratos socioeconómicos más ricos. En este sentido, la presente investigación permite establecer el nivel de concentración de la desnutrición de los niños entre 0.5 a 5 años de edad e identificar factores asociados su desnutrición, con los resultados, se espera poder brindar recomendaciones prácticas a las entidades encargadas de las políticas de salud de la región Cusco.

El capítulo I presenta el planteamiento del problema, describiendo la problemática de la disparidad en la desnutrición entre estratos socioeconómicos altos y bajos, también se realiza la formulación del problema, objetivos, justificación de la investigación y se concluye delimitando temporal, espacial y conceptualmente al estudio.

El capítulo II realiza una revisión de los antecedentes internacionales, nacionales y locales relacionados a la investigación, permitiéndonos establecer los indicadores y metodología utilizada para abordar el problema. También se incluyen las teorías relacionadas al índice de concentración y la desnutrición infantil. Se finaliza el capítulo con la formulación de la hipótesis de investigación y la operacionalización de variables.

El capítulo II presenta la metodología de investigación, describiendo el tipo, enfoque, diseño y alcance de la investigación. Esto también incluye la selección de la muestra y las técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados.

El capítulo IV realiza un diagnóstico situacional descriptivo de la salud en el departamento del Cusco, esto incluye una revisión de las características demográficas y sociales



de la población, los principales indicadores de salud en niños menores a 60 meses y la salud de las madres.

El capítulo V realiza el análisis principal de los resultados de la investigación. Se construye un índice de riqueza para el departamento del Cusco, el mismo que es utilizado para elaborar el índice de concentración y determinar la disparidad entre estratos socioeconómicos altos y bajos, se concluye con un análisis de regresión que permite identificar algunas de las variables asociadas con la desnutrición.

El capítulo VI realiza una descripción de los hallazgos más relevantes de la investigación, asimismo, también se incluyen algunas limitaciones del estudio y la comparación crítica con la literatura especializada. Finalmente, la tesis concluye presentando sus Conclusiones y Recomendaciones para la mejora de la política de Salud en el departamento del Cusco.

### 1.1. Planteamiento del problema

El mercado de la salud se puede ver desde un punto de vista económico, donde existen fuerzas de demanda (las personas que buscan atender sus necesidades de salud) y de oferta (a nivel público y privado). Así mismo, las fallas de mercado en el sistema de salud no son un tema ajeno, en especial para países en desarrollo como el Perú. Parte de estas fallas se verán reflejadas en una demanda insatisfecha, que no cuenta con los recursos necesarios para cubrir sus necesidades en salud. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud [OMS] o *World Health Organization*, el derecho a la salud es un derecho universal, lo que significa que, independientemente del nivel socio-económico, ninguna persona debería enfermar o morir solo por ser pobre. Si bien el Estado cuenta con políticas sociales de carácter asistencial y/o de formación de capacidades, los indicadores en salud muestran que existe una importante labor pendiente (Gil, 2017). Por lo tanto, estudiar la desigualdad en el sistema de salud es un indicador



del avance que se ha logrado, o no, para cumplir con el objetivo del derecho de un acceso universal a la salud.

En particular, las cifras de salud de la región del Cusco para el año 2017 reportan una tasa de desnutrición crónica de niños menores de 60 meses de 19.4%, un riesgo de desnutrición crónica del 4.38% y desnutrición aguda de 1.4% en toda la región Cusco (Instituto Nacional de Salud, 2018), Asimismo, también se reporta un porcentaje de 4.6% en desnutrición global, que representa a 5702 casos de 126,312 niños evaluados.

Del mismo modo, para el año 2018 se reporta una tasa de desnutrición crónica de niños menores de 60 meses de 18.1% (DIRESA, 2019), superior al promedio nacional en 5.9 puntos porcentuales (INEI, 2019). Asimismo, si comparamos los niveles de anemia entre el estrato socioeconómico más rico (28%) y el estrato más bajo (52%) se observa una brecha de 24 puntos porcentuales. Esta brecha es aún más alarmante cuando se considera que el estrato socioeconómico más rico solo abarca al 4.5% de la población cusqueña, mientras que el estrato socioeconómico más pobre representa el 43.68%. Lo que implicaría que la contribución del estrato socioeconómico más pobre al número de personas con anemia es 150 veces mayor que la contribución del estrato socioeconómico más rico, indicando un nivel de desigualdad abismal en el estado nutricional de ambos grupos.

Dentro de este contexto, la investigación económica en el sector salud ha mostrado un gran interés en estudiar la desnutrición en infantes debido a que resulta ser un buen indicador del sistema de salud de un país (Gil, 2017). Las consecuencias de la desnutrición están envueltas en un círculo vicioso, donde una niñez desnutrida aumenta las probabilidades de que la siguiente generación también sea desnutrida. Esta desnutrición limita explotar de mejor manera la capacidad intelectual y cognitiva que este infante tendrá a lo largo de su vida, y visto de manera macro, esto también afectará en el PBI y en el ingreso que puedan tener dichas personas.



A comparación de otros sectores, los estudios sobre la desigualdad en el sector salud resultan trascendentales debido a su relación directa con el bienestar y buen funcionamiento de las personas. Es casi consecuente a lo ya planteado que la medición de la desigualdad en los servicios de salud en una población ha visto un incremento en cuanto a sus instrumentos gracias a que su análisis se ha hecho desde puntos interdisciplinarios. Los economistas, en particular, han contribuido significativamente a partir de la medición de la desigualdad en ingreso y estatus socio-económico.

En resumen, es necesario estudiar el caso de la región del Cusco con mayor profundidad, en especial cuando las cifras regionales señalan un severo grado de disparidad entre los estratos socioeconómicos más pobres y los estratos socioeconómicos más ricos de la región. El análisis de estos factores establece un precedente para la comparación y análisis a partir de aspectos medibles económicamente y cuantitativamente. El caso del Cusco contribuirá a la literatura local en particular y a la literatura de la economía de la salud en general.

## 1.2. **Formulación del problema**

### 1.2.1. **Problema general**

- ¿Cuál es el nivel de concentración de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años según el estrato socio-económico en el Departamento de Cusco para el año 2017?

### 1.2.2. **Problemas específicos**

- ¿Cuál es el nivel de concentración de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años causado por el acceso limitado a servicios básicos de salud en el Departamento de Cusco para el año 2017?



- ¿Cuál es el nivel de concentración de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años por causa del nivel educativo de los padres en el Departamento de Cusco para el año 2017?
- ¿Cuál es el nivel de concentración de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años en relación al grado de nutrición de la madre en el Departamento de Cusco para el año 2017?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

- Identificar el nivel de concentración de la desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años según el estrato socio-económico en el Departamento de Cusco para el año 2017.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Establecer el nivel de concentración de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años causado por el acceso limitado a servicios básicos de salud en el Departamento de Cusco para el año 2017.
- Determinar el nivel de concentración de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años por causa del nivel educativo de los padres en el Departamento de Cusco para el año 2017.
- Identificar el nivel de concentración de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años debido al grado de nutrición de la madre en el Departamento de Cusco para el año 2017.



## **1.4. Justificación de la investigación**

### **1.4.1. Relevancia social**

Estudiar la desnutrición infantil es uno de los pilares representativos del actual modelo de desarrollo en cuanto a metas globales. Así está plasmado en los Objetivos de Desarrollo del Milenio de la ONU y del Plan Nacional para la reducción y control de la anemia materno-infantil y la desnutrición crónica infantil del MINSA. Analizar las diferencias que existen en los diferentes grupos sociales según nivel socio-económico complementa el estudio de los objetivos nacionales. Por otra parte, la salud de los niños es muy importante por los efectos de largo plazo que pueden causar una buena nutrición tales como una mayor capacidad intelectual y cognitiva a lo largo de sus vidas.

### **1.4.2. Implicancias prácticas**

Entender las diferencias entre los grupos socio-económicos ayuda a enfocar de mejor manera las políticas públicas, puesto que permite medir las diferencias existentes. Establecer un índice de desigualdad permite sopesar otros resultados estadísticos en un marco de entendimiento más completo.

### **1.4.3. Valor teórico**

El Índice de Concentración es uno de los indicadores más usados para evaluar las diferencias en salud; sin embargo, la discusión sobre este indicador sigue vigente, y proveer mayores pruebas empíricas de su aplicación permitirá contribuir a la teoría económica.



#### **1.4.4. Utilidad metodológica**

El estudio utiliza el análisis multivariado para poder calcular el nivel socio-económico aun cuando la variable de ingresos no se encuentra disponible en la base de datos de la Encuesta Nacional utilizada. Así mismo, amplía la literatura local de la economía aplicada en salud gracias a la aplicación del Índice de Concentración.

#### **1.4.5. Viabilidad**

El INEI provee una base importante de micro-datos, que vienen a ser las respuestas procesadas de las diferentes encuestas aplicadas a nivel nacional. Analizar estos datos es viable, aunque requiere de un trabajo diligente para el procesamiento y limpieza de la data.

### **1.5. Delimitación de la investigación**

#### **1.5.1. Delimitación temporal**

Estudio de corte transversal correspondiente al año 2017 (última información disponible).

#### **1.5.2. Delimitación espacial**

Estudio a nivel de la Región de Cusco.

#### **1.5.3. Delimitación conceptual**

Se hace uso del Análisis de Componentes Principales y del Análisis Factorial para la creación de un índice definido como nivel socio-económico, que permita listar ordenadamente las unidades muestrales según las diferentes características sociales y económicas. A partir de



este índice, se utiliza el Índice de Concentración para medir el nivel de desigualdad del estado nutricional de los infantes entre 0.5 y 5 años.



## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

(Wagstaff, 2000) estudia casos de mortalidad en infantes menores de 5 años debido a su relevancia en el diagnóstico de un sistema nacional de salud. El autor desarrolla el estudio a partir de data de nueve países: Brasil, Costa de Marfil, Gana, Nepal, Nicaragua, Pakistán, Filipinas, Sudáfrica, y Vietnam. Debido a la divergencia en la disponibilidad de los datos, una comparación directa entre los países es complicado, por lo que utilizar el Índice de Concentración resulta muy provechoso. Los resultados muestran altos niveles de desigualdad para Brasil, Nicaragua, Filipinas, y Sudáfrica, siendo el primero el más desigual. Contrariamente a lo que se podría esperar, Gana muestra los menores niveles de desigualdad para el momento del estudio.

(Zhang y Wang, 2007) estudian el sobrepeso en adolescentes de los Estados Unidos y la desigualdad en base al nivel socio-económico entre 1971 y 2002. Metodológicamente, los autores utilizan el Índice de Concentración y una regresión logística para determinar si el individuo presenta o no sobrepeso. Los resultados muestran diferencias entre género y origen étnico. Respecto a los varones y para todo el periodo de tiempo analizado, estos presentan un rango más cercano a cero (menor desigualdad) que las mujeres. Adolescentes afroamericanos y con ascendencia mexicana presentaron patrones similares y diferentes a los de raza blanca. Sin embargo, se puede observar que, a nivel general, a partir del pico de principios de los 90 hasta el final del periodo de análisis del estudio, el sobrepeso disminuye. Los autores concluyen que, cualquier esfuerzo, como campañas de control de peso, debe tener en consideración a todos



los grupos socio-económicos porque los resultados muestran que la obesidad es un problema transversal más que focalizado.

(Balía y Jones, 2008) investigan la mortalidad infantil en Gran Bretaña con información de 1984 a 1985. Estudian el efecto que generan las decisiones particulares sobre forma de vida en la inequidad por niveles socio-económicos. Para medir esta desigualdad, utilizan el Índice Gini y una técnica de descomposición. Los resultados muestran que, la forma de vida influye fuertemente en la desigualdad y disminuyendo así, para este caso en particular, el supuesto que el nivel socio-económico es el principal factor para medir las diferencias entre una población.

(Mukhopadhyay, 2011) estudia los niveles, el grado, y la severidad en desnutrición en base a un índice especializado, comparando este con la desigualdad socio-económica en base a información de infantes en India de los años 1992/93, 1998/99, y 2005/06. El autor utiliza el Índice de Concentración para medir el grado de desigualdad. A diferencia del Índice de Concentración donde el peso se asigna en la variable de la salud estudiada, el índice utilizado en este estudio asigna el peso según el nivel socio-económico. Los resultados muestran niveles considerablemente altos en desigualdad; así mismo, al año del estudio, India era uno de los países con los niveles más altos de desnutrición infantil.

(Urbanos, 2012) realiza un estudio para identificar factores de carácter socio-económico que conlleven a una desigualdad en la salud. Con información a una encuesta sobre ingreso y condiciones de vida en España para el año 2006, la autora utiliza el Índice de Concentración y diferentes proxis para determinar el estado de salud/enfermedad de la muestra. Los resultados muestran que, la desigualdad encontrada estaría explicada por factores como la edad, estatus laboral, interacción social, y limitantes en cuanto al presupuesto personal y de la misma vivienda. La autora realiza la posición del gobierno para establecer políticas que favorezcan a



los grupos más vulnerables puesto que las desigualdades encontradas serían principalmente producto de una exclusión socio-económica hacia estos grupos.

(Amirian, Poorolajal, Roshanaei, Esmainasab, y Moradi, 2014) analizan factores socio-económicos y la desigualdad en salud en madres y niños con datos de 2012 del oeste de Irán, de la ciudad de Hamadan. De 16 indicadores en salud, los autores resaltan los ratios de peso/altura, altura/edad, y peso/edad. Para determinar un índice de activos como indicador del estatus socio-económico, los autores utilizan diferentes características del hogar y usan el Análisis de Componentes Principales para establecer dicho índice. Los resultados no son consistentes en cuanto a un mismo nivel de desigualdad. De hecho, los indicadores de bajo peso al nacer, desproporcionalidad de peso y talla según edad, heridas menores y moderadas, casamiento consanguíneo, discapacidades en infantes, corta diferencia entre embarazos, y embarazos adolescentes mostraron ser desproporcionalmente más comunes entre los más pobres. Los partos prematuros, lactancia materna compartida, heridas graves, cuidado no integral de la salud, partos por cesárea, y embarazos en edad avanzada, fueron desproporcionalmente más comunes entre los más ricos.

(Paul y Valtonen, 2016) realizan un estudio longitudinal para identificar las desigualdades en salud en la Federación Rusa, con información socio-económica de 1994 a 2013. En este trabajo, los autores utilizan el Análisis de Componentes Principales para establecer el estrato socio-económico y para el estado de salud se considera una variable de auto-diagnóstico de cada persona encuestada. De acuerdo con esta información, para el periodo de análisis, las desigualdades socio-económicas en base al Índice de Concentración se habrían reducido en más del 40%, mientras que el promedio de la percepción ciudadana sobre su estado



de salud habría mejorado en más del 4%. De acuerdo a los autores, mayores estudios son necesarios para estudiar la percepción en salud y su relación con el estatus socio-económico.

(Hu, Wang, Chen, y Li, 2017) estudian la desigualdad económica en los niveles de vacunación actualizada en infantes de 24 a 35 meses del este de China, en la provincia de Zhejiang. Con datos del 2014 sobre vacunación e ingreso familiar mensual, los autores midieron el Índice de Concentración, descomponiendo dicho índice para medir la influencia de factores demográficos y sociales. Los autores observaron que, una parte de la desigualdad estaría siendo afectada por el nivel de educación de la madre, aunque otras variables socio-económicas también serían representativas. Los autores sugieren que, en tema de política social, la reducción de la pobreza está en sincronía con la reducción de la desigualdad en salud.

Finalmente, (Amroussia, Gustafsson, y Mosquera, 2017) utilizan el Índice de Concentración para medir los niveles de desigualdad en salud mental con información del 2014 en Suecia. En base a factores socio-económicos, los autores identifican que, los diferentes factores son desfavorables para los grupos menos favorecidos. Las variables de empleabilidad, ingreso, y margen de ingreso/gastos favorece a los grupos más ricos.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

(Díaz y Valdivia, 2007) utilizan los reportes de ENDES de 1986, 1992, 1996, y 2000 para estudiar la salud materno-infantil. De acuerdo a estos autores, el formato de ENDES limita a tener un mejor entendimiento de las condiciones que enfrentan los infantes, especialmente porque se limita a recolectar información específica de la madre. Según estos economistas, debería incluirse información sobre el padre y/o de las personas que estén a cargo del cuidado al infante. Los autores utilizan un ratio pobre/rico sobre aspectos de la salud del niño y de la madre. A nivel analítico, los autores resaltan la creación de las Direcciones Regionales de Salud



y los Comités Locales de Administración de Salud. A nivel de indicadores, los resultados muestran que, en el periodo de análisis, ha habido un avance en la lucha contra la desigualdad, aunque esto también respondería al incremento que hubo en el gasto público, especialmente para cubrir las necesidades de salud en poblaciones más vulnerables.

(Díaz & Valdivia, 2007) establecen que, para conseguir un mejor sistema de salud, se necesita construir un marco que englobe las políticas sociales y factores de riesgo, entre otros factores, puesto que permitirá entender mejor el problema y poder establecer acciones conjuntas. Para concluir, los autores plantean un esquema que identifica determinantes de la salud el cual engloba aspectos del contexto social y económico y de los hogares. A partir de esto se sencillo ver que la posición social involucra determinados factores de riesgo lo cual tendrá repercusiones en la salud. Por su parte, el contexto social se verá definido por aspectos económicos y comunitarios, así como por la acción y efecto de políticas sociales.

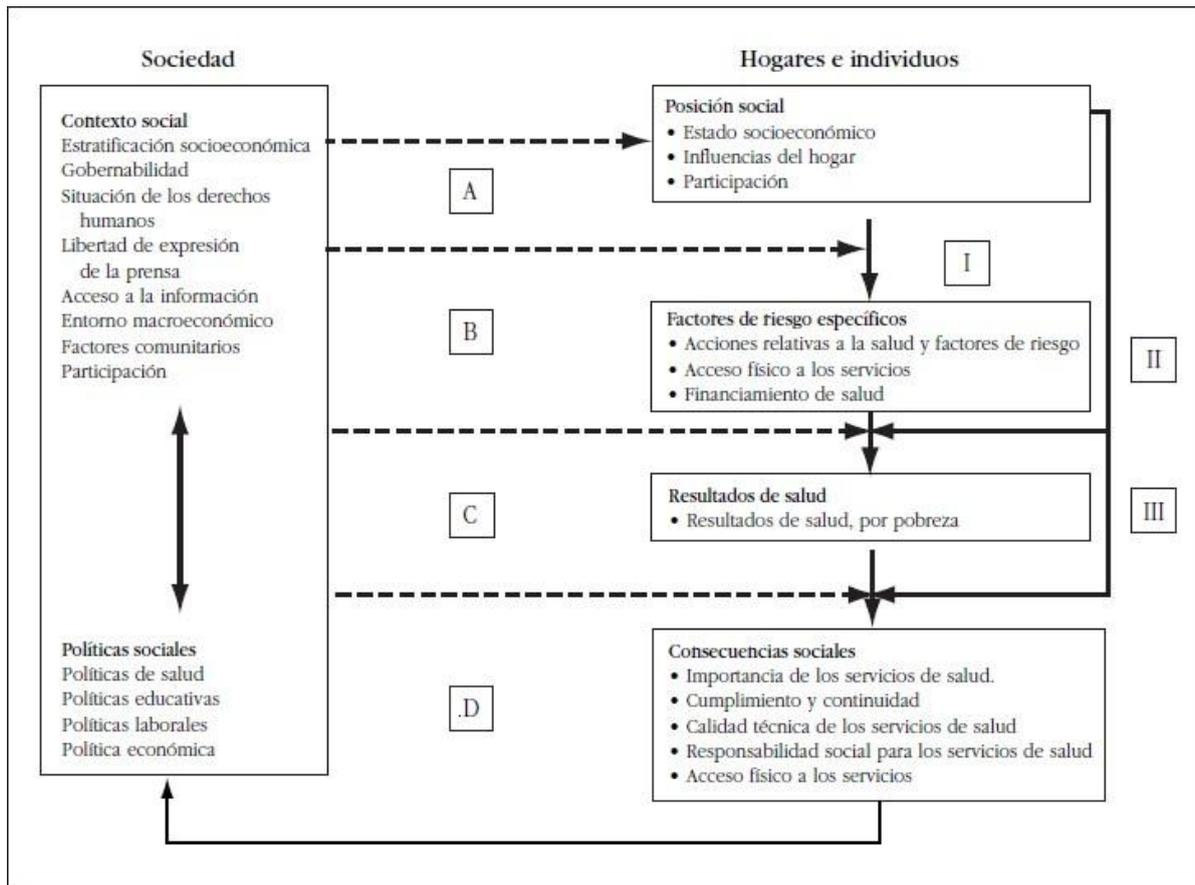


Figura 1. Modelo Diderichsen-Hallqvist de determinantes de la salud.

Obtenido de “Investigación, políticas y desarrollo en el Perú” (pp. 560), por Díaz y Valdivia (Díaz & Valdivia, 2007).

(Beltrán y Seinfeld, 2009) realizan un estudio de la desnutrición crónica infantil en el Perú. Las autoras encuentran que, para el periodo de análisis, desde 1992 hasta el primer semestre de 2009, la disminución en la desnutrición ha sido algo lenta. Dentro de su estudio, las economistas arman un diagrama que identifica los factores determinantes del estatus nutricional infantil. A partir de la información encontrada, las autoras establecen también medidas que puedan mitigar los problemas encontrados. Específicamente consideran de suma importancia aspectos de mejora en el saneamiento y alimentación, el último a partir de cocinas



mejoradas y nutricionistas del MINSA. Finalmente, las economistas plantean que la estrategia debe ir en tres ejes: (i) atenciones integrales, (ii) monitoreo, y (iii) ampliación transparente y eficaz.

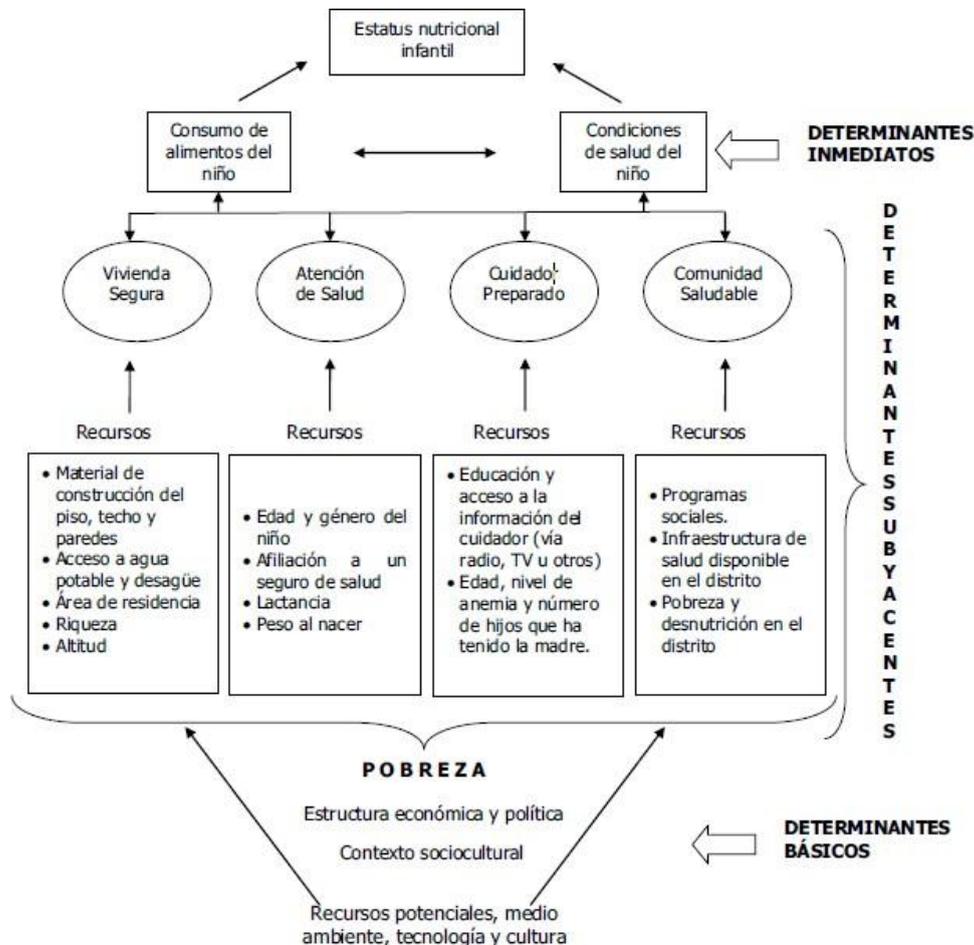


Figura 2. Clasificación de los determinantes del estatus nutricional infantil. Obtenido de “Desnutrición Crónica Infantil en el Perú : Un problema persistente”, por (Beltran & Seinfeld, 2009).

Finalmente, (Gil, 2017) utiliza los reportes de ENDES del 2000, 2004-2007, 2012, y 2015-2016 para analizar el estado nutricional de los niños y niñas entre 0.5 y 5 años. El autor realiza una comparación descriptiva de la evolución de la desigualdad para el departamento de La Libertad. A partir del diseño metodológico de (Wagstaff, 2000), el autor utiliza Análisis de Componentes Principales para determinar el nivel socio-económico y así poder calcular el Índice de Concentración y el Índice de Concentración Descompuesto. De igual forma, el autor



realiza una regresión del estado nutricional del infante en base a características del niño (sexo, orden de nacimiento, edad, seguro), y del hogar (características de la madre, número de miembros del hogar, nivel socio-económico). Los resultados principales de esta tesis muestran que en el departamento de La Libertad la desigualdad ha empeorado en los últimos quince años; es decir, el autor encontró una concentración de los índices de desnutrición en la población más desfavorecida.

### **2.1.3. Antecedentes locales**

La única referencia a nivel local encontrada corresponde a (Magaño y Peralta, 2018), quienes utilizan el Índice Gini para analizar la situación de desigualdad a nivel regional y por provincia. Adicionalmente, las autoras realizan una regresión múltiple de la desigualdad respecto a variables económicas como ingreso y gasto social provincial, población económicamente activa, e ingreso por canon. Los resultados muestran que, los índices de desigualdad son significativos para todas las provincias; adicionalmente, el gasto público demostró también ser estadísticamente significativo para explicar la variación en el Índice Gini.

## **2.2. Bases legales**

Según Resolución Ministerial N° 658-2019/MINSA, se aprueban las Prioridades Nacionales de Investigación en Salud en Perú 2019-2023, cuya difusión está a cargo del Instituto Nacional de Salud, en el marco de sus competencias. De acuerdo con el Anexo N° 1 del documento en mención, se identifica como problema sanitario a la Malnutrición y Anemia; y como prioridad de investigación a los “Estudios sobre representaciones sociales sobre malnutrición y anemia”. (MINSA, 2019).

La presente investigación se encuentra enmarcada dentro de las Prioridades Nacionales de Investigación en Salud, ya que se busca estudiar la desigualdad del estado nutricional de la



población infantil de 6 a 60 meses según su nivel socioeconómico en el departamento del Cusco; en correspondencia con la prioridad de investigación de “estudios sobre representaciones sociales sobre malnutrición y anemia”.

### 2.3. Bases teóricas

#### 2.3.1. Economía de la salud

La economía de la salud se puede definir como una rama de la economía dedicada a estudiar el sistema de salud. Según (Morris, Devlin, y Parkin, 2012) viene a ser una aplicación de la teoría económica, tomando en consideración los diferentes modelos y técnicas cuantitativas, cuyo análisis facilita la toma de decisiones por los involucrados en el mismo sistema de salud. La economía de la salud lida con los problemas ya conocidos por los economistas como producción, recursos, escasez, y costo de oportunidad. Respecto al primer término, la producción se ve reflejada en bienes y servicios, como instrumentos médicos, profesionales y centros de salud, e incluso podríamos utilizar de ejemplo los programas de prevención del gobierno. Para que el proceso de producción se efectúe, hace falta recursos, un proceso de producción (o formación, en caso de personas), y aspectos intervinientes. El problema en la economía de la salud, así como en la economía en general, radica en que se tienen recursos escasos para satisfacer necesidades prácticamente ilimitadas.

En vista que, los recursos humanos, tecnológicos, de infraestructura, y entre otros, son limitados, para poder cubrir las necesidades en salud se tiene que considerar los costos de oportunidad. En este sentido, las fuerzas de oferta y demanda, el análisis marginal, la eficiencia, y la equidad, son aspectos importantes dentro del estudio del mercado de la salud desde un punto de vista económico.



Estudiar el mercado de la salud, por su parte, también forma parte de un marco más grande que es el sistema de salud, el cual tiene componentes públicos y privados. Si bien el sector privado cuenta con criterios para asegurar la equidad en el servicio ofrecido, el alcance y responsabilidad del sector público es mucho mayor. La equidad en el acceso y cobertura de salud puede verse desde una perspectiva horizontal (equidad en servicio para personas con necesidades similares), y vertical (servicio preferencial para personas con necesidades más urgentes).

Estudiar un sistema nacional de salud es un tema muy complejo, puesto que necesita un análisis inter-disciplinario y longitudinal. Sin embargo, existen indicadores que pueden ser un reflejo del estado situacional de este sistema. Según (Masseria, Hernández-Quevedo, & Allin, 2010), una de las medidas más comunes para medir la salud son las tasas de mortalidad y la esperanza de vida, siendo algunas de las más usadas: (i) tasas de mortalidad por diferentes causas / esperanza de vida, (ii) condiciones médicas como altura, peso, presión sanguínea, (iii) esperanza de vida sin discapacidad (*disability-free life expectancy*), (iv) esperanza de vida ajustada a discapacidad (*disability-adjusted life expectancy*), (v) esperanza de vida ajustada a la salud (*health-adjusted life expectancy*), (vi) años de vida ajustados a discapacidad (*disability-adjusted life-years*), y (vii) años de vida ajustados a la calidad de vida (*quality-adjusted life-years*), entre otros.

A partir de estos indicadores y del concepto de inequidad, se puede ampliar el entendimiento a la desigualdad en los servicios de salud. A diferencia de la equidad respecto al acceso a los servicios de salud, el estudio de la desigualdad no mide necesariamente el nivel de acceso que tengan las familias, sino que se analizan de frente los resultados médicos a partir de ciertas características sociales, económicas, o demográficas. (O'Donnell, van Doorslaer, Wagstaff, & Lindelow, 2008) El estudio de la desigualdad en salud con una perspectiva



económica suele tomar los siguientes focos: (i) indicadores generales de salud, (ii) uso del sistema de salud, (iii) subsidios en determinados servicios, (iii) pagos que la gente hace para el cuidado de su salud (tarifas, seguros, impuestos, etc.).

Finalmente, según (Masseria et al., 2010) existen diferentes formas de dividir los métodos para medir las desigualdades en salud. En términos específicos, algunos índices son (i) el índice de enfoque por percentil (*percentile approach index*), (ii) índice relativo de desigualdad (*relative index of inequality*), (iii) índice de la pendiente de desigualdad (*slope index of inequality*), (iv) variaciones del índice de Gini (*Gini-like and pseudo-Gini coefficients*), (v) el Índice de Concentración (*concentration index*), entre otros. Así mismo, si se realiza el estudio con series de tiempo se puede utilizar el índice de morbilidad (*morbidity index*).

### 2.3.2. Índice de Concentración

Este término es introducido en los 80s por el Banco Mundial, aunque de acuerdo a (Jenkins, 1988), Kakwani lo define por primera vez en 1977. De manera general, se deriva esta aproximación a partir de la curva de Lorenz y el Índice Gini para medir la desigualdad en el ingreso. De hecho, en base a la notación matemática de (Jenkins, 1988) hace una simplificación útil para su entendimiento:

Sea  $y$  una variable y una función de ingreso  $x$  tal que:  $y = (x)$ , donde cada unidad de ingreso se enlista en orden ascendente de  $x$ . La curva de concentración para  $y$  se definirá como el total de  $y$  compartido por aquellas observaciones con un ingreso de  $x$  o menos tal que:  $F[g(x)]$ , graficado transversalmente con la población con un ingreso no mayor a  $x$ ,  $F(x)$ . El Índice de Concentración será uno menos el doble del área bajo la curva de concentración (Jenkins, 1988):



$$C_y = 1 - 2 \int_0^x F[g(x)]dF(x)$$

Lo cual también puede ser expresado de la siguiente manera:

$$C_y = \left[ \frac{2}{g(x)} \right] cov[g(x), F(x)]$$

En un trabajo posterior ya se puede relacionar este índice directamente con la medición de las desigualdades en salud. La curva de concentración ( $L(s)$ ) relaciona la proporción acumulada de la población, ordenado por nivel socio-económico, con la proporción acumulada de falta de salud (enfermedad). Esta curva ( $L(s)$ ) puede graficarse por encima o por debajo de la diagonal. Si se sitúa por encima de la misma, las desigualdades en salud están a favor de las personas con mejor nivel socio-económico, y viceversa. Esto es un aspecto que lo diferencia del Índice Gini el cual solo acepta valores positivos. En términos similares a la primera definición:

$$C = 1 - 2 \int_0^1 (x)ds; \text{ donde } C \begin{cases} 0 < C \leq 1 & L < D \\ 0 & L = D \\ -1 \leq C < 0 & L > D \end{cases}$$

Lo cual también puede ser expresado de la siguiente manera

(O'Donnell et al., 2008):

$$C = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (R_i - 1)x_i}{n^2 \cdot \mu}$$

Donde:

$x_i$  : Puntaje sobre el estado de salud/enfermedad de la persona  $i$ .

$n$  : Tamaño de muestra.

$\mu$  :  $\left(\frac{1}{n}\right) \sum_{i=1}^n x_i$  es el promedio de  $x$ .

$R_i$  : Orden relativo del nivel socio-económico de la persona  $i$ .



(O'Donnell et al., 2008) realiza un ejemplo gráfico con información de la desnutrición en infantes en Vietnam. Para la construcción gráfica, establece dos variables (columnas), una de riqueza y otra de desnutrición, ambas separadas por quintiles (filas). El resultado es el siguiente:

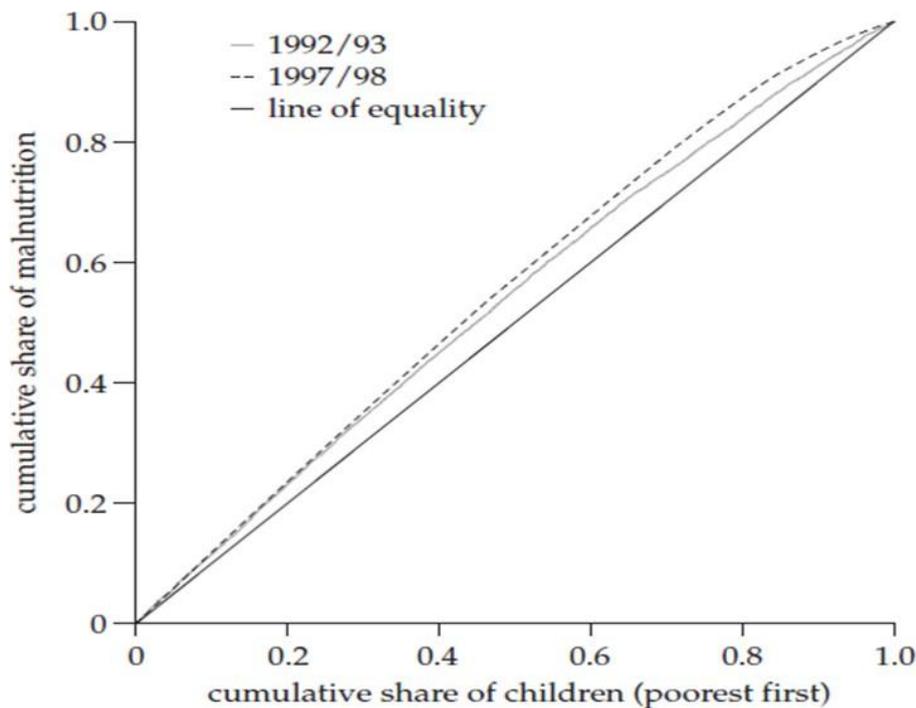


Figura 3. Curva de Concentración para infantes desnutridos en Vietnam, 1992/93 y 1997/98.

Obtenido de “Analyzing Health Equity Using Household Survey Data”, por O'Donnell, O., van Doorslaer, E., Wagstaff, A., & Lindelow, M. (O'Donnell et al., 2008).

De acuerdo a (Wagstaff, Paci, y van Doorslaer, 1991) un aspecto que fundamenta al Índice de Concentración como un índice de medida de la desigualdad es que es sensible a los cambios del indicador de nivel socio-económico. Cabe resaltar que, de acuerdo a (O'Donnell et al., 2008), un acercamiento en el estudio de la desigualdad en salud es estudiar los estándares de vida, que se puede entender como una medida casi paralela al nivel socio-económico, puesto que también propone una medición directa o por proxis del ingreso, consumo, o gasto.



Se resalta algunas limitaciones del Índice de Concentración, la cual podría depender de los parámetros utilizados, como la media de la variable que mida la salud, la diferencia que se puede obtener en los rangos de una variable que mida la salud y de una que mida la falta de salud, y la arbitrariedad del resultado producto de una variable que mida la salud subjetivamente. Se propone una corrección del Índice de Concentración en base a un acercamiento axiomático del mismo (por lo cual no se incluye en el presente trabajo). Wagstaff (2009), por otro lado, considera que la corrección propuesta equívocamente postula una desigualdad absoluta, cuando el Índice de Concentración se pensó en términos relativos. Se plantea que la diferencia entre ambas propuestas es más un tema de discusión normativo que técnico. Específicamente, estos autores realizan un análisis teórico y empírico en variables binarias (sí/no). Por su parte, Makdissi y Yazbeck (2014) extienden el análisis del Índice de Concentración en variables específicamente de carácter categórico (varias opciones).

## 2.4. Marco conceptual

### 2.4.1. Patrón de crecimiento infantil

Según la Organización Mundial de la Salud [OMS] o *World Health Organization* [WHO] (2006), en 1990 un grupo de expertos llevaron a cabo una cuidadosa investigación sobre patrones registros en el crecimiento de niños y niñas menores de 3 años, resaltando las limitantes teóricas y prácticas para usar estas cifras como referencia. Desde 1997 a 2003, se implementó un nuevo estudio que superó diferentes errores metodológicos del primer estudio. Gracias a estudios del genoma humano, se demostró que existe un alto grado de homogeneidad intercultural en cuanto a características de peso y altura durante los primeros años de vida.



## 2.5. Formulación de hipótesis

### 2.5.1. Hipótesis general

- Los estratos socio-económicos bajos tienen una alta concentración de los casos de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años en el Departamento de Cusco para el año 2017.

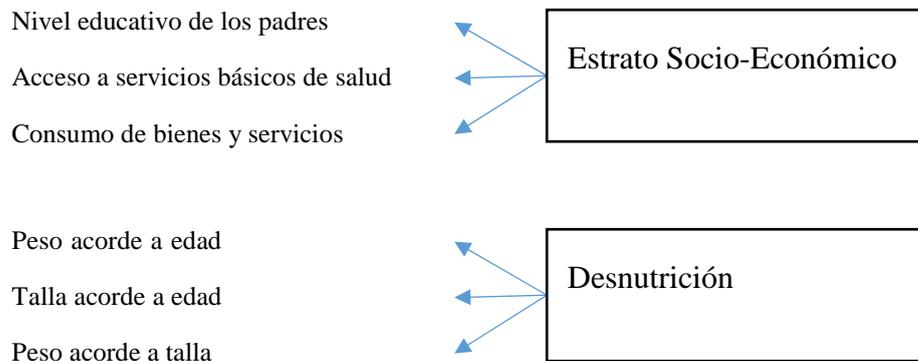
### 2.5.2. Hipótesis específicas

- Los estratos socio-económicos bajos tienen una alta concentración de los casos de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años debido al acceso limitado a servicios básicos de salud en el Departamento de Cusco para el año 2017.
- Los estratos socio-económicos bajos tienen una alta concentración de los casos de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años debido al nivel educativo de los padres en el Departamento de Cusco para el año 2017.
- Los estratos socio-económicos bajos tienen una alta concentración de los casos de desnutrición de la población infantil entre 0.5 y 5 años debido al grado de nutrición de la madre en el Departamento de Cusco para el año 2017.



## 2.6. Variables

### 2.6.1. Variables



*Figura 4. Variables e indicadores utilizados para el estudio*

#### **Desnutrición: Variable Dependiente**

Según (Tovar, Navarro, y Fernández, 1997, p. 47), hace referencia a “una condición fundamental que determina la salud e influye sobre la enfermedad”, siendo un factor condicionante para el desarrollo socio-económico. De acuerdo a estos autores, su estudio a nivel pediátrico (infantes) es crucial puesto que la primera etapa de crecimiento es un determinante para el desarrollo futuro de dicho individuo. Existe una diversidad de medidas estandarizadas que miden el estado nutricional en infantes, y particularmente la OMS (WHO, 2006)<sup>1</sup> ha adoptado unas curvas de referencia centradas en el peso y talla según edad y género de nacimiento. Las tablas contienen la información correspondiente en kilogramos y centímetros, según las semanas de vida, además de otros estadísticos como la media y la desviación estándar. De Onis (2015), en base a la clasificación de la OMS, brinda una interpretación clara de los

---

<sup>1</sup> World Health Organization [WHO]



valores en peso y altura según edad en base a la ubicación del valor específico en desviaciones estándar.

### **Estrato Socio-Económico : Variable Independiente**

Según (Vera, O. y Vera, F., 2013) el estatus o nivel socio-económico, como su nombre lo indica, combina aspectos económicos con sociológico; es decir, se trata de una variable que se construye a partir de otros indicadores que sí pueden ser observados y medidos. Los principales aspectos que considera son los ingresos económicos y el nivel educativo y ocupación del padre y/o de la madre. Según (Gutiérrez, Díaz, y Shiba, 2015) analizar la estratificación de la población por nivel socio-económico es un tema de amplia discusión en cuanto al acceso a servicios de salud. Sin embargo, un problema que se presentan en las encuestas nacionales de salud, es que no se recolectan datos suficientes en los indicadores deseados para la construcción de la estratificación. Por esta razón, se utilizan *proxis*, que nos ayuden a determinar el ingreso a partir del gasto y/o consumo de bienes y servicios en el hogar. Como principal referencia para la selección de indicadores se utiliza el trabajo de (Gil, 2017), quien a su vez utiliza el denominado *índice de riqueza*. Este índice utiliza las características del hogar para estimar el nivel socio-económico.

#### **2.6.2. Operacionalización de variables**

*Tabla 1*  
*Operacionalización de las variables*

<b>Tipo de variable</b>	<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador(es)</b>
Independiente	Estrato Socio-Económico	Social Económico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acceso a servicios básicos de salud</li><li>• Nivel educativo y educacional de los padres</li><li>• Nutrición de la madre</li></ul>



Dependiente	Estado Nutricional	Salud	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso acorde a edad</li> <li>• Talla acorde a edad</li> <li>• Peso acorde a talla</li> </ul>
-------------	--------------------	-------	--

*Nota: Los indicadores referenciales corresponden a un estudio de Estados Unidos, Brasil, Ghana, India, Noruega, y Oman (WHO, 2006). Los indicadores son resultado de un análisis multi-étnico; además, estudios muestran que más allá de las diferencias inter-étnicas, los aspectos socio-económicos tienen una fuerte influencia en los indicadores de peso y altura (O'Donnell et al., 2008)<sup>2</sup>.*

$$\text{Grado de desigualdad : } C = \frac{2}{\mu} \text{cov}(x_i, R_i)$$

(Índice de Concentración)

Donde:

$x_i$  : Puntaje sobre el estado nutricional del infante  $i$ .

$R_i$  : Orden relativo del nivel socio-económico de la persona  $i$ .

$n$  : Tamaño de muestra.

$\mu$  :  $(\frac{1}{n}) \sum_{i=1}^n x_i$  es el promedio de  $x$ .

$$\text{Estado Nutricional} : X_{ik} = \frac{x_{ik}}{\mu_k} \times 100$$

Donde:

$X$  : Estado nutricional del índice  $k$  del infante  $i$ .

$x_{ik}$  : Indicador  $k$  del infante  $i$ .

$\mu_k$  : Media del indicador  $k$  para la edad del infante  $i$ .

$k$  : {peso, altura}

$$\text{Nivel Socio-Económico} : NSE = (EP + MP + FA + TS + TC) \cdot \lambda_i$$

$EP$  : Equipamiento de determinados bienes.

$MP$  : Material de piso predominante

<sup>2</sup> De hecho, estos autores proponen el siguiente indicador:  $\frac{\mu_i - \mu_{referencial}}{\sigma_{referencial}}$



*FA* : Fuente de abastecimiento de agua para consumo.

*TS* : Tipo de instalación sanitaria.

*TC* : Tipo de combustible para cocinar.

$\lambda_i$  : Varianza explicada de cada variable para el primer componente dentro del Análisis de Componentes Principales.



## CAPÍTULO III: MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

### 3.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo aplicada. De acuerdo con la definición de (Sampieri, 2014), este tipo de investigación soluciona problemas prácticos o resolver problemas, lo cual se ajusta al tipo de investigación que se ha planteado, ya que mide los niveles de desigualdad del estado nutricional de la población infantil de 6 a 60 meses de edad, lo cual es un insumo dentro del planteamiento de objetivos de las políticas públicas.

### 3.2. Enfoque de investigación

La investigación tiene un enfoque cuantitativo, ya que se busca hacer análisis de datos numéricos en la investigación. Según (Sampieri, 2014) “Usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”. En particular, se utiliza información cuantitativa/numérica del estado nutricional de la población infantil. Adicionalmente, el modelo de regresión lineal planteado requiere de información cuantitativa.

### 3.3. Alcance de la investigación

La investigación, de acuerdo con la definición de (Sampieri, 2014) es “explicativa”, porque se busca identificar las causas de eventos, sucesos o fenómenos estudiados, que corresponde a la investigación que se plantea ya que se estudia el estado nutricional de la población infantil y la influencia de la desigualdad por nivel socioeconómico.

### 3.4. Diseño de la investigación

La investigación es no experimental. De acuerdo con (Sampieri, 2014) “se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de



fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos”. En la investigación se utilizan indicadores recolectados por el INEI para un periodo determinado de tiempo sin que haya habido un tipo de injerencia experimental. En otras palabras, es una descripción de la realidad. Así mismo, es transversal, ya que solo se analiza el período 2017 correspondiente a ENDES 2017.

### 3.5. Población y muestra de la investigación

#### 3.5.1. Población

Según la información de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar – ENDES, la región Cusco cuenta con 119,285 infantes entre 0 a 5 años al año 2017 (INEI, 2018), que vienen a representar la población total de la presente investigación.

#### 3.5.2. Muestra

El Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI realiza anualmente la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar – ENDES. Para obtener la muestra de la investigación, INEI utiliza un diseño muestral bietápico que distribuye a las viviendas de manera proporcional con la población censal. Luego utiliza la siguiente fórmula para definir la probabilidad de selección de las viviendas:

$$P\{U\} = \frac{n_{rh} * M_{rhi}}{M_{rh}}$$

Donde  $U$  es el  $i$ -ésimo conglomerado,  $n_{rh}$  el número de conglomerados a seleccionar,  $M_{rhi}$  el número de viviendas en los conglomerados y  $M_{rh}$  el total de viviendas en los estratos. Utilizando esta fórmula, la muestra de la ENDES 2017 para la región del Cusco corresponde a 107 conglomerados se encuentran en la región, que componen 1300 viviendas: 360 de la capital departamental de Cusco, 250 en el área urbana de las otras provincias de Cusco, y 690 en el



área rural de Cusco. El número de infantes menores de 5 años en los hogares identificados es de 609, que viene a ser la muestra del estudio.

### 3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 3.6.1. Técnicas

Extracción de información secundaria en su totalidad en base a archivos de *meta datos* en formato para Stata y exportables en XLS y DTA.

#### 3.6.2. Instrumentos

Encuesta Nacional Demográfica y de Salud Familiar [ENDES] para año 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI].

### 3.7. Procesamiento de datos

Se filtran los casos de hogares que cuentan con infantes de 5 años o menos y que permitieron realizar el diagnóstico médico. Los hogares que no permitieron realizar el diagnóstico médico por parte de los encuestadores del INEI representan los valores perdidos, los cuales tienen que ser extraídos de la base de datos para el presente estudio. Extracción de la información en SPSS, filtro e ilustración de la información en Excel, uso del Análisis Factorial por medio del Análisis de Componentes Principales y cálculo del Índice de Concentración en STATA 15.



## CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA SALUD EN EL DEPARTAMENTO DEL CUSCO

### 4.1. Ubicación geográfica

El departamento del Cusco se encuentra en la zona sur del Perú, conocida como la región andina. De la figura 5 se puede observar que limita al norte con Junín y Ucayali; al sur con Arequipa, al sureste con Puno y al oeste con Apurímac. También se observa que la región tiene 13 provincias y en total 113 distritos. De acuerdo con (INEI, 2017), la población total es de 1,205,527 (Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas).



Figura 5. Mapa de la región del Cusco



#### 4.2. Características demográficas y sociales de la población

La tabla 2 muestra el porcentaje de varones y mujeres de la muestra obtenida de ENDES para el año 2017, se puede observar que el porcentaje de varones y mujeres es muy similar, los varones representan el 52% de la población, mientras que las mujeres el 48% restante. Cabe indicar que a diferencia de la ENAHO que busca encuestar a los hogares en temas diversos; la ENDES se enfoca en el tema de salud; a pesar de esta distinción, ambas encuestas son representativas de la población del Cusco.

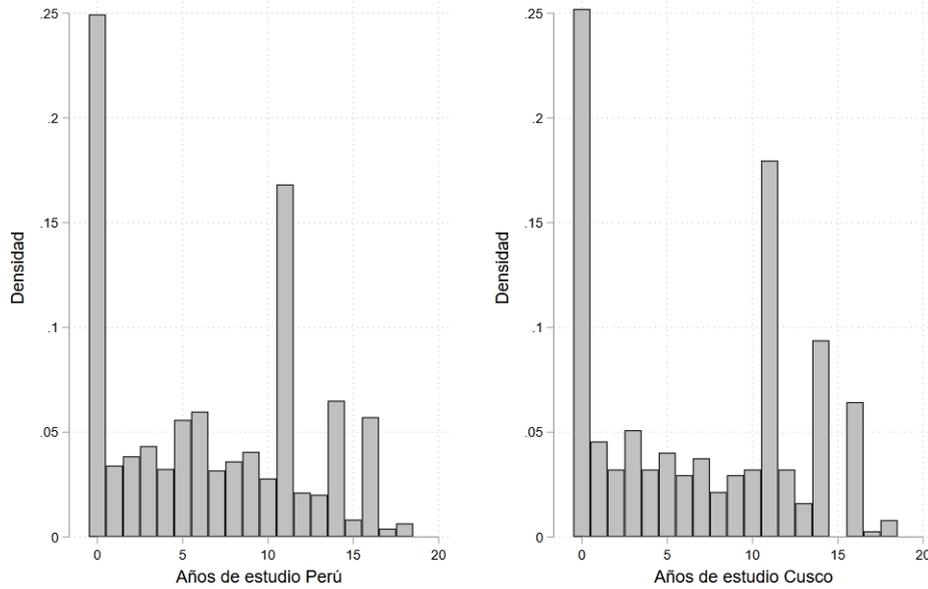
Tabla 2

*Cusco: Sexo en la región del Cusco*

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Cumulativo
Hombre	197	51.98	51.98
Mujer	182	48.02	100
Total	379	100	

Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, Instituto Nacional de Estadística e Informática

La figura 6 muestra los histogramas de años de estudio de la región Cusco y el Perú; a primera vista, se observa que ambos histogramas son muy similares, con un ligero incremento hacia la derecha de la distribución para el caso de Cusco, al ser un promedio nacional, el histograma de Perú contiene a regiones más pobres que tienen menores niveles de educación que la región del Cusco.



*Figura 6. Histograma de años de estudio, Perú y Cusco*

Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, Instituto Nacional de Estadística e Informática

La tabla 3 muestra al estado civil en la región del Cusco, el número de personas casadas es la segunda mayor, con 29.64% seguido de los nunca casados con 26.48%, el acumulativo de ambos grupos es de 56.13%; los convivientes se encuentran en primer lugar, representando al 34.78% del total de la población; juntos, estos tres grupos representan el 90.91% del total. Las personas que son viudas, divorciadas o separadas son el 9.1% restante.

*Tabla 3*

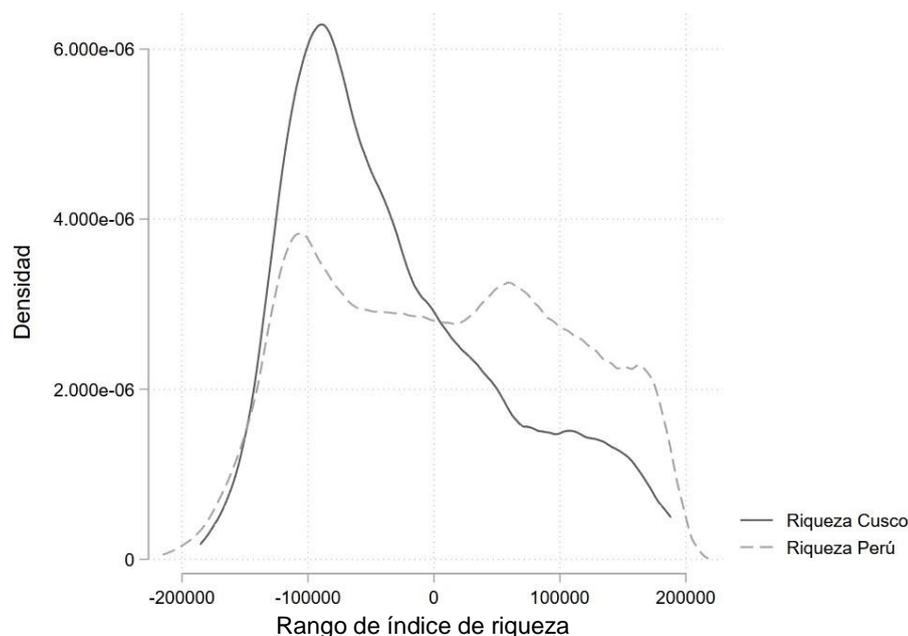
*Cusco: Estado civil*

Estado civil	Freq.	Porcentaje	Cumulativo
Nunca casado (a)	67	26.48	26.48
Casado (a)	75	29.64	56.13
Conviviente	88	34.78	90.91
Viudo (a)	8	3.16	94.07
Divorciad (a)	2	0.79	94.86
Separado(a)	13	5.14	100
Total	253	100	

Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, Instituto Nacional de Estadística e Informática



La figura 7 muestra la distribución de la riqueza en Cusco y Perú; al contrario de lo que se observó en la educación, el índice de riqueza en Cusco se encuentra más hacia la izquierda, indicando niveles de riqueza menores en comparación con la del Perú, la cual tiene una forma más uniforme en todo el rango, por un lado, es recomendable tener una distribución uniforme ya que hace a los estratos socioeconómicos más identificables; el problema con la distribución de la riqueza en Cusco es que se hace muy difícil discriminar a los grupos más pobres cuando la distribución se concentra en un punto en específico, en este caso, la distribución está concentrada en el rango -12,000 a -8,000, lo que no permite distinguir entre alguien pobre y alguien muy pobre.



*Figura 7. Índice de riqueza: Cusco y Perú*

Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, Instituto Nacional de Estadística e Informática

El estrato socioeconómico es uno de los indicadores que se puede derivar del índice de riqueza presentado anteriormente, se divide al índice en quintiles desde la categoría “más pobre” a la categoría “más rico”. La tabla 4 presenta el estrato socioeconómico por quintil para la región del Cusco. Se puede observar que el mayor porcentaje de personas se encuentra en el estrato



más pobre con 43.68%, este porcentaje va disminuyendo hasta que el 4.53% representen a las personas más ricas de la región; indicando un gran nivel de disparidad entre los estratos socioeconómicos.

*Tabla 4*

*Cusco: Estrato socioeconómico por quintil*

Estrato Socioeconómico	Frecuencia	Porcentaje	Cumulativo
Más pobre	549	43.68	43.68
Pobre	395	31.42	75.1
Medio	151	12.01	87.11
Rico	105	8.35	95.47
Más rico	57	4.53	100
Total	1,257	100	

Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, Instituto Nacional de Estadística e Informática

En relación al nivel educativo alcanzado por la población, la tabla 5 muestra la evolución del porcentaje de personas que han terminado un nivel educativo entre el 2008 y el 2018. Se puede observar que el nivel inicial representa un menor porcentaje (6.6%) el 2018 en comparación con el 2008 (10%), indicándonos que niveles superiores de educación tienen una mayor representatividad, en especial la educación superior universitaria, que se incrementó en 3.1 puntos porcentuales y la educación superior no universitaria, la cual se incrementó en 2.3 puntos.

*Tabla 5*

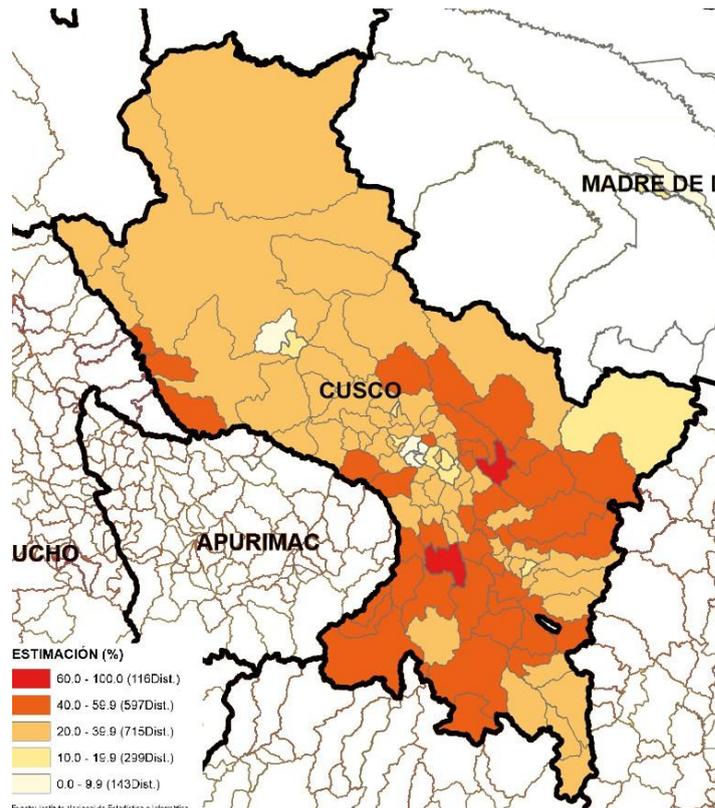
*Nivel de educación alcanzado por la población, 2008 - 2018*

Cusco	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Sin nivel/inicial	10.0	7.9	8.8	7.8	7.0	7.0	8.2	7.9	7.2	7.2	6.6
Primaria	28.3	27.9	27.9	24.0	23.6	24.4	26.4	26.2	25.2	25.9	25.3
Secundaria	38.2	39.9	40.5	41.2	40.1	39.5	38.4	40.3	38.8	39.2	39.2
Superior no universitaria	10.7	11.0	10.1	11.2	13.2	13.2	10.8	10.6	12.9	12.5	13.0
Superior universitaria 1/	12.8	13.3	12.7	15.7	16.0	15.9	16.2	15.0	16.0	15.2	15.9

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares, Instituto Nacional de Estadística e Informática

La figura 8 presenta el mapa de pobreza monetaria provincial y distrital de la región del Cusco para el año 2018, se puede observar que la pobreza se encuentra en más de 20% en

prácticamente todos los distritos, exceptuando a aquellos que se encuentran en la provincia del Cusco. Asimismo, se puede verificar que la mayor parte de distritos con un nivel de pobreza superior al 40% se encuentran en la zona noroeste de la región, mostrando las disparidades que existen a nivel distrital.



*Figura 8. Mapa de pobreza monetaria provincial y distrital 2018*

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

#### 4.3. Acceso a servicios básicos

En esta sección se analiza la evolución del acceso a servicios básicos de las viviendas particulares, también se añade información acerca de la provisión de hospitales en la región del Cusco. En primer lugar, la tabla 6 presenta el valor absoluto y el porcentaje de personas que tenían acceso al agua por red pública en el 2007 y el 2017, valor que se ha incrementado en 18.3 puntos porcentuales, indicando una mejora en la provisión de acceso a agua por red pública en el departamento del Cusco.



Tabla 6

*Viviendas particulares con acceso al agua por red pública, 2007 y 2017*

Departamento	2007		2017	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Cusco	179,897	61.3	257,475	79.6

Fuente: INEI – Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017

De la misma manera, la cobertura del sistema de alcantarillado por red pública alcanza a un porcentaje mayor de la población el 2017 (59.9%) de lo que hacía el 2007 (44.7%), con un incremento de 12.2 puntos porcentuales.

Tabla 7

*Viviendas particulares con cobertura del sistema de alcantarillado por red pública, 2007 y 2017*

Departamento	2007		2017	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Cusco	131,104	44.7	193,690	59.9

Fuente: INEI – Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017

Porcentaje de viviendas particulares con acceso al alumbrado eléctrico también ha tenido un crecimiento importante en el período 2007-2017, incrementándose en 17.8 puntos porcentuales. En resumen, tanto el sistema de alcantarillado, como el acceso a agua y acceso a alumbrado eléctrico se ha incrementado en más de 10 puntos porcentuales entre el 2007 y el 2017.

Tabla 8

*Viviendas particulares con acceso al alumbrado eléctrico, 2007 y 2017*

Departamento	2007		2017	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Cusco	188,985	64.4	266,048	82.2

Fuente: INEI – Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017

La tabla 9 presenta la evolución del número de establecimientos del sector salud entre el 2016 y el 2018. Se compone de cuatro categorías que incluyen a los hospitales, centros de salud,



puestos de salud, consultorios médicos y centros odontológicos. El tipo de establecimiento que más se ha expandido es el de puestos de salud, que pasó de 165 puestos a 283 en menos de tres años, de igual manera, los centros de salud se incrementaron de 30, un crecimiento de 10 centros de salud por año. Todo esto indica un mayor nivel de cobertura de salud en la región del Cusco. El número de hospitales, consultorios médicos y centros odontológicos no ha variado en una cantidad importante durante el mismo período.

*Tabla 9*

*Establecimientos del sector salud, 2016-2018*

Cusco	2016	2017	2018
Hospitales	19	20	20
Centros de salud	124	137	154
Puestos de salud	165	267	283
Consultorios médicos	10	10	12
Centro odontológico	3	4	5

Fuente: Superintendencia Nacional de Salud – Intendencia de Investigación y Desarrollo

#### 4.4. **Salud de los niños menores a 60 meses**

En cuanto a la salud de los niños menores de 60 meses de la región del Cusco, esta sección presenta los principales indicadores de salud, incluyendo los niveles de anemia, desnutrición crónica, BMI, entre otros. En particular, la tabla 10 presenta los niveles de anemia en las provincias del Cusco para el año 2018, se puede observar que los niveles de anemia son muy variados en la región, siendo la provincia de Quispicanchi la que cuenta con mayores niveles de anemia en términos relativos con 56.12%, en términos absolutos, el distrito que más aporta al total general de anemia es la provincia del Cusco, cono 5521 casos. Por otro lado, la provincia con un menor nivel de anemia es la convención, con 18% de personas con anemia, y en términos absolutos, la provincia de Paruro, con 494 casos.



Tabla 10

*Niveles de Anemia en las provincias del Cusco, 2018*

Provincia	Anemia	Anemia %	Normal	Normal %	Total general
Acomayo	536	49.63%	544	50.37%	1080
Anta	1111	34.38%	2121	65.63%	3232
Calca	957	24.39%	2966	75.61%	3923
Canas	311	18.21%	1397	81.79%	1708
Canchis	1302	34.25%	2500	65.75%	3802
Chumbivilcas	1647	53.86%	1411	46.14%	3058
Cusco	5521	40.40%	8145	59.60%	13666
Espinar	990	42.73%	1327	57.27%	2317
La convención	2792	28.54%	6991	71.46%	9783
Paruro	494	47.23%	552	52.77%	1046
Paucartambo	1212	49.23%	1250	50.77%	2462
Quispicanchi	2340	56.12%	1830	43.88%	4170
Urubamba	873	33.59%	1726	66.41%	2599
Total	20086	38.01%	32760	61.99%	52846

Fuente: Sistema de Información de Estado Nutricional – Dirección Regional de Salud Cusco

La tabla 11 presenta los tipos de anemia que se encuentran en la región del Cusco, se puede observar que los casos severos de anemia solo representan el 0.5% del total; los casos moderados el 2.29% y los casos leves el 19.04%, es decir, el valor total de personas con anemia según la ENDES es de 21.83% para la región del Cusco.

Tabla 11

*Tipos de anemia en la región Cusco, 2017*

Tipo de anemia	Frecuencia	Porcentaje	Cumulativo
Severo	5	0.5	0.5
Moderado	23	2.29	2.79
Leve	191	19.04	21.83
No anémico	784	78.17	100
Total	1,003	100	

Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, Instituto Nacional de Estadística e Informática

La tabla 12 nos muestra los niveles de desnutrición crónica en la provincia del Cusco. Se muestra que la provincia con un mayor nivel de desnutrición crónica es Paruro con el 26.3% de niños con desnutrición crónica, mientras que el menor es la provincia de Anta, que cuenta con una desnutrición crónica de 17.38% inferior al promedio provincial de 18.14%.



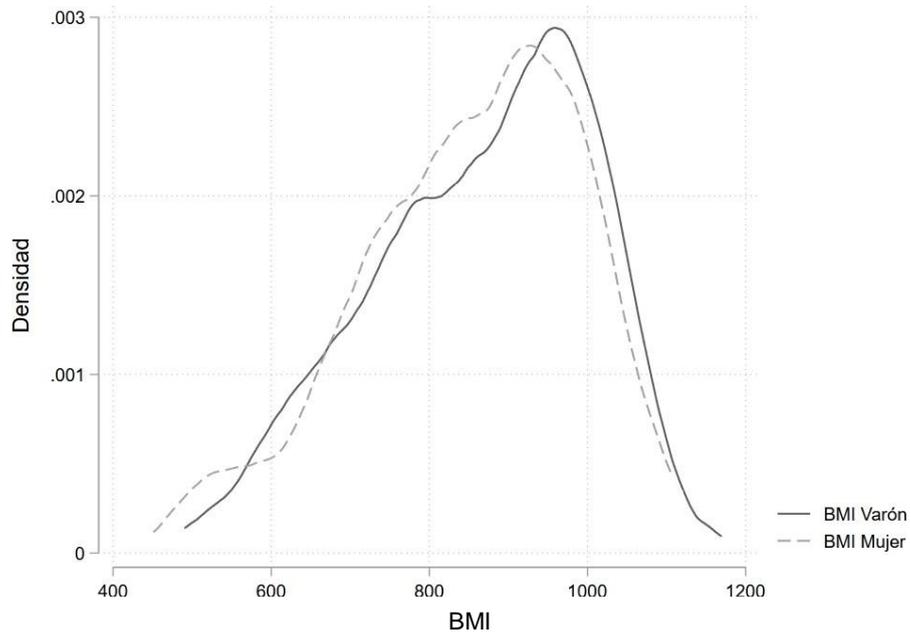
Tabla 12

*Niveles de Desnutrición Crónica en las provincias del Cusco, 2018*

Provincia	D.Cronico	D.Cronico %	Normal	Normal %	Total general
Acomayo	514	24.43%	1590	75.57%	2104
Anta	1028	17.38%	4886	82.62%	5914
Calca	1348	18.85%	5804	81.15%	7152
Canas	647	18.09%	2930	81.91%	3577
Canchis	1708	18.32%	7614	81.68%	9322
Chumbivilcas	1879	24.13%	5907	75.87%	7786
Cusco	3740	11.98%	27477	88.02%	31217
Espinar	1036	19.79%	4200	80.21%	5236
La convención	4213	18.32%	18779	81.68%	22992
Paruro	601	26.13%	1699	73.87%	2300
Paucartambo	1633	23.49%	5319	76.51%	6952
Quispicanchi	2576	25.37%	7577	74.63%	10153
Total	21742	18.14%	98083	81.86%	119825

Fuente: Sistema de Información de Estado Nutricional – Dirección Regional de Salud Cusco

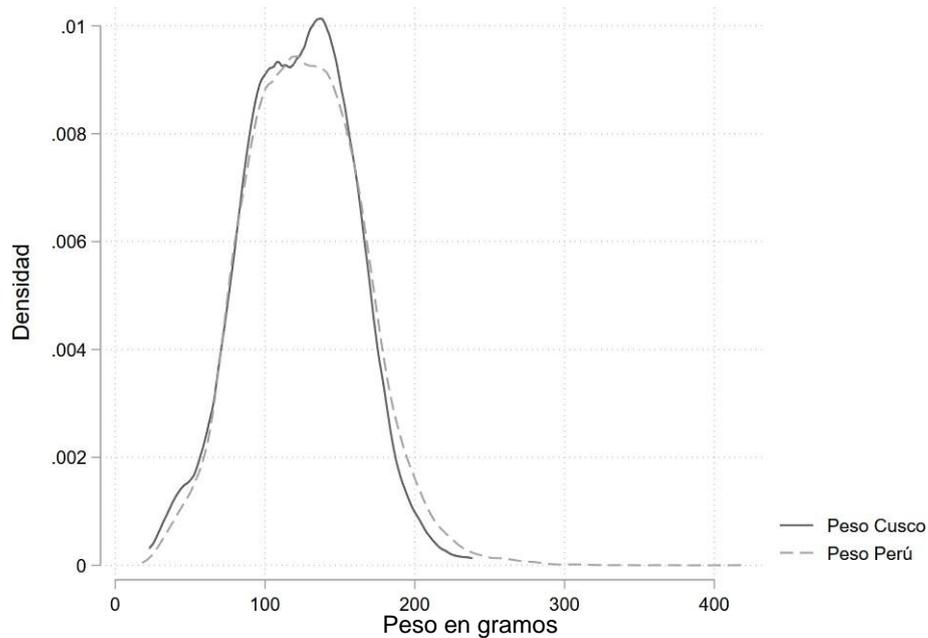
La figura 9 muestra el índice de masa corporal (BMI) para niños menores de 60 meses; tanto para los varones como para las mujeres, se observa que el índice de masa corporal para los varones tiende a encontrarse más a la derecha que el de las mujeres sobre todo al final de la distribución, hay más de una explicación para este resultado. Primero, es posible que dentro del hogar haya “discriminación” hacia la niña y se prefiera alimentar al niño por los retornos futuros que puede traer en comparación con alimentar a la niña, esto se da generalmente en familias muy pobres. Otra explicación tiene que ver con la cultura del hogar, donde se inculca que la mujer siempre necesita menos alimentos que un varón. Ambas explicaciones son plausibles y requieren de otra investigación que estudie los determinantes del índice de masa corporal entre varones y mujeres.



*Figura 9. Índice de masa corporal: Niños menores de 60 meses*

Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, Instituto Nacional de Estadística e Informática

La figura 10 muestra la densidad del peso en gramos para la región Cusco y Perú. Primero, se puede observar que las distribuciones son prácticamente simétricas, excepto por un pequeño incremento en el caso de la distribución de Cusco hacia la derecha.



*Figura 10. Peso en gramos: Niños menores de 60 meses*



Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, Instituto Nacional de Estadística e Informática

En cuanto a la distribución de acuerdo a la edad en meses, se observa que también ambas distribuciones son similares (figura 11), exceptuando los altos y bajos de la edad en Cusco, esto se debe a que el estimador realiza un promedio en base a un “bandwidth” para graficar la distribución. Es posible que haya menos observaciones en la región del Cusco y por esa razón la distribución no es tan “suave” como la del Perú. En otras palabras, ambas distribuciones son muy parecidas en cuanto a lo que respecta la edad.

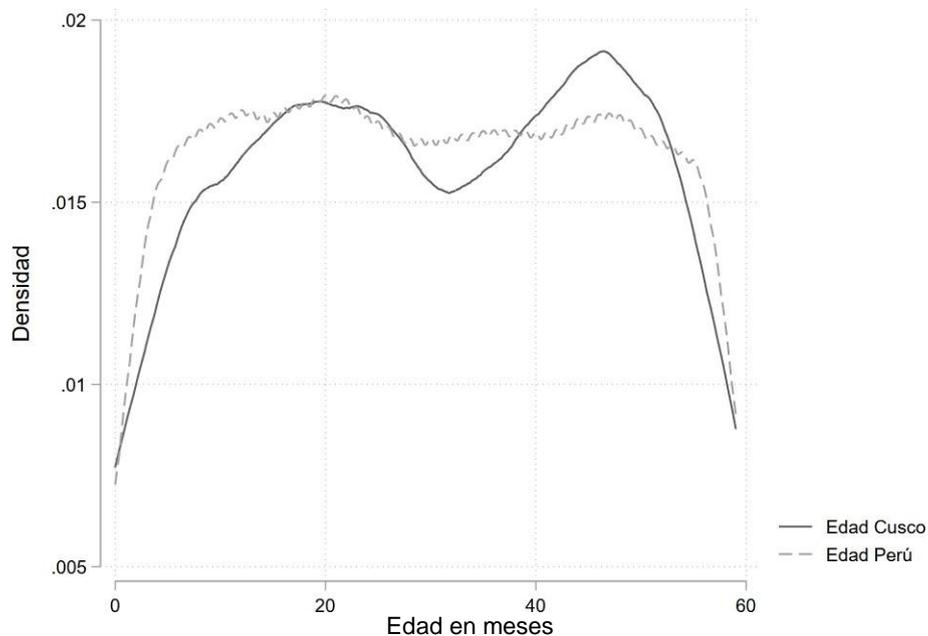


Figura 11. Edad en meses: Niños menores de 60 meses

Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, Instituto Nacional de Estadística e Informática

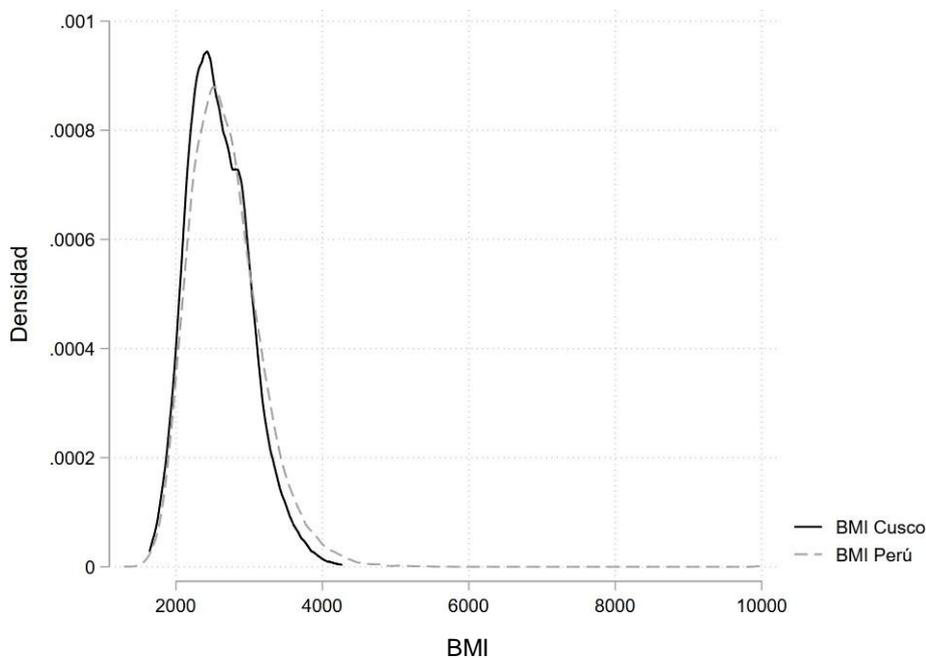
#### 4.5. Salud de las madres

La presente sección analiza los estadísticos principales de la salud de las madres, esto incluye el nivel de anemia de las mujeres, la talla, su índice de masa corporal (BMI), su distribución de peso y edad. Como se mencionó antes, los estudios empíricos encuentran una fuerte correlación entre el estado nutricional y de salud de la madre con el estado nutricional



del hijo, se espera que, durante el análisis de regresión del capítulo de resultados se encuentre una fuerte correlación entre ambas variables.

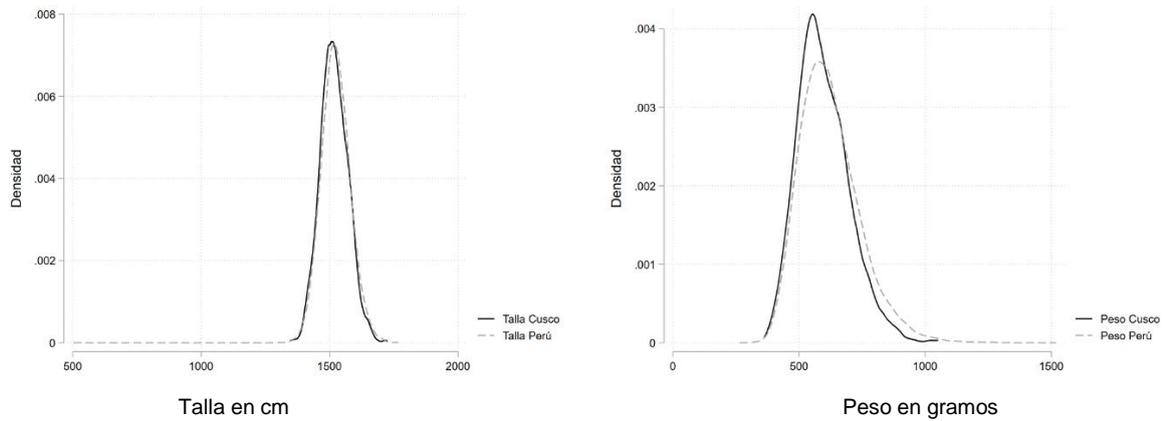
La figura 12 muestra dos histogramas de la distribución del Índice de Masa Corporal (BMI) en Mujeres de Cusco y del Perú, la principal característica de ambas distribuciones es que se encuentran hacia la izquierda y son prácticamente simétricas, con una media de 3000. Esto quiere decir que no hay muchas diferencias entre el nivel de BMI de las mujeres en la región del Cusco en comparación con el promedio nacional.



*Figura 12. Índice de masa corporal: Madres*

Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, Instituto Nacional de Estadística e Informática

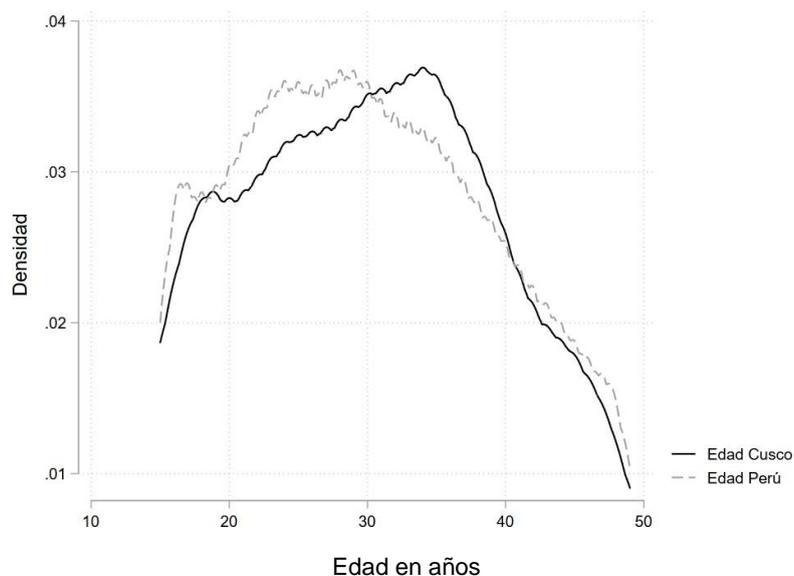
La figura 13 muestra la talla y peso de las mujeres en comparación con el Perú, como es de esperar las distribuciones de la talla y peso en ambos casos son muy similares; con promedios parecidos y desviaciones estándar muy cerca de una a la otra.



*Figura 13. Talla y peso: Mujeres*

Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, Instituto Nacional de Estadística e Informática

Por último, la figura 14 muestra la distribución de la edad de las mujeres de la región del Cusco y del Perú; se puede observar que la edad en la región del Cusco se encuentra más hacia la derecha; es decir, hay más mujeres mayores en la región del Cusco en comparación con el promedio peruano; cabe indicar que este resultado es relevante y puede variar de forma significativa al índice de concentración que se hallará en el capítulo V de la presente investigación, es probable que una mayor edad esté relacionado con mejores resultados en nutrición para los hijos.



*Figura 14. Edad: Mujeres*

Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, Instituto Nacional de Estadística e Informática



## CAPÍTULO V: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En el capítulo 5 se presenta la construcción del índice de riqueza para la región del Cusco (sección 5.1), el índice de concentración de salud de niños menores de 60 meses (sección 5.2) y el análisis de regresión entre nuestras variables identificadas (sección 5.3). Cabe indicar que el número total de niños menores de cinco años en la región del Cusco es de 119,825 según el Sistema de Información de Estado Nutricional de la Dirección Regional de Salud Cusco, la tabla 13 muestra el número de niños menores de cinco años por provincia.

*Tabla 13*

*Cusco: Número de niños menores de cinco años por provincia*

Provincia	Total general
Acomayo	2104
Anta	5914
Calca	7152
Canas	3577
Canchis	9322
Chumbivilcas	7786
Cusco	31217
Espinar	5236
La convención	22992
Paruro	2300
Paucartambo	6952
Quispicanchi	10153
Total	119825

Fuente: Sistema de Información de Estado Nutricional – Dirección Regional de Salud Cusco

### 5.1. Índice de riqueza

Existe una preocupación importante sobre el impacto diferenciado de intervenciones de política basados en índices que midan el estatus socioeconómico. En este sentido, información sobre los hogares varía de acuerdo al índice utilizado. Medidas estándares utilizan información monetaria. Sin embargo, información exacta sobre los patrones de ingreso son difíciles de obtener. Por esta razón, el uso de medidas que permitan capturar los estándares de vida en función a las características del hogar es necesaria (Vyas & Kumaranayake, 2006). Los estudios



de Análisis de Componente Principal o PCA son esenciales ya que permiten resumir la variabilidad de los indicadores de consumo, creando un índice de estatus socioeconómico.

El análisis de componente principal es una técnica utilizada para reducir el número de variables a un conjunto de menores componentes, cada componente es una combinación lineal de las variables y ortogonal a los otros componentes, efectivamente capturando la mayor variabilidad. En la construcción de los índices socioeconómicos, generalmente se retiene solo el primer componente, representado por la siguiente ecuación. Donde  $X_1$  a  $X_n$  representa el conjunto de variables y  $a_{1n}$  representa el peso para cada componente.

$$CP_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots a_{1n}X_n$$

Se utilizan los datos de la ENDES 2017 para hallar el índice de estatus socioeconómico. Para escoger las variables a agregar en el análisis se consultó la literatura del tema, finalmente decidiendo trabajar con el índice de riqueza de (Gil, 2017), que incluye al equipamiento de determinados bienes, el material de piso predominantes, la fuente de abastecimiento de agua para consumo, el tipo de instalación sanitaria y el tipo de combustible para cocinar. De acuerdo con (Vyas & Kumaranayake, 2006), la construcción del índice requiere que no hayan variables categóricas, ya que no tienen significado. Todas las variables deben ser convertidas a una escala cuantitativa, es decir, deben convertirse a variables binarias. Una vez que se ha realizado el análisis de componente principal (PCA), solo se conservan los puntajes de factor 1, ya que se asume que el primer componente es una medida del estatus socioeconómico. Cabe indicar que se decidió realizar un análisis nacional con el fin de hacer comparables los resultados con otras investigaciones (Rutstein & Johnson, 2004). Los resultados se muestran en la tabla 14, y solo incluyen los promedios y desviación estándar para la región del Cusco; y los puntajes del factor 1 del PCA nacional.



Tabla 14

Resultados del análisis de componente principal

Variable	Promedio	Desv. Est	Puntaje Factor 1
<b>Equipamiento de bienes</b>			
Radio	0.817	0.387	0.110
Television	0.763	0.425	0.282
Refrigeradora	0.282	0.450	0.313
Bicicleta	0.122	0.327	0.044
Motocicleta/Scooter	0.193	0.395	0.000
Carro/Tractor	0.115	0.319	0.148
Telefono	0.071	0.256	0.238
Electricidad	0.942	0.235	0.200
Computadora	0.222	0.416	0.264
<b>Material de piso predominante</b>			
Tierra/arena	0.436	0.496	-0.299
Madera	0.176	0.381	-0.090
Parquet	0.038	0.190	0.099
Baldosa de asfalto/vinilo	0.038	0.190	0.074
Granito/baldosa cerámica	0.046	0.210	0.168
Cemento/ladrillo	0.265	0.442	0.100
Otro	0.001	0.030	-0.052
<b>Fuente de abastecimiento de agua para consumo</b>			
Entubado en vivienda	0.709	0.454	0.156
Entubado fuera de la vivienda, pero dentro del edificio	0.199	0.399	-0.060
Grifo/grifo público	0.016	0.124	-0.046
Pozo dentro de la vivienda	0.000	0.000	-0.059
Pozo público	0.001	0.030	-0.057
Manantial	0.025	0.157	-0.116
Rico/presa/lago/estanque/arroyo/canal/canal de riego	0.014	0.117	-0.133
Agua de lluvia	0.000	0.000	-0.045
Camión cisterna	0.002	0.042	-0.026
Agua embotellada	0.005	0.072	0.059
Otro	0.030	0.170	-0.096
<b>Tipo de instalación sanitaria</b>			
Interior de la vivienda	0.414	0.493	0.342
Exterior de la vivienda	0.175	0.380	-0.046
Letrina ventilada	0.030	0.172	-0.068
Pozo séptico	0.167	0.373	-0.066
Letrina (ciego o negro)	0.117	0.321	-0.223
Río, canal	0.002	0.042	-0.014
Sin servicio	0.087	0.282	-0.190
Otro	0.008	0.088	-0.015
<b>Tipo de combustible para cocinar</b>			
Electricidad	0.001	0.030	0.027
GLP	0.586	0.493	0.245
Gas natural	0.001	0.030	0.085



Queroseno	0.001	0.030	-0.002
Carbón mineral	0.000	0.000	-0.006
Carbón	0.000	0.000	-0.022
Madera	0.341	0.474	-0.297
Paja/arbustos/hierba	0.003	0.051	-0.039
Cultivo agrícola	0.001	0.030	-0.011
Estiércol animal	0.060	0.238	-0.098
No cocina en el hogar	0.005	0.072	-0.041

Fuente: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, Instituto Nacional de Estadística e Informática

La tabla 15 muestra los resultados de los puntajes para cada variable, donde un signo negativo implica un menor estatus socioeconómico, y, a la inversa un signo positivo implica un mayor estatus socioeconómico (Vyas & Kumaranayake, 2006). Dentro del equipamiento de bienes, tener cualquiera de los bienes, implica un mayor estatus socioeconómico. Para el caso de material de piso predominante, tener un piso de tierra/arena y madera están asociados con un menor estatus.

En el indicador de fuente de abastecimiento de agua para consumo, todas las fuentes son negativas exceptuando a la entubación en vivienda y agua embotellada. En el caso del tipo de instalación sanitaria, al igual que el abastecimiento de agua, solo la instalación en el interior de la vivienda tiene un efecto positivo en el estatus socioeconómico. Por último, utilizar electricidad, GLP y Gas natural están relacionados con un mayor estatus socioeconómico.

Tabla 15

*Puntaje socioeconómico por quintil*

	Promedio	Desv. Est	Frecuencia
Muy pobre	-3.504	0.970	442
Pobre	-1.063	0.600	352
Media	0.603	0.326	165
Alta	1.615	0.254	110
Muy alta	2.530	0.299	73
Promedio	-1.280	2.164	1,142

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, INEI

Como último paso, se utiliza el puntaje del factor 1 para construir una variable que permite clasificar a cada hogar de la región del Cusco en la encuesta ENDES; sin embargo, el



puntaje socioeconómico es una variable continua. Para tener el índice de riqueza final, se construyen quintiles que incluyen las categorías Muy pobre, pobre, media, alta, y muy alta. Se calcula el puntaje socioeconómico promedio por quintil en la tabla 16. Como es de esperar, el índice socioeconómico promedio aumenta cuando se pasa de un quintil inferior a uno superior. También es importante recalcar que el número de personas que se encuentra en cada quintil disminuye de forma progresiva.

Tabla 16

*Factores de PCA por quintil*

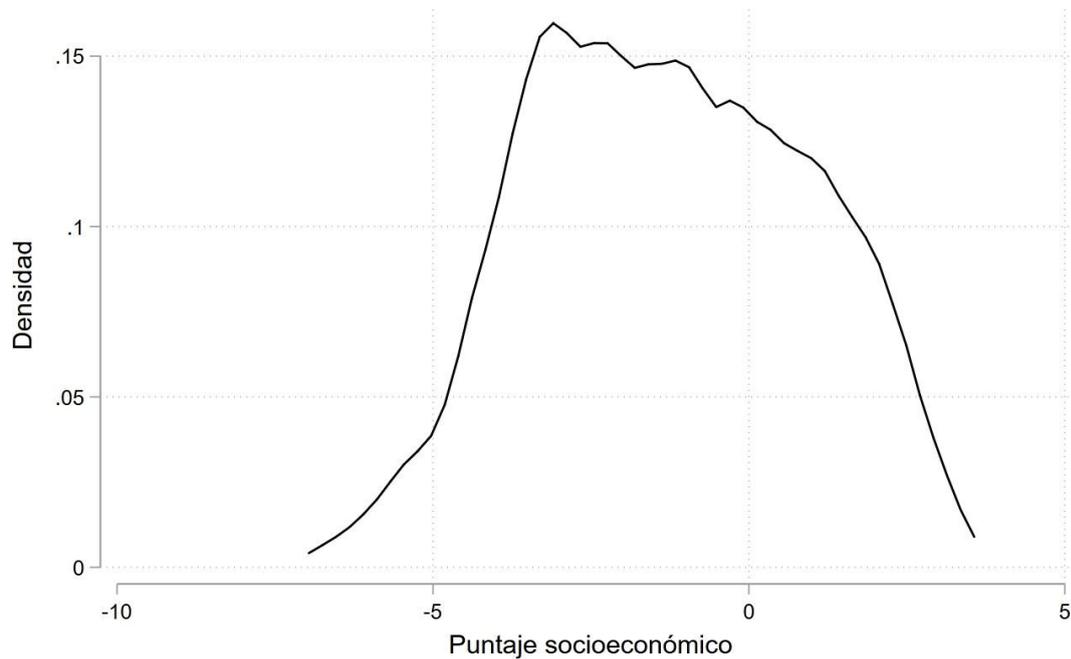
Variable	Muy pobre	Pobre	Media	Alta	Muy alta
<b>Equipamiento de bienes</b>					
Radio	0.854	0.767	0.842	1.000	0.945
Televisión	0.468	0.935	0.982	1.000	1.000
Refrigeradora	0.226	0.196	0.436	0.882	1.000
Bicicleta	0.143	0.125	0.127	0.727	0.548
Motocicleta/Scooter	0.154	0.222	0.212	0.236	0.192
Carro/Tractor	0.249	0.653	0.115	0.245	0.699
Telefono	0.000	0.142	0.999	0.818	0.699
Electricidad	0.855	0.991	1.000	1.000	1.000
Computadora	0.236	0.114	0.358	0.655	0.986
<b>Material de piso predominante</b>					
Tierra/arena	0.842	0.332	0.545	0.000	0.000
Madera	0.131	0.276	0.188	0.200	0.420
Parquet	0.000	0.114	0.424	0.127	0.247
Baldosa de asfalto/vinilo	0.000	0.000	0.142	0.485	0.118
Granito/baldosa cerámica	0.000	0.000	0.227	0.424	0.200
Cemento/ladrillo	0.271	0.344	0.618	0.455	0.247
Otro	0.000	0.000	0.666	0.000	0.000
<b>Fuente de abastecimiento de agua para consumo</b>					
Entubado en vivienda	0.670	0.563	0.848	0.973	0.959
Entubado fuera de la vivienda, pero dentro del edificio	0.143	0.386	0.152	0.999	0.137
Grifo/grifo público	0.317	0.114	0.000	0.000	0.000
Pozo dentro de la vivienda					
Pozo público	0.226	0.000	0.000	0.000	0.000
Manantial	0.588	0.852	0.000	0.000	0.000
Rico/presa/lago/estanque/arroyo/canal/canal de riego	0.362	0.000	0.000	0.000	0.000
Agua de lluvia	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Camión cisterna		0.000	0.568	0.000	0.000
Agua embotellada		0.000	0.568	0.000	0.182
Otro	0.619	0.199	0.000	0.000	0.000
<b>Tipo de instalación sanitaria</b>					



Interior de la vivienda	0.588	0.387	0.794	1.000	1.000
Exterior de la vivienda	0.769	0.384	0.164	0.999	0.000
Letrina ventilada	0.714	0.852	0.666	0.000	0.000
Pozo séptico	0.333	0.116	0.242	0.000	0.000
Letrina (ciego o negro)	0.244	0.712	0.666	0.000	0.000
Río, canal	0.000	0.285	0.666	0.000	0.000
Sin servicio	0.214	0.313	0.000	0.000	0.000
Otro	0.158	0.568	0.000	0.000	0.000
<b>Tipo de combustible para cocinar</b>					
Electricidad	0.000	0.285	0.000	0.000	0.000
GLP	0.186	0.781	0.982	1.000	0.986
Gas natural	0.000	0.285	0.000	0.000	0.000
Queroseno	0.000	0.000	0.000	0.000	0.137
Carbón mineral					
Carbón					
Madera	0.713	0.274	0.182	0.000	0.000
Paja/arbustos/hierba	0.679	0.000	0.000	0.000	0.000
Cultivo agrícola	0.226	0.000	0.000	0.000	0.000
Estiércol animal	0.152	0.568	0.000	0.000	0.000
No cocina en el hogar	0.136	0.000	0.000	0.000	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, INEI

Se realiza un análisis de coherencia interna comparando los valores promedios de los puntajes por quintil socioeconómico. Se pueden observar patrones en las características o bienes que cada quintil posee, por ejemplo; en el equipamiento de bienes, tener una computadora, televisión y refrigeradora esta fuertemente relacionado con el quintil Muy Alto. En cambio, en el caso de material de piso predominante, un material de tierra/arena está fuertemente relacionado con el primer quintil “Muy Pobre”. Se pueden observar los mismos patrones en los otros indicadores. El entubado dentro de la vivienda como fuente de abastecimiento de agua para consumo esta relacionado con el 4to y 5to quintil; así como la instalación sanitaria dentro de la vivienda y el uso de GLP como tipo de combustible para cocinar.



*Figura 15. Distribución del puntaje socioeconómico*

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, INEI

Otro supuesto del índice socioeconómico es que este se encuentre distribuido uniformemente, la figura muestra un gráfico de densidad para los puntajes socioeconómicos, en general, la distribución tiende a seguir una curva normal para la región del Cusco; pero con un ligero sesgo hacia la derecha, lo que hace difícil diferenciar a los grupos “Altos” de los “Muy altos” (Rutstein & Johnson, 2004). Sin embargo, la distribución sugiere que se han incluido las variables suficientes para evitar los problemas de truncamiento y aglomeración.

## 5.2. Índice de concentración

Los índices de concentración son esenciales para conocer como los indicadores de estado nutricional de la población infantil entre 0.5 y 5 años varían en la distribución del índice de riqueza (A., D.R., & M., 2009). Dos variables son necesarias para construir los índices de concentración la primera es una variable que capture los estándares de vida de la población objetivo; se utilizará el índice de riqueza desarrollado en la sección anterior (O'Donnell et al.,



2008). La segunda variable es la variable de salud; se utilizarán los *z-scores* o puntuaciones de desviaciones estándar de las variables peso por edad, talla por edad y peso por talla; cabe indicar que los tres indicadores son recomendados por la Organización Nacional de la Salud para precisar y capturar el verdadero estado nutricional de la población infantil entre 0.5 y 5 años (Turck et al., 2013). Los análisis encuentran que las variables de peso por edad y talla por edad afectan desproporcionadamente a los niños más pobres (Van De Poel, Hosseinpoor, Speybroeck, Van Ourti, & Vega, 2008).

Tabla 17

*Factores de PCA por quintil*

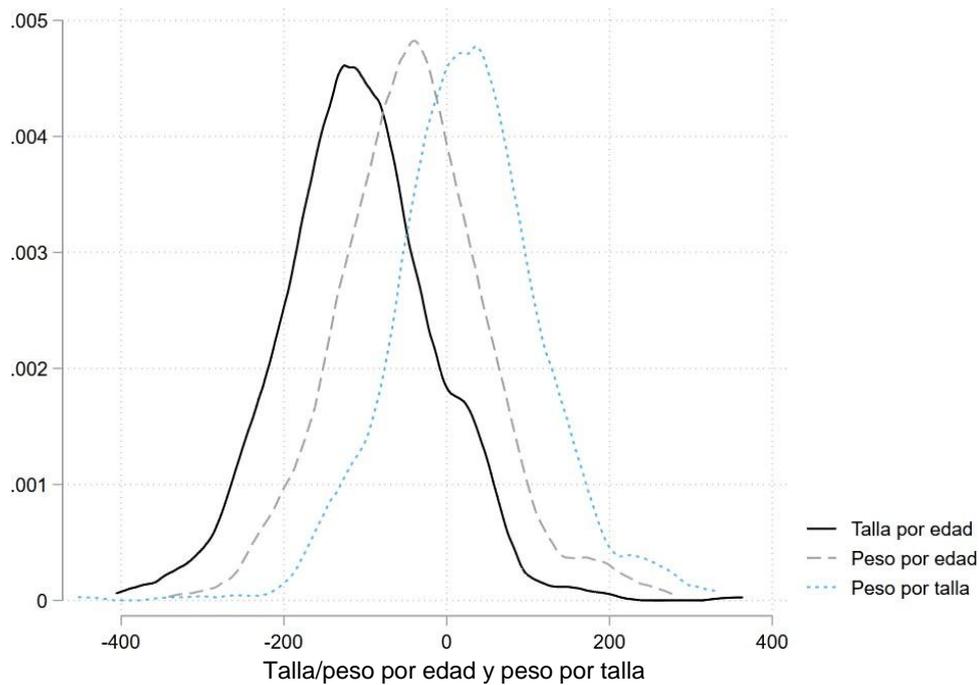
Variable	Observaciones	Promedio	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
<b>Muy pobre</b>					
Talla por edad	206	-143.11	91.67	-406	74
Peso por edad	206	-59.69	94.30	-301	236
Peso por talla	206	28.46	98.94	-453	334
<b>Pobre</b>					
Talla por edad	200	-101.79	87.03	-310	363
Peso por edad	200	-33.11	88.72	-233	277
Peso por talla	200	32.45	92.12	-276	321
<b>Media</b>					
Talla por edad	109	-97.50	81.67	-362	122
Peso por edad	109	-45.57	88.12	-342	209
Peso por talla	109	9.11	91.78	-330	256
<b>Alta</b>					
Talla por edad	65	-59.49	95.03	-204	190
Peso por edad	65	-17.75	83.39	-200	232
Peso por talla	65	19.03	72.66	-144	218
<b>Muy alta</b>					
Talla por edad	29	-81.17	107.43	-348	85
Peso por edad	29	-17.03	95.48	-207	190
Peso por talla	29	34.62	80.76	-154	274

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, INEI

En la tabla 17, se presentan estadísticas descriptivas para las variables de talla por edad, peso por edad y peso por talla, se observa que en promedio los categorizados en el índice de riqueza como “Muy pobres” tienen un menor promedio en dos de los tres indicadores, la misma tendencia se observa en los pobres. De forma inversa, las personas categorizadas como “Muy



alta” tienen los mayores indicadores en los tres indicadores; sin embargo, en el caso del indicador peso por talla, es menor en la categoría “Media”, de igual forma en la categoría “Alta; esto nos indica que los casos de deficiencia nutricional no necesariamente se concentran en los estratos socioeconómicos más bajos.



*Figura 16. Densidades para la región Cusco utilizando Talla por edad, peso por edad y peso por talla*

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, INEI

La figura 16 presenta las densidades para los tres indicadores de estado nutricional. Los tres indicadores siguen una distribución normal, sin embargo, la talla por edad se encuentra más a la izquierda, sugiriendo bajos valores de estado nutricional en la región del Cusco; el indicador de Peso por talla se encuentra más cerca de la derecha y el indicador peso por edad entre ambos indicadores.

*Tabla 18*

*Índices de concentración*

Índice	Obs	Valor	Error Std	Valor p
--------	-----	-------	-----------	---------



Talla por edad	609	-.1123	.0168	0.0000
Peso por edad	609	-.1188	0.431	0.0061
Peso por talla	609	-.1249	.0813	0.1251

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, INEI

El estatus nutricional de los niños menores de 5 años es una medida establecida de la salud del niño y del bienestar general del hogar (Jonah, Sambu, & May, 2018). En la tabla 18 se presentan los índices de concentración para los tres indicadores. En los tres casos, el índice de concentración tiene un valor negativo. Es decir, el valor negativo sugiere una mayor prevalencia de desnutrición entre los niños más pobres. Cabe indicar que la Talla por edad y el Peso por edad son estadísticamente significativos al nivel 0.01; mientras que el peso por talla no es estadísticamente significativo. Un valor de 0.11 significa que se requiere una redistribución del 11% de la cantidad total de los valores en talla por edad y peso por edad desde la mitad más rica hasta la mitad más pobre para poder igualar la distribución. (Koolman & van Doorslaer, 2004) Los resultados indican que existe una definitiva concentración de deficiencias en el estado nutricional de la población infantil entre 0.5 y 5 años en los estratos socioeconómicos más bajos en el departamento del Cusco en el año 2017.

### 5.3. Análisis de regresión

En esta sección se realiza un análisis de regresión tomando como variable dependiente a las medidas de desnutrición talla por edad, peso por edad y peso por talla; en función de tres variables, el acceso a servicios básicos, el Índice de Masa Corporal de la madre (BMI) y el nivel educativo del hogar. Los modelos de regresión planteados son los siguientes:

$$(1) \text{tallaedad} = \beta_0 + \beta_1 * \text{servbásicos} + \beta_2 * \text{BMIMadre} + \beta_3 * \text{Niveleduc} + \delta$$

$$(2) \text{pesoedad} = \beta_0 + \beta_1 * \text{servbásicos} + \beta_2 * \text{BMIMadre} + \beta_3 * \text{Niveleduc} + \delta$$

$$(3) \text{pesotalla} = \beta_0 + \beta_1 * \text{servbásicos} + \beta_2 * \text{BMIMadre} + \beta_3 * \text{Niveleduc} + \delta$$

Donde:

- *tallaedad*, *pesoedad* y *pesotalla* son las variables de desnutrición de los niños;



- $\beta_1$  mide el efecto de los servicios básicos de salud;
- $\beta_2$  el índice de masa corporal de la madre
- $\beta_3$  el nivel educativo promedio del hogar
- $\delta$  es el error del modelo.

Tabla 19

Tabla de regresión

	Panel A: Talla por edad	
	Bajo (1)	Alto (2)
Acceso a servicios básicos	0.000606*** (0.0000937)	0.000324 (0.000381)
BMI Madre	0.0171 (0.0114)	0.0202 (0.0299)
Constante	-120.7*** (30.43)	-166.9 (103)
Nivel educativo del Hogar	omitido	omitido
	Panel B: Peso por edad	
	Bajo (3)	Alto (4)
Acceso a servicios básicos	0.000327*** (0.0000973)	0.000326 (0.000336)
BMI Madre	0.0527*** (0.0118)	0.0196 (0.0263)
Constante	-160.9*** (31.61)	-114.7 (90.76)
Nivel educativo del Hogar	omitido	omitido
	Panel C: Peso por talla	
	Bajo (5)	Alto (6)
Acceso a servicios básicos	-0.0000533 (0.000103)	0.000217 (0.000335)
BMI Madre	0.0622*** (0.0125)	0.0182 (0.0263)
Constante	-136.1*** (33.36)	-50.77 (90.57)
Nivel educativo del Hogar	omitido	omitido
N	419	70

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017 – ENDES, INEI

Errores estándar en paréntesis

\*\*\* p < 0.01, \*\* p < 0.05, \* p < 0.10



La tabla muestra 19 los resultados de la regresión para dos grupos distintos, la primera columna corresponde al grupo “bajo”, es decir, personas que pertenecen al estrato socioeconómico muy pobre y pobre. La segunda columna corresponde al grupo “alto”; personas que pertenecen al estrato socioeconómico rico y muy rico. Es importante precisar que se decidió omitir el nivel educativo del hogar, debido a que muy pocos hogares contestaron la pregunta.

En cuanto a las regresiones, el panel A de talla por edad muestra que el acceso a servicios básicos es estadísticamente significativo y superior en el grupo “bajo” en comparación con el grupo “alto”, es decir, tener acceso a los servicios básicos genera mayores incrementos para los estratos socioeconómicos bajos; también se observa que el BMI de la madre no es estadísticamente significativo tanto para el estrato “bajo” y el estrato “alto”. En el panel B: Peso por edad, se observa que el acceso a servicios básicos tiene un mayor efecto en el grupo socioeconómico bajo en comparación con el grupo socioeconómico alto, en el cual no es estadísticamente significativo. En este caso el BMI de la madre tiene un efecto mayor en el grupo socioeconómico bajo y ninguno en el grupo socioeconómico alto. Por último, en el panel C: Peso por talla, el BMI de la madre también tiene efectos mayores en el grupo socioeconómico bajo. Lo que indica que un incremento del BMI de la madre tiene efectos mucho mayores en los grupos bajos en comparación con los grupos altos.



## CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN

### 6.1. Descripción de los hallazgos más relevantes

El hallazgo más relevante de la investigación se encuentra en la sección 5.2 de los resultados de la investigación. Se ha encontrado un índice de concentración con un valor de -0.11; que se interpreta de la siguiente manera:

- Se necesita una redistribución del 11% de niveles de nutrición desde la mitad más rica hasta la mitad más pobre para igualar la distribución de nutrición de los niños entre 0 y 60 meses.

Los resultados indican que existe una definitiva concentración de deficiencias en el estado nutricional de la población infantil entre 0.5 y 5 años en los estratos socioeconómicos más bajos en el departamento del Cusco en el año 2017. Por otro lado, en la sección 5.3, los resultados de los modelos de regresión lineal se encuentran:

- El acceso a servicios básicos es estadísticamente significativo y superior en el grupo “bajo” en comparación con el grupo “alto”, es decir, tener acceso a los servicios básicos genera mayores incrementos para los estratos socioeconómicos bajos en talla por edad;
- Se observa que el BMI de la madre no es estadísticamente significativo tanto para el estrato “bajo” y el estrato “alto”.
- El acceso a servicios básicos tiene un mayor efecto en el grupo socioeconómico bajo en comparación con el grupo socioeconómico alto, en el cual no es estadísticamente significativo.

### 6.2. Limitaciones del estudio

La principal limitación del estudio concierne al cálculo del índice de concentración, ya que este solo puede ser aplicado si una variable socioeconómica con un ranking estricto como el ingreso está disponible. La falta de variables que midan el nivel socioeconómico de la familia



puede sesgar el índice de concentración. Encuestas con más detalles de consumo, ingreso y bienes duraderos en comparación con la ENAHO pueden limitar el problema de sesgo. El segundo problema del estudio es el Análisis de Componentes Principales (PCA), de acuerdo con la literatura, el Análisis de Componentes Principales utiliza la mayor variabilidad posible en el primer componente, el cual se utiliza como índice de riqueza; sin embargo, los componentes principales dos y tres también explican otras dimensiones de variabilidad en la data, pero no son utilizados en el cálculo del índice de riqueza, se sugiere que otras investigaciones añadan a los componentes dos y tres para realizar los análisis de los índices de concentración.

### 6.3. Comparación crítica con la literatura

La literatura internacional encuentra una mayor desigualdad en la distribución de nutrición. Por ejemplo, (Wagstaff, 2000), identifica altos niveles de desigualdad en Brasil, Nicaragua, Filipinas, y Sudáfrica utilizando un índice de concentración, lo cual está en línea con los resultados de la presente investigación, ya que también se encontró un índice de concentración negativo entre nutrición y estratos socioeconómicos. Por otro lado, (Zhang y Wang, 2007) estudian el sobrepeso en adolescentes de los Estados Unidos, encontrando que las diferencias entre género y origen étnico que pueden explicar las desigualdades de sobrepeso, también en línea con los resultados encontrados. Asimismo, (Balía y Jones, 2008) encuentran una mayor desigualdad en la distribución de nutrición de acuerdo al estatus socioeconómico del hogar, la educación de la madre y un alto nivel de correlación entre la salud de la madre y del niño. Los efectos varían entre 0.08 a 0.32 indicando niveles generalmente mayores de concentración en China y Sudáfrica y Gran Bretaña en comparación con la región del Cusco. Por otro lado, (Mukhopadhyay, 2011) estudia los niveles, el grado, y la severidad en desnutrición en base a un índice especializado, comparando este con la desigualdad socio-



económica en base a información de infantes en India, encontrando resultados que muestran niveles considerablemente altos en desigualdad nutricional, al igual que los resultados de la presente investigación.

En relación a los factores asociados a una mayor desnutrición, (Urbanos, 2012) realiza un estudio para identificar factores de carácter socio-económico que conlleven a una desigualdad en la salud, sus resultados muestran que, la desigualdad encontrada estaría explicada por factores como la edad, estatus laboral, interacción social, y limitantes en cuanto al presupuesto personal y de la misma vivienda, en el caso de la investigación, se ha encontrado que el estado nutricional de la madre y el acceso a servicios básicos puede afectar negativamente al estado nutricional del niño, en línea con la investigación de (Urbanos, 2012). Del mismo modo, (Amirian, Poorolajal, Roshanaei, Esmainasab, y Moradi, 2014) analizan factores socio-económicos y la desigualdad en salud en madres y niños con datos de 2012 del oeste de Irán, de la ciudad de Hamadan, encontrando que los indicadores de bajo peso al nacer, desproporcionalidad de peso y talla según edad, heridas menores y moderadas, casamiento consanguíneo, discapacidades en infantes, corta diferencia entre embarazos, y embarazos adolescentes mostraron ser desproporcionalmente más comunes entre los más pobres, factores que también afectan a la nutrición de la madre, tal como se ha identificado en la investigación. Por último, (Amroussia, Gustafsson, y Mosquera, 2017) utilizan el Índice de Concentración para medir los niveles de desigualdad en salud mental con información del 2014 en Suecia encontrando que las variables de empleabilidad, ingreso, y margen de ingreso/gastos favorece a los grupos más ricos.

A nivel nacional (Díaz y Valdivia, 2007) estudia la salud materno-infantil, encontrando que hay una deficiencia de variables para identificar correctamente el nivel de desnutrición por estratos socioeconómicos, cabe indicar que los resultados difieren para la investigación ya que



se cuenta con datos más completos de la ENDES del año 2017. Del mismo modo, (Beltrán y Seinfeld, 2009) realizan estudios de la desnutrición crónica, encontrando una alta concentración en la nutrición infantil, al igual que la investigación, que encuentra un nivel de desnutrición de 0.11 en la región del Cusco. Por otro lado, (Beltrán y Seinfeld, 2009) realizan un estudio de la desnutrición crónica infantil en el Perú encontrando que el saneamiento y alimentación son claves para reducir la desnutrición crónica infantil, en concordancia con los resultados del análisis de regresión realizado. Finalmente, (Gil, 2017) utiliza los reportes de ENDES del 2000, 2004-2007, 2012, y 2015-2016 para analizar el estado nutricional de los niños y niñas entre 0.5 y 5 años, encontrando que la desigualdad ha empeorado durante su período de estudio, proporcionando evidencia del incremento de la desigualdad en el Perú.

En resumen, tanto la literatura internacional como la literatura nacional encuentra un efecto persistente de la concentración en desnutrición en los estratos más pobres, en línea con los resultados encontrados en el capítulo anterior de la presente investigación.



## CONCLUSIONES

- El nivel de concentración de desnutrición es más prevalente en los estratos socioeconómicos bajos de la población infantil entre 0.5 y 5 años en el departamento del Cusco el año 2017. El nivel de concentración hallado es de -0.11, indicando que se necesita una redistribución del 11% de nutrición desde la mitad más rica hasta la mitad más pobre para igualar la distribución.
- Los servicios básicos de salud generan un nivel de concentración de desnutrición más prevalente en los estratos socioeconómicos bajos. Se encontró que el acceso a servicios básicos de salud tiene efectos positivos en la reducción de la desnutrición de tales estratos socioeconómicos en el departamento del Cusco el año 2017.
- El nivel educativo no tiene efectos en el nivel de concentración de desnutrición de los estratos socioeconómicos. No se encuentra efecto del nivel educativo de los padres en la desnutrición infantil entre 0.5 y 5 años en el departamento del Cusco el año 2017.
- La baja nutrición de la madre genera un nivel de concentración de desnutrición más prevalente en los estratos socioeconómicos bajos. Se encontró que una mayor nutrición de la madre tiene efectos positivos en la reducción de la desnutrición de tales estratos socioeconómicos en el departamento del Cusco el año 2017 .



## RECOMENDACIONES

- Se recomienda que los tres niveles de Gobierno continúen con la política nacional de Reducción de Anemia, y que destine más recursos a la reducción de la desnutrición en los niveles socioeconómicos más bajos. La brecha de 0.11 puntos entre la mitad más rica y la mitad más pobre requiere una redistribución no solo de recursos monetarios, sino también de políticas innovadoras que utilicen ideas de la economía del comportamiento u otras ramas para ser más efectivas. En particular, el Gobierno Regional debe redoblar esfuerzos en el Sello Regional – Tinkuy contra la Anemia como política regional.
- El acceso a servicios básicos de salud es clave para reducir la desnutrición infantil, se sugiere que el gobierno implemente nuevas formas de llegar a la población más vulnerables y con menos recursos económicos, ya que son ellos los que no cuentan con un adecuado acceso a servicios básicos de salud. Se recomienda que tanto el Gobierno Regional a través de sus dependencias, así como los Gobiernos Locales inviertan en asegurar que todos los hogares de la región cuenten con servicios básicos de salud para reducir la incidencia de desnutrición.
- A pesar de ser un determinante de la pobreza y otros indicadores socioeconómicos, no se ha encontrado un efecto importante de la educación en los niveles de desnutrición infantil, se sugiere que se realicen estudios que incluyan datos más exactos y completos sobre el nivel educativo de los padres para conocer la verdadera relación entre la educación y el nivel de desnutrición infantil. Se recomienda a la academia que indague en la relación entre el nivel educativo y la desnutrición infantil para implementar políticas intersectoriales entre Salud y Educación.
- La nutrición de la madre es un factor clave para que la política pública tenga efectos reales en la nutrición del niño, las políticas del MIDIS y del Ministerio de Salud deben ser



transversales y priorizar la salud de la mujer de los estratos socioeconómicos más bajos de la población de la región del Cusco, asimismo, se debe tomar en cuenta un enfoque por incentivos desde el nivel nacional para incrementar la probabilidad de que los Gobiernos Locales apliquen políticas de lucha contra la anemia infantil.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amirian, H., Poorolajal, J., Roshanaei, G., Esmailnasab, N., & Moradi, G. (2014). Analyzing socioeconomic related health inequality in mothers and children using the concentration index. *Epidemiology Biostatistics and Public Health*, 11(3), e9086-1-e9086-10. <https://doi.org/10.2427/9086>
- Amroussia, N., Gustafsson, P. E., & Mosquera, P. A. (2017). Explaining mental health inequalities in Northern Sweden: A decomposition analysis. *Global Health Action*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.1080/16549716.2017.1305814>
- Balia, S., & Jones, A. M. (2008). Mortality, lifestyle and socio-economic status. *Journal of Health Economics*, 27(1), 1–26. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2007.03.001>
- Beltran, A., & Seinfeld, J. (2009). *Desnutrición Crónica Infantil en el Perú: Un problema persistente*. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.
- De Onis, M. (2015). Valores de Referencia de la Organización Mundial de la Salud. In *The Free Obesity eBook* (pp. 1–18). Ginebra: European Childhood Obesity Group.
- Díaz, J., & Valdivia, M. (2007). La salud materno-infantil en el Perú: mirando dentro y fuera del sector salud. In *Investigación, políticas y desarrollo en el Perú* (pp. 539–602). Lima: GRADE.
- DIRESA (2019). Datos de Desnutrición Crónica y Anemia por provincias: Cusco 2018
- Gil, M. (2017). *DETERMINANTES ECONÓMICOS Y SOCIALES QUE INFLUYEN A LA DESIGUALDAD DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LA POBLACION INFANTIL ENTRE 0.5 Y 5 AÑOS DE EDAD EN EL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD, PERIODO 2000-2016*. Universidad Nacional de Trujillo.
- Gutiérrez, J. P., Díaz-Acosta, R., & Shiba-Matsumoto, A. R. (2015). Medición simplificada del nivel socioeconómico en encuestas breves: propuesta a partir de acceso a bienes y servicios. *Salud Pública de México*, 57(4), 298–303. <https://doi.org/10.21149/spm.v57i4.7572>
- Hu, Y., Wang, Y., Chen, Y., & Li, Q. (2017). Determinants of inequality in the up-to-date fully immunization coverage among children aged 24–35 months: Evidence from Zhejiang province, East China. *Human Vaccines and Immunotherapeutics*, 13(8), 1902–1907. <https://doi.org/10.1080/21645515.2017.1327108>
- INEI. (2017). Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2017. *Instituto Nacional de Estadística e Informática Del Perú - INEI*.



<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

INEI. (2018). *Perú: Perfil Sociodemográfico*. Lima.

Instituto Nacional de Salud (2018). Estado Nutricional en niños menores de 5 años que accedieron a los establecimientos de salud por indicadores antropométricos, según departamento del establecimiento. Período Enero-Diciembre 2017

Jenkins, S. (1988). Calculating Income Distribution Indices From Micro-Data. *National Tax Journal*, 41(1), 139–142.

Magaño, M., & Peralta, S. (2018). *Impacto del Crecimiento Económico en la Pobreza del Departamento del Cusco, 2007-2016*. Universidad Andina del Cusco.

Makdissi, P., & Yazbeck, M. (2014). Measuring socioeconomic health inequalities in presence of multiple categorical information. *Journal of Health Economics*, 34(1), 84–95. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2013.11.008>

Masseria, C., Hernández-Quevedo, C., & Allin, S. (2010). Health inequality: What does it mean and how can we measure it? *Expert Review of Pharmacoeconomics and Outcomes Research*, 10(2), 177–186. <https://doi.org/10.1586/erp.10.14>

MINSA. (2017). *Plan Nacional para la REDUCCIÓN Y CONTROL DE LA ANEMIA Materno Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil en el Perú: 2017-2021*.

Morris, S., Devlin, N., & Parkin, D. (2012). Chapter 12: Economic Evaluation Methods. In *Economic Analysis in Healthcare*.

Mukhopadhyay, S. (2011). Using the mean of squared deprivation gaps to measure undernutrition and related socioeconomic inequalities. *Journal of Human Development and Capabilities*, 12(4), 535–556. <https://doi.org/10.1080/19452829.2011.610782>

O'Donnell, O., van Doorslaer, E., Wagstaff, A., & Lindelow, M. (2008). Analyzing Health Equity Using Household Survey Data. In *Analyzing Health Equity Using Household Survey Data*. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-6933-3>

Paul, P., & Valtonen, H. (2016). Health inequality in the Russian Federation: An examination of the changes in concentration and achievement indices from 1994 to 2013. *International Journal for Equity in Health*, 15(36), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12939-016-0325-9>

Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: Mc Graw Hill.

Tovar, S., Navarro, J. J., & Fernández, M. (1997). Evaluación del Estado Nutricional en Niños Conceptos actuales. *Honduras Pediátrica*, XVIII(2), 47–55.

Urbanos-Garrido, R. M. (2012). Social inequalities in health: Measuring the contribution of



- housing deprivation and social interactions for Spain. *International Journal for Equity in Health*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.1186/1475-9276-11-77>
- Vera, O., & Vera, F. (2013). Evaluación del nivel socioeconómico : presentación de una escala adaptada en una población de Lambayeque. *Revista Cuerpo Médico*, 6(1), 41–45.
- Wagstaff, A. (2000). Socioeconomic inequalities in child mortality: comparisons across nine developing countries. *Bulletin of the World Health Organization*, 78(1), 19–29. <https://doi.org/10.2307/4416969>
- Wagstaff, A. (2009). Correcting the concentration index: A comment. *Journal of Health Economics*, 28(2), 516–520. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2008.12.003>
- Wagstaff, A., Paci, P., & van Doorslaer, E. (1991). On the measurement of inequalities in health. *Social Science and Medicine*. [https://doi.org/10.1016/0277-9536\(91\)90212-U](https://doi.org/10.1016/0277-9536(91)90212-U)
- WHO. (2006). WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-forage: methods and development. In *World Health Organisation*. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062009000400012>
- Zhang, Q., & Wang, Y. (2007). Using concentration index to study changes in socio-economic inequality of overweight among US adolescents between 1971 and 2002. *International Journal of Epidemiology*, 36(4), 916–925. <https://doi.org/10.1093/ije/dym064>



## ANEXOS

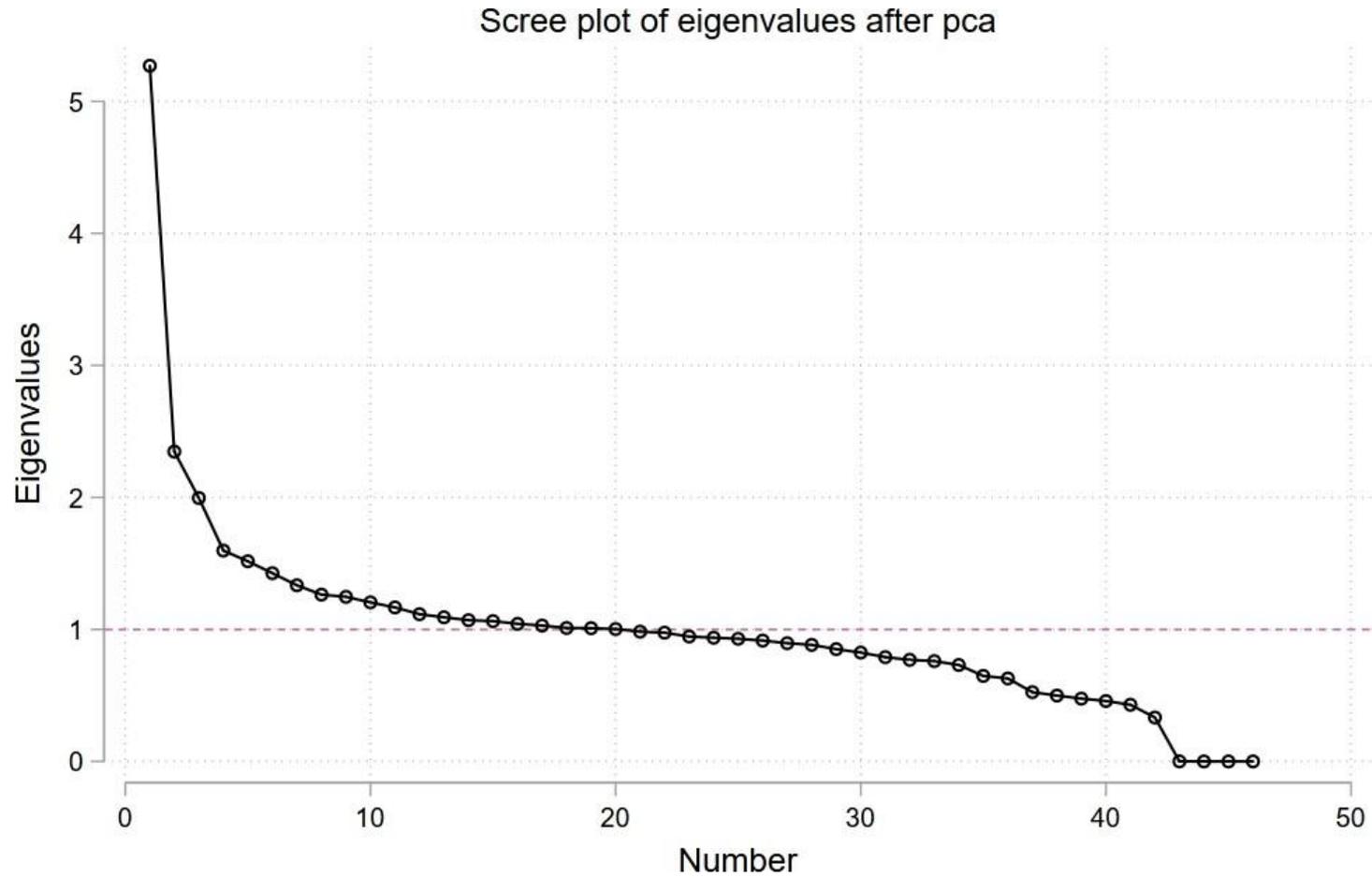
### Matriz de consistencia

Tabla 20  
Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores
<p><u>Problema general:</u> ¿Cuál es el nivel de concentración de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años según el estrato socio-económico en el Departamento de Cusco para el año 2017?</p>	<p><u>Objetivo general:</u> Identificar el nivel de concentración de la desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años según el estrato socio-económico en el Departamento de Cusco para el año 2017.</p>	<p><u>Hipótesis general:</u> Los estratos socio-económicos bajos tienen una alta concentración de los casos de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años en el Departamento de Cusco para el año 2017.</p>	<p><u>Independiente :</u> Estrato Socio-Económico <u>Dependiente:</u> Estado Nutricional</p>	<p>Estrato socio-económico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a servicios básicos de salud</li> <li>• Nivel educativo de los padres</li> <li>• Grado de nutrición de la madre</li> </ul> <p>Estado nutricional</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso acorde a edad</li> <li>• Talla acorde a edad</li> <li>• Peso acorde a talla</li> </ul>
<p><u>Problema específico 1:</u> ¿Cuál es el nivel de concentración de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años causado por el acceso limitado a servicios básicos de salud en el Departamento de Cusco para el año 2017?</p>	<p><u>Objetivo específico 1:</u> Establecer el nivel de concentración de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años causado por el acceso limitado a servicios básicos de salud en el Departamento de Cusco para el año 2017..</p>	<p><u>Hipótesis específica 1:</u> Los estratos socio-económicos bajos tienen una alta concentración de los casos de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años debido al acceso limitado a servicios básicos de salud en el Departamento de Cusco para el año 2017.</p>		
<p><u>Problema específico 2:</u> ¿Cuál es el nivel de concentración de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años por causa del nivel educativo y educacional de los padres en el Departamento de Cusco para el año 2017?</p>	<p><u>Objetivo específico 2:</u> Determinar el nivel de concentración de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años por causa del nivel educativo y educacional de los padres en el Departamento de Cusco para el año 2017.</p>	<p><u>Hipótesis específica 2:</u> Los estratos socio-económicos bajos tienen una alta concentración de los casos de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años debido al nivel educativo y educacional de los padres en el Departamento de Cusco para el año 2017.</p>		
<p><u>Problema específico 3:</u> ¿Cuál es el nivel de concentración de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años en relación al grado de nutrición de la madre en el Departamento de Cusco para el año 2017?</p>	<p><u>Objetivo específico 3:</u> Identificar el nivel de concentración de desnutrición en la población infantil entre 0.5 y 5 años debido al grado de nutrición de la madre en el Departamento de Cusco para el año 2017..</p>	<p><u>Hipótesis específica 3:</u> Los estratos socio-económicos bajos tienen una alta concentración de los casos de desnutrición de la población infantil entre 0.5 y 5 años debido al grado de nutrición de la madre en el Departamento de Cusco para el año 2017.</p>		



Screenplot y valor propio más alto





### Índices de concentración

Tabla A  
Talla por edad

Index:	No. of obs.	Index value	Std. error	p-value
CI	609	-.11231672	.01680837	0.0000

Tabla B  
Peso por edad

Index:	No. of obs.	Index value	Std. error	p-value
CI	609	-.11879994	.04317686	0.0061

Tabla C  
Peso por talla

Index:	No. of obs.	Index value	Std. error	p-value
CI	609	-.12499576	.0813899	0.1251



## Regresión

### Talla por edad – Estrato socioeconómico bajo

```
. eststo h1: reg Ht_A_kid HV271 BMI_women if HV024==8 & (HV270 == 1 |HV270 == 2)
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	419
-----+-----				F(2, 416)	=	22.05
Model	338714.337	2	169357.168	Prob > F	=	0.0000
Residual	3194486.51	416	7679.0541	R-squared	=	0.0959
-----+-----				Adj R-squared	=	0.0915
Total	3533200.84	418	8452.63359	Root MSE	=	87.63

Ht_A_kid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
HV271	.000606	.0000937	6.47	0.000	.0004219	.0007901
BMI_women	.0171449	.0113809	1.51	0.133	-.0052264	.0395161
_cons	-120.7001	30.43081	-3.97	0.000	-180.5174	-60.88276
-----+-----						



Talla por edad – Estrato socioeconómico alto

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	70
-----+-----				F(2, 67)	=	0.49
Model	7106.51574	2	3553.25787	Prob > F	=	0.6171
Residual	489646.802	67	7308.16123	R-squared	=	0.0143
-----+-----				Adj R-squared	=	-0.0151
Total	496753.318	69	7199.32345	Root MSE	=	85.488

Ht_A_kid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
HV271	.0003242	.0003815	0.85	0.398	-.0004372	.0010856
BMI_women	.020178	.0298891	0.68	0.502	-.0394809	.0798369
_cons	-166.912	102.9863	-1.62	0.110	-372.4735	38.64958
-----+-----						



Peso por edad – Estrato socioeconómico bajo

```
. eststo m1: reg Wt_A_kid HV271 BMI_women if HV024==8 & (HV270 == 1 HV270 == 2)
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	419
F(2, 416)		= 15.59				
Model	258281.694	2	129140.847	Prob > F	=	0.0000
Residual	3445830.14	416	8283.24553	R-squared	=	0.0697
Adj R-squared		= 0.0653				
Total	3704111.84	418	8861.51157	Root MSE	=	91.012

Wt_A_kid	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]
HV271	.0003274	.0000973	3.37	0.001	.0001362 .0005186
BMI_women	.0527169	.0118202	4.46	0.000	.0294822 .0759515
_cons	-160.8645	31.6053	-5.09	0.000	-222.9905 -98.73852



Peso por edad – Estrato socioeconómico alto

```
. eststo m2: reg Wt_A_kid HV271 BMI_women if HV024==8 & (HV270 == 4 HV270 == 5)
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	70
F(2, 67) = 0.62						
Model	6993.08948	2	3496.54474	Prob > F	=	0.5431
Residual	380301.753	67	5676.14557	R-squared	=	0.0181
Adj R-squared = -0.0113						
Total	387294.843	69	5612.96874	Root MSE	=	75.34

Wt_A_kid	Coef.	Std. Err.	t	P>t[95% Conf.	Interval]
HV271	.0003256	.0003362	0.97	0.336	-.0003455 .0009966
BMI_women	.01956	.0263412	0.74	0.460	-.0330172 .0721373
_cons	-114.6643	90.76163	-1.26	0.211	-295.8253 66.49662



Peso por talla - Estrato socioeconómico bajo

```
. eststo w1: reg Wt_Ht_kid HV271 BMI_women if HV024==8 & (HV270 == 1 |HV270 == 2)
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	419
-----+-----				F(2, 416)	=	12.56
Model	231967.852	2	115983.926	Prob > F	=	0.0000
Residual	3840095.55	416	9230.99892	R-squared	=	0.0570
-----+-----				Adj R-squared	=	0.0524
Total	4072063.4	418	9741.77848	Root MSE	=	96.078

Wt_Ht_kid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
HV271	-.0000533	.0001027	-0.52	0.604	-.0002551	.0001486
BMI_women	.0622076	.0124781	4.99	0.000	.0376797	.0867355
_cons	-136.127	33.36445	-4.08	0.000	-201.7109	-70.54306
-----+-----						



Peso por talla - Estrato socioeconómico alto

```
. eststo w2: reg Wt_Ht_kid HV271 BMI_women if HV024==8 & (HV270 == 4 |HV270 == 5)
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	70
-----+-----				F(2, 67)	=	0.37
Model	4160.74264	2	2080.37132	Prob > F	=	0.6935
Residual	378725.6	67	5652.6209	R-squared	=	0.0109
-----+-----				Adj R-squared	=	-0.0187
Total	382886.343	69	5549.07743	Root MSE	=	75.184

Wt_Ht_kid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
HV271	.000217	.0003355	0.65	0.520	-.0004526	.0008866
BMI_women	.0182	.0262865	0.69	0.491	-.0342681	.0706682
_cons	-50.77034	90.57335	-0.56	0.577	-231.5555	130.0148
-----+-----						



## Glosario

MINSA	: Ministerio de Salud de Perú
ENDES	: Encuesta Nacional Demográfica y de Salud Familiar
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática de Perú
ACP	: Análisis de Componentes Principales
ONU	: Organización de la Naciones Unidas (UN en inglés)
OMS	: Organización Mundial de la Salud (WHO en inglés)
PBI	: Producto Bruto Interno
UNICEF	: United Nations International Children's Emergency Fund