



100

50

0

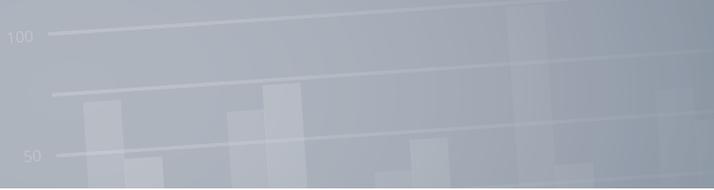
# Resultados de la encuesta de valoración social de los estados de salud del EQ-5D en la población ecuatoriana.

## Años de vida ajustados por calidad (QALY`S)

---

**Resultados de la encuesta de valoración social  
de los estados de salud del EQ-5D en  
la población ecuatoriana.  
Años de vida ajustados por calidad  
(QALY's)**

---



## **AUTORIDADES**

Dra. Verónica Espinosa

Ministra de Salud Pública

Dr. Carlos Durán

Viceministro de Gobernanza y Vigilancia de la Salud Pública

Dr. Itamar Rodríguez

Viceministro de Atención Integral de Salud

## **Autores**

Econ. Víctor Alfonso Flores Prócel

Dirección Nacional de Economía de la Salud

Econ. Ernesto Daniel Páez Flor

Dirección Nacional de Economía de la Salud

Econ. Lizbeth Tatiana Arias Pacheco

Dirección Nacional de Economía de la Salud

Econ. Gabriela Carolina Mata Egas

Dirección Nacional de Economía de la Salud

Econ. María José Granja Vásquez

Dirección Nacional de Economía de la Salud

Econ. Ana Cristina Mena Ureta

Dirección Nacional de Economía de la Salud

Econ. Ruth Lucio

Coordinación General de Desarrollo Estratégico en Salud



### **Colaboradores**

Ing. Kerlly Bermudez

Sureste Centro de Investigación

Mat. Juan Antonio Terán - LSU

### **Dirección Técnica y Revisores**

Dr. Víctor Zárate

Dra. María José Monsalves

Dr. Aquiles R. Henríquez Trujillo



## Declaración de conflictos de interés

Los autores que desarrollaron el presente informe declaran no tener ningún conflicto de interés con el presente informe.

Cita sugerida:

Ministerio de Salud Pública del Ecuador - Coordinación General de Desarrollo Estratégico en Salud. Víctor Flores P. et al. Resultados de la encuesta de valoración social de los estados de salud del EQ-5D en la población ecuatoriana. Años de vida ajustado por calidad. (QALY's) Dirección Nacional de Economía de la Salud, abril 2019.





## RESUMEN

**Antecedentes:** El Ministerio de Salud Pública del Ecuador determinó la necesidad de contar con indicadores que permitan medir las preferencias sociales de los individuos respecto a la calidad de vida producida por las intervenciones sanitarias, y que permitan el cálculo de años de vida ajustados por calidad (AVAC o QALY) en las evaluaciones económicas que sustentan la toma de decisiones de política pública sanitaria.

**Objetivos:** Estimar el conjunto de valores para los estados de salud del cuestionario EQ-5D-3L a partir de las preferencias de una muestra representativa de la población ecuatoriana.

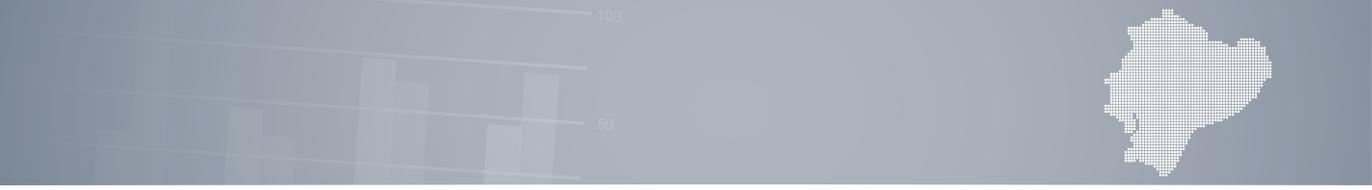
**Métodos:** Se aplicó el cuestionario EQ-5D-3L traducido y validado para Ecuador a una muestra poblacional de 2314 individuos de 18 a 65 años que residen en áreas urbanas, rurales y no delimitadas del Ecuador continental (se excluyó Galápagos). La encuesta incluyó la autoevaluación de los 5 dominios del estado de salud actual del Eq-5D-3L y su escala visual análoga (VAS), su ranking y equivalencia temporal (TTO).

Se seleccionó un modelo con parámetros que se ajustan, coeficientes robustos y estadísticamente significativos, utilizando 10 variables básicas y variables regresoras, con el fin de mantener parsimonia, calidad de ajuste y capacidad de predicción.

**Resultados:** Los resultados obtenidos mediante VAS indican una cola izquierda con un coeficiente de asimetría negativo de -1.19, y distribución leptocúrtica (curtosis de 4.06). El modelo con mejor ajuste y capacidad predictiva incluyó 10 variables regresoras básicas y una variable regresora adicional (C3sq). Con este modelo se observa significancia de todos los parámetros asociados y signos positivos en los coeficientes.

**Conclusiones:** Los índices del modelo mostraron coeficientes consistentes con valores p menores a 0.05, con intervalos superiores positivos y robustez del modelo. Se estimaron valoraciones de las preferencias sociales para los 243 estados de salud del EQ-5D-3L. Los resultados obtenidos en el modelo final para el Ecuador difieren de las valoraciones del resto de países con cifras más altas, una tendencia mayor en los puntajes de estados de salud leves, puntajes intermedios en estados de salud moderados y puntajes bajos en estados de salud graves.

**Palabras clave:** Ecuador, EQ-5D, estados de salud, utilidad esperada, preferencia, Time Trade Off (TTO), Escala Visual Análoga (VAS), QALY, Evaluación Económica, Costo-Efectividad.



## CONTENIDOS

<b>Resumen</b>	<b>7</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>11</b>
<b>2. Objetivos</b>	<b>13</b>
2.1. Objetivo general	13
2.2. Objetivos específicos	13
<b>3. Marco conceptual</b>	<b>13</b>
3.1. Evaluaciones económicas y años de vida ajustados por calidad	13
3.2. Experiencias internacionales	15
<b>4. Metodología</b>	<b>16</b>
4.1. Metodologías de valoración social de estados de salud	16
a) Métodos directos u holísticos	16
b) Métodos basados en sistemas de clasificación de estados de salud	16
4.2. Metodología seleccionada	17
4.3. Instrumentos de recolección de información	20
<b>5. Diseño de la investigación</b>	<b>23</b>
5.1. Diseño muestral y selección de la muestra	23
a) Marco de muestreo	23
b) Tipo de diseño muestral:	23
c) Estratificación del marco de muestreo:	23
d) Población objetivo:	23
e) Cobertura geográfica:	23



f) Unidades de muestreo y análisis:	23
g) Determinación del tamaño y asignación de la muestra:	23
5.2. Construcción de factores de expansión	26
<b>6. Levantamiento de información</b>	<b>28</b>
6.1. Recolección de datos	28
a) Instrumentos:	28
b) Muestra:	28
c) Distribución de la muestra:	28
d) Capacitaciones:	28
e) Prueba piloto:	28
f) Revisión y validación de instrumentos:	29
g) Trabajo de campo:	29
6.2. Mecanismos de control de campo (levantamiento de información)	29
6.3. Creación de la base de datos	31
6.4. Control de calidad de la información	31
<b>7. Procesamiento de datos</b>	<b>34</b>
7.1. Análisis descriptivo de los datos	34
a) Comparación entre la población y la muestra	35
b) Encuestas no realizadas	35
c) Tiempo promedio de duración de las encuestas	35
7.2. Perfil socio-demográfico	36
7.3. Escala EQ-5D	42



7.4. Escala Visual Análoga (VAS)	45
7.5. Índice EQ-5D para la población ecuatoriana-Resultados del modelo	49
a) Aspectos metodológicos del modelo	50
b) Variables regresoras o explicativas	52
c) Procedimiento	52
d) Análisis de los coeficientes del modelo	52
e) Índice EQ de los estados de salud derivados de la aplicación de la Encuesta EQ-5D	55
<b>8. Discusión</b>	<b>58</b>
<b>9. Conclusiones</b>	<b>63</b>
<b>10. Anexos</b>	<b>65</b>
<b>11. Referencias Bibliográficas</b>	<b>69</b>



## INTRODUCCIÓN

La medición de la calidad de vida relacionada con la salud mediante indicadores que permitan la comparabilidad de los resultados es un insumo indispensable para el análisis de la efectividad y la eficiencia de las intervenciones sanitarias. Las valoraciones en el ámbito de la salud son complejas debido a que se requieren medidas comparables, por ello la economía de la salud y la efectividad clínica se encuentran en los linderos de las disciplinas económicas y médicas. Valorar que es mejor para una sociedad, país, institución, aseguradores o profesionales es mejor, exige contar con medidas homologadas que permitan estimar el valor económico y las consecuencias, beneficios o resultados bajo los mismos patrones, de lo contrario es imposible definir qué resultado es mejor, por ejemplo: es mejor pagar por un caso de la enfermedad A \$2,500 o por un caso de la enfermedad B por igual valor. La pregunta en si es irresoluble o por lo menos trae aparejado un debate en el cual se incorporan elementos complejos de estandarizar tales como valoraciones subjetivas, preferencias culturales, empatía a los sujetos, etc.

A efectos de contar con una medida de comparabilidad existen varios métodos que nos permiten medir la contribución relativa de una decisión comparada con un valor monetario, por ejemplo cuando se trata de comparar tecnologías sanitarias, contamos por un lado con el costo total de la incorporación de dicha tecnología y por otro, contamos con la eficacia clínica medida a través de resultados (outcomes) comunes, por ejemplo sobrevida global con el uso de tecnología A comparada con sobrevida global con el uso de tecnología B ó C. Con estos elementos obtenemos un número (ratio) que nos permite claramente definir cual nos brinda una mejor solución a un menor costo.

La Evaluación de Tecnologías Sanitarias (ETS) es un proceso de análisis e investigación multidisciplinaria, dirigida a estimar el valor y la contribución relativa de cada tecnología, con el objetivo de mejorar la salud individual y colectiva de la población, tomando en cuenta el impacto económico y social. La importancia de éstas se debe a que mejoran la toma de decisiones en la introducción de nuevas tecnologías para un sistema de salud.

A efectos de comparar opciones en el ámbito sanitario, se han generado varios tipos de evaluaciones económicas: Análisis Costo Beneficio (ACB), Análisis Costo Efectividad/Utilidad (ACE/ ACU) y Análisis de Costo Minimización (ACM) entre los más conocidos. Todos los cuales comparan costos medidos como valores monetarios versus las consecuencias generadas. Así en ACB dinero versus dinero, en ACE dinero versus Unidades naturales (Años de vida ajustados por discapacidad), ACU (Años de vida ajustados por calidad de vida) o en ACM Costo más bajo por igual consecuencia o resultado.

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador determinó la necesidad de contar con indicadores que permitan medir las preferencias sociales de los individuos respecto a la calidad de



vida producida por las intervenciones sanitarias, y que permitan el cálculo de años de vida ajustados por calidad (AVAC o QALY) en las evaluaciones económicas que sustentan la toma de decisiones de política pública.

Para la obtención de estos indicadores se utilizó el cuestionario EuroQol 5D-3L (EQ-5D-3L), que evalúa 5 dimensiones relacionadas con la calidad de vida: movilidad, cuidado personal, actividades cotidianas, dolor/malestar, y ansiedad/depresión. Cada dimensión tiene 3 niveles de respuesta: sin problemas, problemas moderados, problemas graves. Además, incluye una escala visual análoga (VAS) para la valoración del estado de salud, en la cual las personas valoran su estado de salud en una escala entre 0 y 100, donde 0 corresponde al peor estado de salud y 100 al mejor estado de salud.

Para la estimación de las preferencias sociales asociadas a los estados de salud de la población se utilizaron instrumentos complementarios para ordenar los estados de salud en forma descendente desde el mejor hasta el peor estado de salud (Ranking), puntuar cada uno de los estados de salud en una escala de 0 a 100, utilizando el mismo criterio de la VAS (Rating), y establecer la equivalencia temporal (Time Trade Off o TTO) que consiste en llegar a una equivalencia o utilidad marginal de estar en un estado de salud frente a otro, de tal manera que se da una valoración llegando a un equilibrio entre estados de salud.

Este documento presenta los resultados de la encuesta de valoración social de los estados de salud del instrumento EQ-5D-3L en la población ecuatoriana, y del estudio para la obtención para Ecuador de los índices para los 243 estados de salud posibles.



## OBJETIVOS

### Objetivo general

Determinar las preferencias sociales en salud de la población ecuatoriana utilizando el instrumento EQ-5D (EQ-5D-3L), basándose en la metodología desarrollada por el Grupo EuroQol y experiencias internacionales, con el fin de contar con insumos necesarios para desarrollar estudios de evaluaciones económicas que sirvan de apoyo para la toma de decisiones y planteamiento de políticas en pro de la mejora de la salud en el Ecuador.

### Objetivo específicos

Determinar una valoración social a un subconjunto de estados de salud provenientes del instrumento EQ-5D (42 estados) mediante la aplicación del método de equivalencia temporal (Time Trade-Off - TTO, sus siglas en inglés), en una muestra representativa a nivel nacional (excepto Galápagos), dirigida a la población de 18 a 65 años de edad.

Construir el Índice EQ-5D para Ecuador (243 estados de salud), el mismo que refleje la valoración social del estado de salud de la población.

Comparar las preferencias estimadas de los estados de salud de EQ-5D (243 estados) del caso de ecuatoriano con estudios similares de la región y otros países.

### Marco conceptual

#### Evaluaciones económicas y años de vida ajustados por calidad

Con el fin de ejecutar eficientemente los recursos sanitarios, se desarrollan evaluaciones sociales y económicas de salud que permiten mejorar la toma de decisiones de quienes hacen política pública.

Existen diversos tipos de evaluaciones económicas en salud, sin embargo, todas deben valorar al menos dos alternativas de intervención en términos de costos y efectividad. Estas evaluaciones económicas se enfocan en establecer comparaciones entre costos y consecuencias o beneficios de programas y tecnologías sanitarias, mismos que permiten tomar decisiones eficientes y brindar intervenciones de calidad a la población.

Según la literatura, existen algunos tipos de evaluaciones económicas: análisis de costo-minimización, costo-efectividad, costo-utilidad y costo-beneficio. Si bien todos estos análisis emplean una metodología similar en la estimación de costos, se diferencian en el método utilizado para estimar los beneficios. (2)



Los costos asociados a los diferentes estados de salud se miden en unidades monetarias y consideran el costo agregado de la atención en salud. Por otra parte, los beneficios generados son más difíciles de medir y están directamente relacionados a la valoración que los individuos hacen de su estado de salud. (2)

En este sentido, el análisis costo-utilidad (ACU) considera como beneficio tanto la calidad de vida como la cantidad de vida obtenida como consecuencia de una intervención en salud. Una de las unidades más conocidas y utilizadas para medir beneficios en los ACU son los QALY's. (2)

Cabe mencionar que “la construcción de medidas de resultado como los QALY's, requiere que la valoración de beneficios esté expresada en preferencias por permanecer en un determinado estado de salud y no cambiar su decisión hacia otro estado. Este valor, que puede ser asignado a través de mediciones realizadas a un individuo o a la sociedad en su conjunto, tiene su origen en la noción de “utilidad esperada” de la ciencia económica”. (3) Es así que en la valoración de las preferencias se puede escoger entre calidad de vida o cantidad de vida según las preferencias.

Para la valoración se utilizan pesos numéricos que reflejan las preferencias de encontrarse en un determinado estado de salud (entre 0 y 1, donde cero es el peor estado de salud y uno es el estado de salud completo), cabe resaltar la importancia del estado inicial desde el cual los individuos definen sus preferencias. En algunas investigaciones, se permitió la existencia de pesos negativos, los que representaron estados de salud valorados como “peores que la muerte”, para ello se consideraron las transformaciones de puntajes negativos, lo cual se tratará a mayor detalle en el desarrollo del documento.

En el caso de estados de salud más complejos los QALY's se obtienen a partir de una descomposición de dicho estado en estados más simples a lo largo del tiempo (años de vida). Luego se obtienen los pesos relativos de cada estado de salud (simple) y se multiplica por su duración (en años de vida), finalmente se suma éstos productos y se obtiene un QALY del estado de salud evaluado. (3)

Todos los elementos que han sido mencionados anteriormente, ayudan a determinar las acciones que sean prioritarias y permiten maximizar los estados de salud de toda la población basados en evidencia local, tomando en cuenta los recursos limitados que precisan de una asignación racional y eficiente, frente a las crecientes necesidades de las personas.

### 3.2. Experiencias internacionales

A nivel regional se han identificado varias experiencias referentes a la valoración de estados de salud, las cuales han permitido contar con información local, necesaria para realizar análisis de costo - utilidad.



**Tabla 1.** Experiencias Internacionales

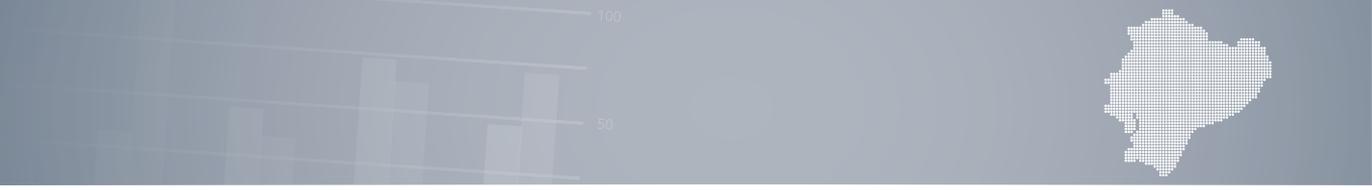
País	Experiencia internacional
Chile (4)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Valoraciones sociales de los estados de salud con el instrumento EQ-5D desarrolladas en el año 2008.</li><li>• Muestra de 2.000 individuos mayores a 20 años que vivían en la región metropolitana.</li><li>• Valoración de 42 estados de salud con EQ-5D de donde se obtuvo 243 estados de salud valorados.</li><li>• Marco de muestreo: Lista de pacientes de seis centros de atención primaria: dos en Buenos Aires, dos en la ciudad de Rosario y dos zonas urbanas pequeñas.</li></ul>
Argentina (5)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los encuestados fueron seleccionados y contactados desde octubre de 2003 hasta enero de 2004.</li><li>• La edad y el sexo permitió que la muestra inicial fuera demográficamente proporcional a la población adulta argentina.</li><li>• El objetivo fue obtener la valoración de 243 estados de salud con el uso del cuestionario del EQ-5D.</li></ul>
Brasil (6)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio de evaluación con 3.362 individuos entre 18 y 64 años en áreas urbanas.</li><li>• El estudio se basó en cuotas por muestreo y sexo.</li><li>• Se dio una valoración total de 102 estados de salud valorados de un total de 243 estados según el cuestionario EQ-5D.</li></ul>

Fuente: EuroQol EQ-5D Publications.

Elaboración: MSP – CGDES - DES, Ecuador.

A pesar de existir pocas experiencias en América Latina, existen esfuerzos de países que se suman al camino para contar con la valoración de sus estados de salud, actualmente Perú, Venezuela, Colombia y Ecuador cuentan con las versiones oficiales de lenguaje autocompletado de EQ-5D.

Por otra parte, es importante señalar que países como Canadá, Estados Unidos, Francia, Alemania y otros países europeos, cuentan con este tipo de valoración de los estados de salud y han sido los principales referentes para brindar insumos que permitan realizar evaluaciones de tecnología sanitaria.



## 4. METODOLOGÍA

### 4.1 Metodologías de valoración social de estados de salud

Los estados de salud deben ser clasificados para medir las preferencias de salud de la población, esto permite que mientras más estandarizada sea la valoración de las personas respecto al mismo estado de salud, menos probable es el sesgo por la interpretación de las definiciones. (7)

Existen tres formas para describir los estados de salud de una persona: (8)

1. Utilizar la condición actual del sujeto como el estado de salud a ser medido;
2. Utilizar métodos holísticos que describan el estado de salud a evaluar en forma gráfica o visual;
3. Utilizar un sistema general de clasificación de estados de salud basado en dimensiones y categorías específicas.

#### a. Métodos directos u holísticos

Estos métodos han sido utilizados para describir estados de salud de personas sanas. Dentro de este conjunto de metodologías se incluyen aquellas en las cuales los estados de salud que se solicita evaluar, se presentan sobre la base de productos multimedia. Su principal limitación es su comparabilidad, debido a la ausencia de estandarización de los instrumentos empleados los cuales desencadenan sesgos (9) (10).

#### b. Métodos basados en sistemas de clasificación de estados de salud

Existen sistemas de clasificación de salud genéricos, dentro de los cuales se destaca el índice Rosser, el índice de utilidad de la salud denominado HUI, la escala "Quality of Well-Being", EuroQoL, entre otros. Estos sistemas han sido diseñados para ser aplicados en diferentes tipos de condiciones y proveer medios indirectos para la obtención de las preferencias o utilidades de los estados de salud; mediante la aplicación de cuestionarios se puede clasificar unívocamente un estado particular de salud y obtener la valoración de los estados de salud. (7)

El principal objetivo de estas clasificaciones es que un estado de salud puede descomponerse en un número finito de dimensiones, este conjunto de dimensiones puede ser tan grande como se desee con tantos grados o niveles por dimensión como sea necesario. Las diferencias principales en las dimensiones se encuentran en la definición o caracterización de un estado de salud, así como en las técnicas utilizadas para obtener las preferencias. (7)



A continuación se presentan los diferentes sistemas descriptivos de estados de salud:

**Tabla 2** Sistemas de descripción de salud

Sistema descriptivo	Dimensiones	Niveles por dimensión	Estados de salud totales
Scale Quality Of Well-Being	4	y 27 5 ,3	1.215
Rosser	2	y 8 4	29
I5-D	15	5	mil millones 30<
HUI Mark 3	8	o 6 5	97.200
EQ-5D	5	3	243
AQoL	15	4	mil millones<
SF-6D	6	a 5 2	9.000

Fuente: Estudio DATAVOZ, Chile.

Elaboración: MSP – CGDES - DES, Ecuador.

El instrumento EQ-5D fue desarrollado a comienzos de los 90 por EuroQol. Éste es un sistema estandarizado que permite establecer una medida de salud genérica para la valoración clínica y económica. Contiene cinco dimensiones de salud: movilidad, cuidado personal, actividades habituales, dolor o malestar, angustia o depresión. Cada dimensión posee tres grados o niveles de evaluación o respuesta, que van desde condiciones leves a muy graves. Combinando los niveles de estas cinco dimensiones es posible estimar un total de 243 estados hipotéticos de salud. (7)

Es importante resaltar que el cuestionario EQ-5D es útil como instrumento para la medición de los estados de salud y de los resultados en salud en el ámbito poblacional. Sin embargo, no posee suficiente sensibilidad para la medición de la salud o el seguimiento de pacientes individualmente, ni se trata de un instrumento de cribado o diagnóstico.

## 4.2 Metodología seleccionada

Para efectos del presente estudio se seleccionó el sistema descriptivo del Grupo EuroQol (EQ-5D-3L); toda vez que, EQ-5D estandariza las valoraciones de los estados de salud y proporciona una medida simple y genérica de los mismos para su posterior utilización en las evaluaciones clínicas y económicas. Además, se utiliza en estudios similares de otros países de América y Europa, lo cual permitirá tener una comparación de resultados entre los mismos.

En el análisis de costo-utilidad, las mejoras de salud generalmente son medidas en años de vida ajustados por calidad (QALY's). En este enfoque, el ajuste de calidad se basa en



la obtención de preferencias o ponderaciones llamadas también utilidades, una para cada posible estado de salud. Estas utilidades reflejan la conveniencia relativa del estado de salud y se miden en una escala de intervalo, donde 1 indica salud perfecta y 0 muerte; los estados de salud pueden evaluarse mejor, igual o peor que la muerte. (11)

La metodología Time Trade Off (TTO), fue desarrollada especialmente para ser usada en economía de la salud por Torrance et al. (1972). En este método el individuo no indica su valoración del estado de manera explícita, a diferencia del VAS. Es decir, que las preferencias se derivan a partir de las decisiones tomadas por el individuo frente a situaciones hipotéticas. Dicho de otra manera, la persona deberá decidir entre permanecer en un estado de salud "x" por un período de tiempo determinado (10 años), o perder un porcentaje de este tiempo a cambio de un estado de salud perfectamente sano. Dando como resultado una utilidad o preferencia, la cual se obtiene como el porcentaje de tiempo elegido con salud perfecta con respecto a la vida en el estado de salud indicado.

La aplicación del método de TTO tiene una forma diferente de abordaje, en la que se debe diferenciar los estados de salud considerados "mejor que la muerte" y aquellos "peores que la muerte" según el individuo.

Para los estados considerados "mejores que la muerte" el procedimiento consiste en ofrecer al entrevistado dos alternativas:

- a. Vivir en el estado de salud X (correspondiente al estado de salud a evaluar) por 10 años, seguido de la muerte ó
- b. Vivir en un estado de salud sin problemas por un período  $t$  ( $t < 10$ ) de tiempo.

El valor " $t$ " va tomando un nuevo valor hasta el punto en que le sea indiferente al entrevistado en estar en una situación o la otra. El punto de equilibrio es el que permite determinar una valoración (utilidad) asociado al estado de salud X.

Para los estados de salud considerados como "peores que la muerte", el entrevistado también analiza dos alternativas:

- a. Vivir en estado Y (estado a evaluar) durante  $x$  años ( $x < 10$ ), seguido de lo cual se viven  $10 - x$  años en un estado de salud sin problemas ó
- b. Morir inmediatamente.

Este método de valoración de las preferencias de estados de salud presupone que, dado que la salud es un argumento importante en la función de utilidad de los individuos, se puede estimar el cambio de bienestar asociado a un cambio de salud si se logra determinar



la compensación en algún otro factor de la función de utilidad que mantiene la utilidad constante. En el TTO, las mejoras en estados de salud son valoradas en cantidad de años de vida que la persona está dispuesta a sacrificar. (3)

En la metodología del TTO, en los estados de salud considerados mejor que la muerte, las utilidades son positivas con una valoración máxima de uno, para estados igual que la muerte, son calificadas con cero y para estados de salud peores que la muerte, la utilidad es negativa (no hay un límite inferior teórico en las utilidades para estados peores que la muerte).

Para los estados considerados mejores que la muerte dentro de la medición TTO, el peso de utilidad se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$W = \frac{x}{10} *$$

En el que "x" corresponde al número de años vividos en salud plena. Dicho valor surge de la definición de QALY's, ya que el individuo muestra indiferencia a vivir 10 años en el estado de salud evaluado que x años (<10) en salud perfecta, llegando a una equivalencia en ambos estados de salud. Mientras que para establecer los pesos de utilidades de los estados de salud considerados como peores que la muerte (valoraciones negativas), se debe dar el siguiente tratamiento:

$$W = \frac{-x}{10 + (-x)} *$$

El tratamiento que se da a las valoraciones negativas conlleva un problema, debido a que los pesos relativos valorados a los estados mejores que la muerte y peores que la muerte proviene de fórmulas diferentes, se tiene valores de 0 a 1 (mejores que la muerte) y -39 a 0 (peores que la muerte), generando un mayor peso o sesgo hacia los valores negativos. Por lo tanto, se recomienda que los valores negativos sean transformados y delimitados hasta -1. (11)

La elección del método de transformación de valores negativos es arbitraria y este tendrá efectos sobre los coeficientes. En la literatura se encuentran distintos métodos de transformación de los valores negativos, tales como los que se muestran a continuación:

**a. Transformación monótona:** Consiste en la transformación del valor mínimo de (-39) en (-0,975, equivalente a -1). La relación entre el valor negativo transformado y el tiempo en pleno estado de salud se describe como una línea recta comparable con la relación de los estados mejores que la muerte, su fórmula es:

$$V' = \frac{V}{(1-V)} \text{ si } V < 0 *$$



**b. Transformación lineal:** El valor mínimo de -39 es convertido en -1. La forma de la relación de los valores negativos es comprable a la obtenida antes de la transformación, su cálculo se obtiene de la siguiente fórmula:

$$V' = \frac{V}{(39)} \text{ si } V < 0 \quad *$$

**c. Transformación truncada:** Todos los valores menores a 0 son transformados a -1. La transformación truncada impone una restricción del rango de valores negativos, lo cual generaría un sesgo en la asignación de pesos.

$$V' = -1 \text{ si } V < 0$$

Una vez conceptualizados los tres métodos de transformación para tratar valores negativos (estados de salud peor que la muerte) se concluye lo siguiente:

- Al utilizar la transformación truncada se obtuvieron coeficientes y error absoluto (MAE) mayores,
- Al utilizar la transformación lineal se obtuvieron coeficientes más ajustados y un MAE más bajo,
- Al utilizar la transformación monótona se obtuvo un MAE menos ajustado y coeficientes más altos (en relación a la transformación lineal).

En el presente estudio se realizó un análisis entre los métodos de transformación lineal y monótona, en el que se utilizaron varios criterios que permitieran definir el método aplicado al país. Finalmente, se seleccionó la transformación monótona. Los principales elementos analizados fueron la distribución y concentración de las valoraciones negativas de los estados de salud y el beneficio marginal de pasar de un estado de salud a otro, en el marco del contexto ecuatoriano donde el Estado es quién financia y garantiza el acceso universal de los servicios de salud a la población.

#### 4.3. Instrumentos de recolección de información

Para el levantamiento de información se utilizó el cuestionario EQ-5D (EQ-5D-3L), mismo que es recomendado por EuroQol, dicho instrumento evalúa los estados de salud de la población en 5 dimensiones y 3 niveles, formando combinaciones para obtener diferentes estados de salud. Éste sirve para que el encuestado realice comparaciones y establezca equivalencias respecto al estado de salud óptimo y/o la muerte inmediata en una escala temporal de 10 años (Time Trade off – equivalencia temporal).



El cuestionario se encuentra dividido por secciones, mismas que contienen un componente demográfico, percepción de estado de salud actual, percepción de estados de salud hipotéticos y equivalencias temporales a 10 años del siguiente modo:

- **Sección de datos socio-demográficos:** Región, área, provincia, cantón, parroquia, zona censal, sector, número de vivienda y hogar.
- **Sección A:** Datos generales del encuestado: sexo, edad, discapacidad (tipo), etnia, estado civil, nivel de instrucción, educación, entre otros.
- **Sección B:** Autoevaluación del estado de salud actual del informante en las 5 dimensiones: movilidad, cuidado y arreglo personal, actividades cotidianas, dolor/malestar y angustia/depresión y en 3 niveles o grados: 1: Problemas leves, 2: Problemas moderados y 3: Problemas graves, de acuerdo a esto es posible presentar cada estado de salud con un código de 5 dígitos (11111: estado de salud perfecta y 33333: peor estado de salud).
- **Sección C o VAS:** Permite identificar en qué lugar de la escala de salud se encuentra el encuestado durante la aplicación de la encuesta (0: peor estado de salud y 100: mejor estado salud), conocida como Escala Visual Análoga.
- **Sección D o ranking:** El entrevistado ordena 14 estados de salud perceptivamente de “mejor” a “peor”. Estos 14 estados de salud son seleccionados de forma aleatoria por parte del entrevistado de un conjunto de 42 estados de salud separados en 5 sobres, los cuales contienen estos 14 estados de salud hipotéticos.
- **Sección E, escala de salud o rating:** El entrevistado califica los 14 estados de salud con un puntaje entre 0 y 100, siendo 0 el peor estado de salud imaginable y 100 el mejor.
- **Sección de Equivalencia Temporal T10:** Se aplica 12 estados de salud al entrevistado, excluyéndose "salud perfecta" y "muerte inmediata" y se registra las equivalencias en escalas de tiempo de 10 años.

Para este estudio se necesitó como materiales auxiliares un tablero, que permitió la comprensión de la metodología. El mismo que contiene información en ambos lados, de modo que (ver anexo 1):

- “Lado A” ó “Tabla de tiempo 1”: Es utilizada, cuando el entrevistado califica al estado de salud “mejor que la muerte” y sus puntajes son positivos.
- “Lado B” ó “Tabla de tiempo 2”: Es utilizada cuando el entrevistado evalúa al estado de salud “peor que la muerte” y sus puntajes son negativos.



Dentro del material utilizado se contó con "tarjetas" donde se describen los estados de salud producto de las combinaciones de las 5 dimensiones y 3 niveles del EQ-5D (243 estados de salud), de las cuales se seleccionaron únicamente 42 estados de salud según experiencias internacionales. Dichos estados de salud fueron agrupados en 5 sets o sobres, cada uno conformado por 14 tarjetas, en los cuales se encuentran incluidos "estado de salud perfecta" (11111) y "muerte inmediata". Para la sección TTO se excluyeron estos dos, quedando 12 tarjetas (Ver anexo 2).

La recomendación de utilizar 42 estados de salud para el estudio en Ecuador, se basa en que estudios de valoraciones sociales similares que han utilizado un mayor número de estados de salud (cerca de 100), como por ejemplo Brasil o Corea del Sur, la bondad de ajuste y parsimonia es similar a la reportada en estudios que han utilizado el clásico set de 42 estados de salud EQ-5D.



## 5. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

### 5.1. Diseño muestral y selección de la muestra

a. **Marco de Muestreo:** El marco de muestreo que se tomó como referencia es el utilizado en la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) del INEC, éste representa una submuestra de la muestra maestra (12). De todas las viviendas que forman parte del marco de muestreo de la ENEMDU, se seleccionaron aquellas que tenían individuos entre 18 y 65 años de edad.

b. **Tipo de diseño muestral:** Diseño muestral de tipo probabilístico.

c. **Estratificación del marco de muestreo:** La estratificación hace referencia a la subdivisión de una población determinada en subconjuntos con características propias. En este caso se utilizó como dominios a cada provincia del Ecuador, a excepción de la Provincia de Galápagos.

d. **Población objetivo:** Para el levantamiento de información se consideró la muestra conformada por todos los individuos del territorio continental ecuatoriano (incluyendo las zonas no delimitadas), que se encuentren dentro del rango de edad de 18 a 65 años.

e. **Cobertura geográfica:** La cobertura es a nivel nacional; en este sentido la muestra fue asignada proporcionalmente por cada provincia, manteniendo su representatividad nacional según los dominios de estratificación.

f. **Unidades de muestreo y análisis:** La Unidad Primaria de Muestreo (UPM) es representada a nivel de manzanas. Los sectores censales son preestablecidos por el INEC.

g. **Determinación del tamaño y asignación de la muestra:** El cálculo del tamaño de muestra consideró los siguientes aspectos, que según las recomendaciones internacionales se deben cumplir en este tipo de estudio (13):

- El tamaño muestral poblacional debe ser capaz de detectar una diferencia de 0.05 entre la valoración de los diferentes estados de salud con un 0.05 de nivel de significancia. Asimismo, se requería que la muestra final permitiera realizar el mismo análisis en subgrupos de la población, con niveles de error aceptables.
- La tasa de pérdida esperada debe estar en torno al 10%.

Para la estimación del tamaño muestral inicial se utilizaron los promedios y desviaciones estándar estimados para cada uno de los 42 estados de salud EQ-5D valorados con el método TTO por la población latina hispano-hablante en el estudio de valoración EQ-5D USA 2001. Para ello, se utilizaron 2 estados de salud cuya distancia fuera aproximadamente la sugerida



en las bases (0.05) y con la mayor variabilidad (desviación estándar) posible en el total de 42 estados de salud valorados, ya que de esta forma se obtiene el máximo tamaño posible de muestra de acuerdo a estos parámetros. Con un 95% de confianza, el cálculo arrojó un tamaño de muestra de 2.094, utilizando STATA con la función sampsi, con los siguientes parámetros:

Alpha = 0.0500 (two-sided)

Potencia = 0.95

TTO Estado "21312" = media=0.491 / sd1 = 0.541

TTO Estado "13212" = media=0.435 / sd2 = 0.461

El error muestral máximo se puede obtener a partir de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$error\ muestral = Z_{1-\alpha/2} * \sqrt{\frac{p * (1 - p)}{n} * (1 - \frac{n}{N}) * deff}$$

Al aplicar el factor de pérdida del 10% el tamaño aumenta a n=2.314. La asignación de la muestra se realizó con probabilidad proporcional al número de viviendas donde se encuentren individuos del grupo objetivo. Estimando un aproximado de 12 viviendas por sector de acuerdo a las cargas de trabajo de la encuesta, se seleccionó el número de sectores por dominio de estratificación. La Tabla 3 resume el número de personas y sectores escogidos por dominio de estudio:



**Tabla 3.** Distribución de la muestra

Código Provincia	Nombre Provincia	Muestra personas por provincia	Muestra viviendas por provincia	Muestra de sectores por provincia
01	Azuay	113	132	11
02	Bolívar	27	36	3
03	Cañar	34	48	4
04	Carchi	26	36	3
05	Cotopaxi	61	72	6
06	Chimborazo	70	84	7
07	El Oro	98	108	9
08	Esmeraldas	78	84	7
09	Guayaquil	603	636	53
10	Imbabura	61	72	6
11	Loja	68	84	7
12	Los Ríos	121	132	11
13	Manabí	214	228	19
14	Morona Santiago	20	24	2
15	Napo	15	24	2
16	Pastaza	13	24	2
17	Pichincha	439	468	39
18	Tungurahua	82	96	8
19	Zamora Chinchipe	13	24	2
21	Sucumbíos	27	36	3
22	Orellana	20	24	2
23	Santo Domingo	58	72	6
24	Santa Elena	48	60	5
90	Zonas no delimitadas	5	12	1
TOTAL		2.314	2.616	218

Nota: La distribución de la muestra se la realizó a nivel de sectores, para lo cual se requiere cierto número de viviendas y dentro de las viviendas cierto número de personas. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos. Elaboración: MSP – CGDES - DES.

Se observa que según la distribución realizada de la muestra para los diferentes dominios, se necesitan: 218 sectores, es decir un total de 2616 viviendas.



## 5.2. Construcción de factores de expansión

Para expandir los datos de las encuestas de hogares hacia la población en estudio, se aplicó factores de expansión a los datos provenientes de cada encuesta. El factor de expansión básico para una vivienda es igual al inverso de su probabilidad de selección. Para una muestra estratificada bietápica, con selección de sectores muestrales en cada estrato, la probabilidad de selección de las viviendas en cada sector fue la siguiente:

$$P_{hi} = \frac{n_h * m_{hi}}{M_h}$$

### Donde:

$P_{hi}$  = Probabilidad de selección del sector i dentro del estrato h,

$n_h$  = Número de sectores censales seleccionados en el estrato h,

$M_h$  = Medida de tamaño acumulado (número total de viviendas que contienen individuos entre 18 a 65 años proveniente de la Encuesta de Empleo para cada estrato h),

$m_{hi}$  = Número de viviendas seleccionadas con individuos entre 18 a 65 años para cada estrato h/ Tamaño del sector i en el estrato h.

El factor de expansión básico es igual a la inversa de la probabilidad de selección de la unidad de muestreo y viene dado por:

$$W_{hi} = \frac{M_h}{n_h * m_{hi}}$$

### Donde:

$W_{hi}$  = factor de expansión básico para todos los hogares seleccionados en el i-ésimo sector muestral del estrato h

Un factor de expansión separado se debe calcular para cada sector muestral. Este factor de expansión básico debe ser ajustado debido a la no respuesta, ya sea por rechazos, por ausencias, etc. Este ajuste se lleva a cabo de la siguiente manera:



$$W'_{hi} = W_{hi} \left( \frac{M_{hi}}{m_{hi} - m'_{hi} - m''_{hi}} \right)$$

**Donde:**

$W_{hi}$  = Factor de expansión ajustado para todos los hogares en el i-ésimo sector muestral del estrato h.

$m_{hi}$  = Número de viviendas ocupadas seleccionadas efectivas con individuos entre 18 a 65 años en el i-ésimo sector muestral del estrato h.

$m''_{hi}$  = Número de viviendas ocupadas seleccionadas no efectivas con individuos entre 18 a 65 años en el i-ésimo sector del estrato h.



## 6. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

### 6.1. Recolección de datos

La recolección de datos tiene una estrecha relación con el cumplimiento de los siguientes elementos, los cuales son parte fundamental para verificar la calidad de la información y realizar el análisis y presentación de resultados.

**a. Instrumentos:** Para el levantamiento de información se utilizó la encuesta diseñada por EuroQol (ver apartado 4).

El equipo encuestador utilizó el formulario e insumos de recolección (sets de tarjetas o estados de salud, tablero, manuales del supervisor y encuestador), los cuales permitieron la interacción con el entrevistado y obtención de la información.

**b. Muestra:** Con la muestra inicial estimada, se entrevistó a 2.314 individuos con edades comprendidas entre 18 y 65 años (ver apartado 5).

Las entrevistas se realizaron de acuerdo al diseño y marco muestral, la misma que tiene representatividad geográfica a nivel nacional. Manteniendo una cobertura urbana y rural en las 23 provincias, además se estimó una sobremuestra de 302 registros como reemplazo, teniendo un total de 2.616 registros de viviendas potenciales para la aplicación de la encuesta. Dentro de las viviendas seleccionadas, se entrevistó a una persona comprendida en el rango de edad establecido, intentando mantener una proporción similar en el género y edad del entrevistado.

**c. Distribución de la muestra:** Con la muestra estimada representativa a nivel nacional, se distribuyó la muestra a nivel provincial, cantonal, zona y sector censal para evitar sesgos en el levantamiento de la información (ver apartado 5).

En cada una de las 23 provincias se realizó una selección aleatoria de las viviendas, con la ayuda de la cartografía del INEC, en la que se identificaron las viviendas en las zonas y sectores censales, ya sean dentro del área urbana o rural; facilitando la aplicación de la encuesta en la muestra seleccionada.

**d. Capacitaciones:** Se realizaron talleres de capacitación para el equipo investigador y encuestador (incluido encuestadores en campo y supervisores en oficina), abordando temas de supervisión (calidad y manejo de la información), calificación de puntajes (transformación en puntajes negativos), codificación o validación, manejo de insumos (tablero, sets de estados de salud), entre otros aspectos.

**e. Prueba Piloto:** Con el fin de validar tanto los instrumentos para el levantamiento de



la información como el manejo de los instrumentos por parte del equipo encuestador (metodología), fue necesario la aplicación de una prueba piloto. Esta prueba, además de validar las preguntas y analizar el diseño de los formularios, permitió realizar ajustes y correcciones previas a la implementación de la encuesta efectiva.

La encuesta piloto abarcó los siguientes puntos:

- Revisión de formularios y herramientas de investigación,
- Supervisión del proceso de levantamiento de información en campo,
- Ejecución de la encuesta y recopilación de la información por parte de técnicos profesionales,
- Pre codificación del cuestionario y elaboración de malla de validación,
- Emisión de observaciones sobre el diseño final de los cuestionarios, previo la aplicación de la encuesta efectiva a nivel nacional.

**f. Revisión y validación de instrumentos:** Los instrumentos pasaron por una revisión interna del equipo investigador del MSP y de expertos internacionales. Dado que es un instrumento internacional, fue traducido y adaptado al lenguaje ecuatoriano para una mejor comprensión de los entrevistados.

**g. Trabajo de campo:** Para la aplicación de la encuesta y levantamiento de la información en campo, se realizó la contratación de una firma consultora (CRITERIA CIA. LTDA.), quienes con la elaboración de un "Plan Operativo de Campo" desarrollaron efectivamente el levantamiento de información.

El método de entrevista utilizado fue "face to face", es decir directamente entre el encuestador y el individuo entrevistado de las viviendas seleccionadas de la muestra. El trabajo de campo se desarrolló conforme lo establecido en plazos y distribución de la muestra, con el fin de organizar el levantamiento de la información, garantizando la calidad de la misma.

Tomando en cuenta que la selección de las viviendas fue aleatoria, se realizó la entrevista a la primera persona en atender la vivienda seleccionada, tratando de mantener proporciones similares por sexo y edad.

Es importante mencionar que para evitar el rechazo o disminuir el porcentaje de "no respuesta" en los sectores rurales donde existe población indígena o comunidades nativas, fue necesario contar con la participación de traductores y guías para solicitarla autorización a los dirigentes de las comunidades para llevar a cabo con el levantamiento de información.



## 6.2. Mecanismos de control de campo (levantamiento de información)

El trabajo fue monitoreado por el equipo investigador y acompañado por el equipo experto internacional. Para ello se plantearon mecanismos de control de calidad y una primera revisión para ver la consistencia de los datos reportados en los formularios en campo.

Entre las principales recomendaciones para llevar a cabo el control, se encuentran:

- Realizar una revisión periódica tanto del desempeño de los encuestadores como de los cuestionarios aplicados durante el levantamiento de información,
- Realizar una revisión aleatoria del 10% de cuestionarios y su información, la cual debe guardar relación con cada sección del instrumento,
- Medir y controlar tiempos de duración del levantamiento de información, en especial la sección de la equivalencia temporal o TTO, ya que esto influye en la calidad de los datos.

Es importante mencionar que los mecanismos de control realizados por el equipo encuestador con el fin de minimizar los errores en la aplicación de cuestionarios y conseguir una mayor comprensión de la metodología, fueron:

- **Información levantada en campo (encuestador):** Se verificó que la información levantada corresponda al sector (territorio) asignado e incluya: hoja de ruta, sector trabajado y número de encuestas realizadas. Se revisó aleatoriamente: puntajes y código de tarjetas, además se verificó que el llenado del apartado socio-demográfico se encuentre correcto, el formulario numerado y cuente con el número de set de tarjetas utilizado o seleccionado, también se verificó que el nombre de la tarjeta valorada haya sido escrito correctamente.
- **Información revisada pos levantamiento en campo:** Se verificó que la sección A contenga todos los campos llenos, sección B (autoevaluación) y sección C (su propia escala - VAS) cuenten con una respuesta única, además se revisó que la sección D (Ranking) y sección E (Escala de salud o Rating) estén completas. Finalmente la sección de TTO (Equivalencia Temporal) contenga la información necesaria, así como la hora de inicio y fin de la sección.

Cabe resaltar que el 100% de encuestas fueron supervisadas dos veces, una por el supervisor de campo y otra por el supervisor en oficina central, mientras que el 20% de estas encuestas fueron supervisadas hasta tres veces por el coordinador, de esta manera se trató de minimizar errores de omisión e inconsistencia antes de pasar a la fase de digitación.



### 6.3. Creación de la base de datos

La creación de la base de datos busca generar la data que sirva para el posterior procesamiento y análisis de la información; a partir de ella se logra identificar las principales variables útiles para la investigación. Para ello, se incluyen los elementos principales de la creación de los datos.

En esta fase del proceso de control de calidad se detallan los mecanismos desarrollados en la digitación y procesamiento (crítica y validación) de las bases de datos, las mismas que incorporaron variables de control para verificar su coherencia.

- **Ingreso de información a la base de datos:** Se genera una tabla resumen de la sección TTO y una malla de validación lo que permite verificar duplicidad de las tarjetas y facilitar el ingreso de información, obteniendo con ello una transcripción exacta, ordenada y confiable.
- **Desarrollo de herramientas para control:** Para asegurar la transcripción exacta y minimizar las fallas o errores involuntarios, se desarrolló una plantilla de carga con filtros y controles en Access, que reduce los errores por injerencia del digitador.
- **Sistematización de la información (Access):** Para las preguntas de respuesta obligatoria se establecen mecanismos de control, siendo así que el programa no permite continuar al siguiente registro si fue omitida una o varias respuestas obligatorias.
- **Mecanismo de doble digitación:** Una vez procesada la información, se aplicó un proceso de validación e imputación de datos, que consistió en una doble digitación, formando con ello dos bases borrador las cuales al ser contrastadas debieron coincidir en todos sus registros. En los casos donde se identificaron fallas, se verificó el dato con la encuesta en formato papel, asegurando de esta manera que la información levantada al encuestado fue se la que finalmente se registró.

Cada encuesta contiene 206 variables o campos (incluido variables de control y de transformación de puntajes, considerada como base bruta). Una vez realizado el ingreso de la información, se crearon variables para el cálculo y transformación de puntajes a partir de la metodología de análisis.

Finalmente, para el respectivo análisis, procesamiento y obtención de resultados, la base de datos validada cuenta con 187 variables, la misma que se encuentra en formato ".dta" (Stata versión 12), con nombres y etiquetas de las variables.



## 6.4. Control de calidad de la información

Una vez aplicados los mecanismos de control de calidad en las fases de levantamiento, digitalización o procesamiento inicial de la información hasta la conformación de la base de datos, se realizó un análisis adicional de la información recabada, previo a la generación de resultados.

Para el cumplimiento de esta fase se tomó como referente el estudio de Estados Unidos denominado "US Valuation of the EQ-5D Health States - Development and Testing of the D1 Valuation Model", el cual menciona 11 criterios para identificar inconsistencias en la data, los cuales (en caso de existir) deben ser excluidos del análisis para obtener resultados robustos, estos criterios son:

1. Usar ambos lados de la tabla de tiempo para el mismo estado de salud,
2. Todos los estados de salud arrojan el mismo valor TTO,
3. Todos los estados de salud arrojan puntajes TTO negativos,
4. Existen dos problemas:
  - a. Todos los estados de salud (doce) dan el mismo valor TTO,
  - b. Todos los estados de salud dan valores TTO negativos,
5. Se realiza la valoración del estado 11111 o muerte inmediata en lugar de inconsciente,
  - a. El valor de TTO no tiene sentido o está incompleto (por ejemplo: un valor de 1 para 11111 o 0 para la muerte inmediata),
  - b. El valor de TTO no tiene sentido (por ejemplo: un valor de 0 para 11111 o un valor de 1 para la muerte inmediata),
6. Etiquetas faltantes para los estados de salud,
  - a. Etiqueta faltante para 1 estado de salud o falta estado inconsciente,
  - b. Etiqueta faltante para 1 o 2 estado de salud, sin incluir estado inconsciente,
7. El individuo valora uno o más estados de salud incorrectos según su set de tarjetas,
  - a. 1 estado incorrecto por grupo,



- b. 8 o más estados incorrectos por grupo,
- 8. El sujeto valora 1 o más estados de salud más de una vez,
  - a. 1 estado de salud,
  - b. 2 estados de salud,
- 9. Existen dos problemas:
  - a. Incorrecta valoración de los estados de salud  $>1$
  - b. Un estado de salud valorado dos veces,
- 10. Existen dos problemas:
  - a. Valora un estado de salud dos veces,
  - b. Falta el valor de TTO para un estado de salud que no sea el inconsciente,
- 11. Datos incompletos de TTO, es decir, menos de 12 valores de TTO (sin incluir el estado de salud inconsciente).

En el caso del estudio ecuatoriano se consideraron 9 de los 11 criterios expuestos anteriormente, excluyendo los criterios 5 y 10. Adicional a esto se analizaron cada una de las variables, obteniéndose estadígrafos básicos de las variables de edad, sexo, provincia, puntaje de estados de salud, entre otras con el fin de verificar la consistencia de la información.



## 7. PROCESAMIENTO DE DATOS

Dentro de este apartado se analiza la información considerando dos puntos de vista. Por un lado se desarrolla un análisis de estadística descriptiva para obtener una primera visión de los resultados de la muestra. Y, por otro lado, se realiza un análisis inferencial, con el objetivo de generar un valor estadístico a las conclusiones que resultan del análisis.

### 7.1. Análisis descriptivo de los datos

a. Comparación entre la población y la muestra

La Tabla Nro. 4 contiene la distribución de la muestra clasificada de acuerdo a las variables de sexo y edad, considerando que esta información corresponde únicamente al número de casos válidos.

**Tabla 4.** Comparación de la distribución entre la población y la muestra

Sexo	Grupos etarios	N (poblacional)	Porcentaje poblacional	N (muestral)	Porcentaje muestral	Ponderador
Hombre	de 18 a 29 años	1.452.298	14,97	243	10,52	5.976,5340
	de 30 a 39 años	938.321	9,67	168	7,27	5.585,2457
	de 40 a 49 años	951.193	9,80	173	7,49	5.498,2270
	de 50 a 59 años	780.086	8,04	142	6,15	5.493,5634
	de 60 a 65 años	433.122	4,46	79	3,42	5.482,5526
Mujer	de 18 a 29 años	1.595.438	16,44	441	19,09	3.617,7732
	de 30 a 39 años	1.243.870	12,82	386	16,71	3.222,4615
	de 40 a 49 años	1.206.019	12,43	337	14,59	3.578,6910
	de 50 a 59 años	678.133	6,99	212	9,18	3.198,7390
	de 60 a 65 años	425.184	4,38	129	5,58	3.296,0022
Total		9.703.664	100,00	2.310	100,00	

Se observa que la población con mayor participación corresponde al rango de edad de 18 a 29 años, con una participación de 14,97% y 16,44% de hombres y mujeres, respectivamente. Adicional a la distribución de la muestra por sexo y grupos etarios, se realizaron ponderadores promedios para cada grupo poblacional con la finalidad de corregir y ajustar la muestra frente a la población objetivo.

Este estudio fue realizado con una muestra reducida de la población (equivalente al 0.02% respecto al total de la población), sin embargo es representativa a nivel nacional; esto fue



realizado debido a la complejidad de aplicación de la metodología.

#### b. Encuestas no realizadas

El número de encuestas efectivas (realizadas) fueron 2.310, lo que se traduce en un 99.87% de efectividad, con un 0.17% de encuestas no realizadas o también conocido como “margen de no respuesta”, manteniendo la representatividad y significancia a nivel nacional.

**Tabla 5.** Encuestas efectivas y margen de no respuesta

Criterio	Nro. de encuestas	Porcentaje
Encuestas efectivas	2.310	99,83%
Encuestar requeridas	2.314	-
Margen de no respuesta	4	0,17%

Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

Elaboración: MSP – CGDES - DES, Ecuador.

Para la estimación de la muestra inicial se consideró un margen del 10% como factor de pérdida o margen de no respuesta (muestra inicial = 2.083 + Margen de no respuesta = 231). Adicional a esto se previó 302 encuestas más consideradas como reemplazo, las cuales serían útiles en caso de que no se encuentre personas dentro de la vivienda o a su vez sean encuestas incompletas, es decir, la muestra seleccionada no alcance al total de encuestas planificadas (2.314). Cabe mencionar que el margen de no respuesta arrojado en este estudio fue menor al 1%.

#### c. Tiempo promedio de duración de las encuestas

El tiempo promedio de duración de la encuesta, para el caso ecuatoriano fue de 43 minutos, en el cual la sección TTO ocupó el 65% del tiempo equivalente a 28 minutos y el resto de secciones el 35% restante (15 minutos promedio).

## 7.2. Perfil socio-demográfico

Los criterios de validación para el caso ecuatoriano, incluyendo las encuestas efectuadas en el margen de no respuesta consideró una muestra total de n=2.310 casos de población comprendida entre 18 y 65 años de edad. La información recoge datos relevantes a nivel del entrevistado extrapolables a nivel nacional. Con el fin de conocer el perfil socio-demográfico de la población, se consideraron las siguientes variables: sexo, grupos etarios, discapacidad, auto-identificación étnica, estado civil, nivel de educación, seguro o afiliación, si se ha

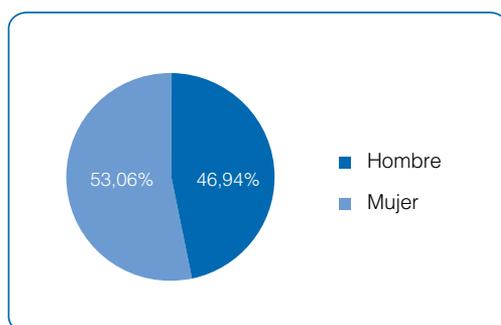


enfermado en los últimos 30 días, dónde asistió y si la persona ha experimentado algún tipo de enfermedades graves, las cuales se describen a continuación:

### a. Sexo

La Ilustración 1 muestra que el 53,06% de la población objetivo corresponde a mujeres y el 46,94% restante son hombres.

Ilustración 1: Sexo



Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

Elaboración: MSP – CGDES - DES, Ecuador.

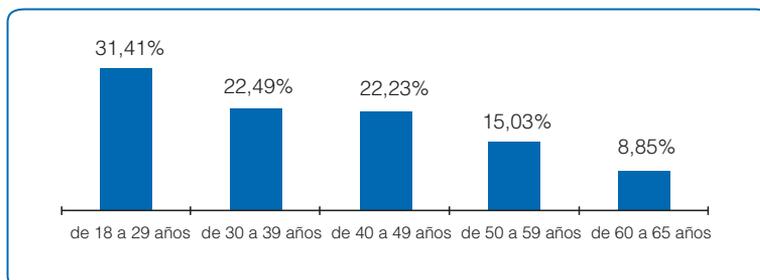
### b. Edad

Con respecto a la edad, se corroboró que la población a quienes se levantó la encuesta se encuentra en el rango considerado para su aplicación, con un promedio de 39 años y una desviación de 13 años.

En la Ilustración 2, se detalla la distribución poblacional por grupos etarios, con el 31,41% de la población entre 18 a 29 años de edad, y el 8.85% entre 60 a 65 años de edad.



Ilustración 2: Edad por grupos etarios



Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

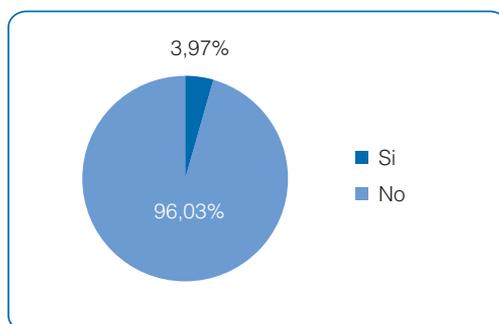
Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador.

### c. Discapacidad

Para el presente estudio, se analizó la pertinencia de incluir variables que permitan identificar las situaciones que podría afectar a los resultados, por lo cual se distinguió el porcentaje de la población con algún tipo de discapacidad.

En la ilustración 3 se observa que del total de la población objetivo, el 3,97% afirmaron tener algún tipo de discapacidad, y el 96,03% restante mencionó lo contrario.

Ilustración 3: ¿Tiene algún tipo de discapacidad?



Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

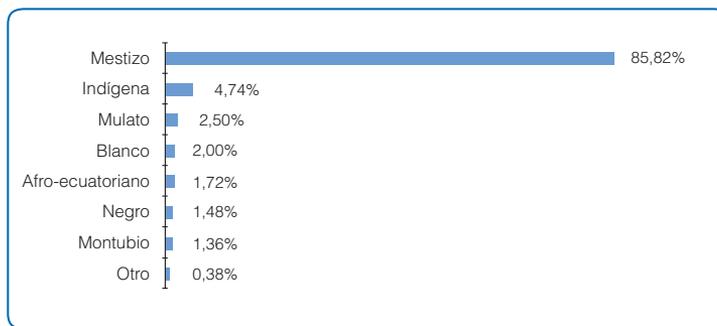
Elaboración: MSP – CGDES - DES, Ecuador.



#### d. Auto-identificación étnica

Ecuador al ser un país con identidad plurinacional, pluricultural y multiétnica presentó gran diversidad de información respecto a su auto-identificación, con una predominancia étnica de los mestizos con el 85.82% de la población, seguida por la población indígena con el 4,74%, mientras tanto el 9.44% restante se encuentra distribuido entre blancos, afro ecuatorianos, negros, montubios y otros (Ver Ilustración 4).

Ilustración 4: ¿Cómo se identifica según su cultura y costumbres?

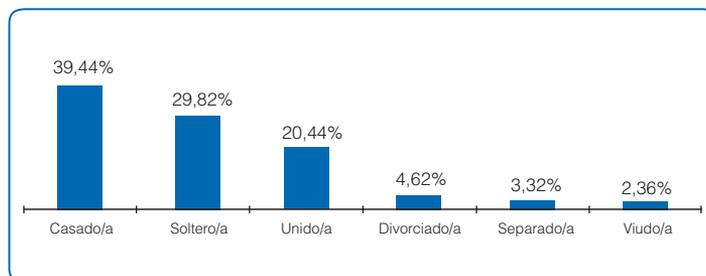


Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

Elaboración: MSP – CGDES - DES, Ecuador.

#### e. Estado civil

En cuanto se refiere al estado civil de la población, la ilustración 5 muestra que el 39,44% reporta ser casado, seguido por el 29,82% quienes indicaron ser solteros y el 20,44% se identificaron como unión libre, el 10,3% restante corresponden a las categorías de divorciado (a), separado (a) o viudo (a). (Ver Ilustración 5).



Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

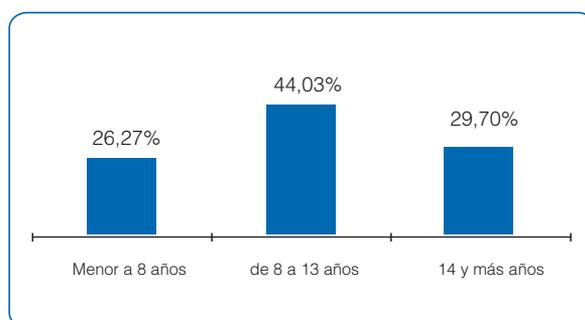
Elaboración: MSP – CGDES - DES, Ecuador.



## f. Nivel de educación por años de escolaridad

La Ilustración 6, muestra el nivel de educación de la población agrupada por años de escolaridad, se identifica que el 26,27% tiene menos de 8 años de escolaridad, es decir su nivel máximo de educación fue primaria o educación básica, mientras tanto el 44,03% cuenta con alrededor de 8 a 13 años de escolaridad o su equivalente a secundaria en el nivel de educación básica y bachillerato; finalmente el 29,07% alcanzó un nivel de escolaridad mayor a 13 años es decir, nivel de educación superior, tercer o cuarto nivel.

Ilustración 6: Nivel de educación por años de escolaridad



Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

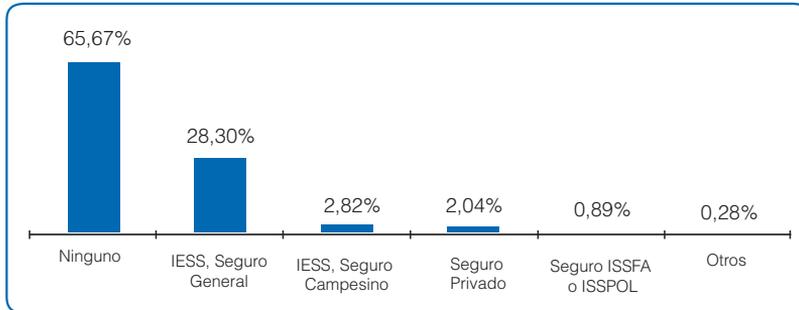
Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador.

## g. Seguro de salud o afiliación

En cuanto se refiere a sistema de cobertura de seguridad social o afiliación a algún tipo de seguro privado, el 34,33% de la población menciona que cuenta con algún tipo de seguro, distribuido del siguiente modo: Seguro General del IESS (28.30%), Seguro Social Campesino (2,82%), Seguro Privado (2,04%), ISFFA o ISSPOL (0,89%) y Otro tipo de seguros (0,28%).



## Ilustración 7: Afiliación



Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador.

Por otra parte, el 65.67% de la población encuestada afirma no contar con ningún tipo de seguro, en este sentido cabe señalar que el Ministerio de Salud Pública al ser el ente rector de la salud en el Ecuador brinda cobertura y acceso universal por lo cual este porcentaje se encuentra cubierto por la entidad en mención.

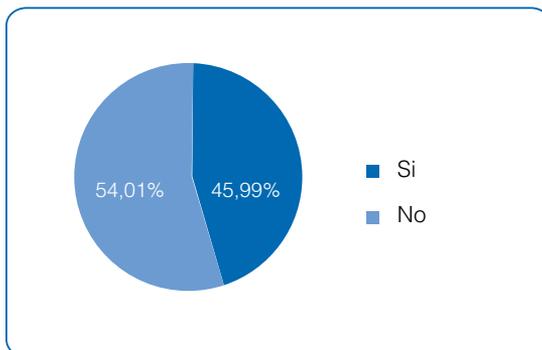
### h. En los últimos 30 días se ha enfermado

Con la finalidad de identificar si existe alguna correlación entre la variable “población enferma en los últimos 30 días” y los resultados arrojados por el estudio, se consideró la pertinencia de verificar la existencia de alguna condición clínica en la población de estudio de modo que, el 54,01% reportó no haber presentado alguna condición clínica en el período evaluado, mientras tanto el 45,99% afirmó haberla atravesado.

Con estos resultados se puede afirmar que los resultados posteriores no se encontrarán ligados por la condición clínica de la población frente a la percepción de los estados de salud evaluados.



Ilustración 8: ¿En los últimos 30 días, tuvo alguna enfermedad?



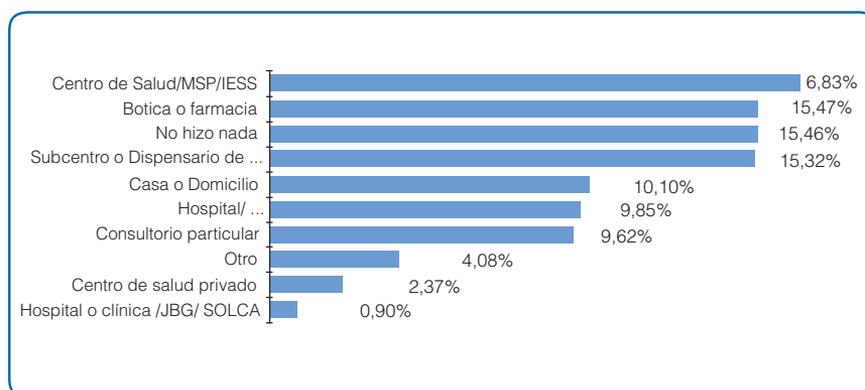
Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador.

### i. Donde asistió (establecimiento de salud)

En la ilustración 9 se observa que del total de personas que afirmaron haber presentado alguna condición clínica durante los últimos 30 días, el 16,83% acudió a un centro de salud del MSP o IESS, el 15,47% a una botica o farmacia, el 15,46% no hizo nada, el 15,32% acudió a un subcentro o dispensario de Salud del MSP/IEESS y el 2,37% acudió a un centro de salud privado.

Ilustración 9: ¿Cuando tuvo un problema de salud asistió?



Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

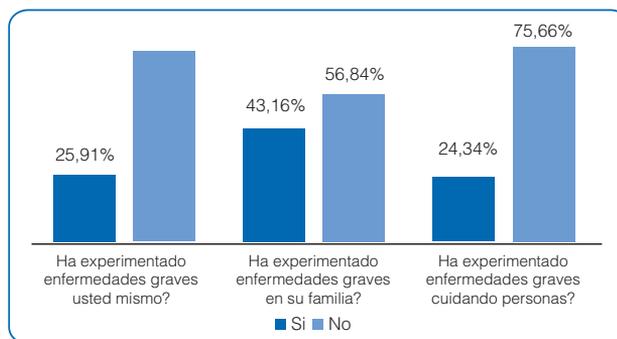
Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador.



## j. Enfermedades graves

Finalmente, la presencia de enfermedades graves en el individuo encuestado, su familia o el cuidado de personas en esta condición pueden generar sesgos en los resultados, por lo cual se verificó la presencia de estas condiciones en la población objetivo. La ilustración 10 indica que el 25,91% ha experimentado enfermedades graves, el 43,16% reporta que algún familiar presentó esta condición y el 24,34% realizó cuidado de personas con enfermedades graves.

Ilustración 10: Ha experimentado Enfermedades graves



Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador.

### 7.3 Escala EQ-5D

Este apartado permite identificar los resultados levantados a partir de la aplicación de la herramienta EQ-5D, la cual consiste en establecer una representación del estado de salud de la población, mediante la clasificación de los diferentes niveles de complejidad (leve, moderada y grave) de una condición establecida en cada una de las 5 dimensiones analizadas (movilidad, cuidado y arreglo personal, actividades cotidianas, dolor o malestar y angustia o depresión) (3) (14).

En las ilustraciones 11 a 15 se presenta la participación porcentual de 3 niveles para las 5 dimensiones. Según la información recopilada, el 13% de la población afirma tener un problema de movilidad, el 4% presenta algún problema para mantener su cuidado y/o arreglo personal y el 8% tiene algún problema para desarrollar sus actividades cotidianas.

Estas diferencias se vuelven más evidentes al identificar el porcentaje de la población que presenta algún tipo de dolor o depresión; el levantamiento de información identificó que el 32% de la población presenta algún tipo de dolor o malestar. Una situación similar se presenta en el nivel de angustia o depresión con el 24% de la población que afirma encontrarse en dicha condición. Siendo estas dos últimas dimensiones las que reflejan una mayor participación en los niveles moderados y graves.



Ilustración 11: Movilidad (%)

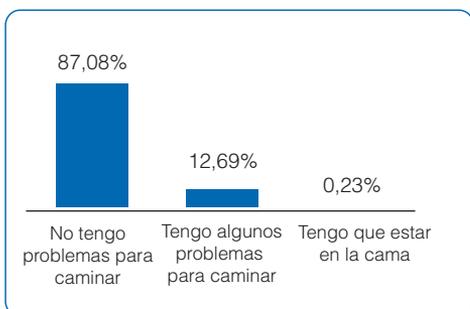


Ilustración 12: Angustia / depresión (%)

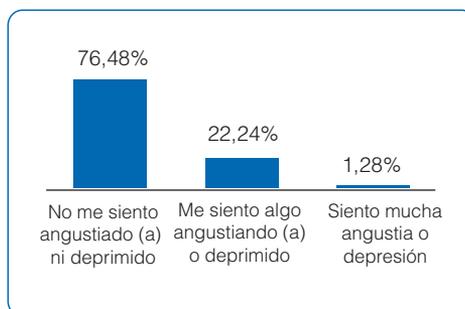


Ilustración 13: Cuidado personal (%)

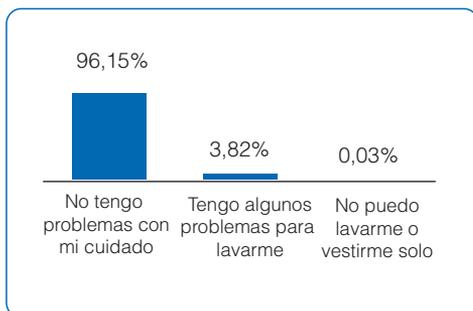


Ilustración 15: Dolor o malestar (%)

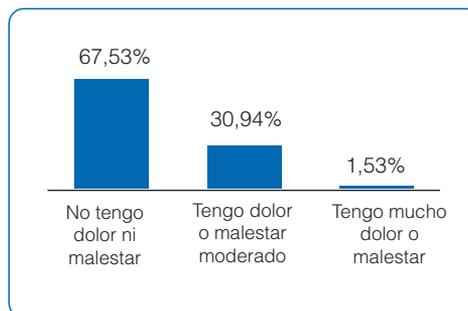
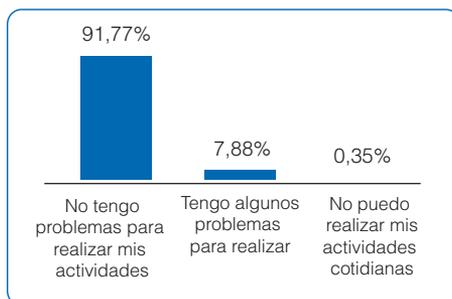


Ilustración 14: Actividades cotidianas (%)



Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador.



Para el levantamiento de información en el caso ecuatoriano, el equipo asesor internacional recomendó la utilización del clásico set de 42 combinaciones de estados de salud, la Tabla 6 muestra la participación de los mismos en la selección aleatoria realizada por el entrevistado (excluyendo los estados de salud perfecta "11111" y "muerte inmediata").

Dentro del listado de estados incluidos en el estudio se encuentra el "33333" con el 8,33% de participación, seguido del "21111" con el 3,43% y con una menor participación aparecen los estados "11312", "13212", "21232", "22122", "23232" y "33323" cada uno con una participación de 1,57%

**Tabla 6.** Estados de salud investigados y participación

Nro.	Estado	Porcentaje	Acumulado	Nro.	Estado	Porcentaje	Acumulado
1	33333	8,33%	8,33%	22	32331	1,73%	66,62%
2	21111	3,43%	11,77%	23	11131	1,72%	68,34%
3	23313	3,34%	15,11%	24	12121	1,72%	70,06%
4	23321	3,34%	18,45%	25	12223	1,72%	71,78%
5	11121	3,33%	21,78%	26	21323	1,72%	73,50%
6	13311	3,33%	25,11%	27	32223	1,72%	75,22%
7	21222	3,33%	28,44%	28	32232	1,72%	76,94%
8	12111	3,31%	31,75%	29	33232	1,72%	78,67%
9	12222	3,31%	35,06%	30	11113	1,70%	80,37%
10	22331	3,31%	38,37%	31	13332	1,70%	82,07%
11	11112	3,30%	41,67%	32	21133	1,70%	83,77%
12	11211	3,29%	44,96%	33	21312	1,70%	85,48%
13	11133	3,18%	48,14%	34	22323	1,70%	87,18%
14	22121	3,18%	51,32%	35	32211	1,70%	88,88%
15	33321	3,18%	54,50%	36	33212	1,70%	90,58%
16	11122	1,73%	56,23%	37	11312	1,57%	92,15%
17	12211	1,73%	57,96%	38	13212	1,57%	93,72%
18	22112	1,73%	59,69%	39	21232	1,57%	95,29%
19	22222	1,73%	61,42%	40	22122	1,57%	96,86%
20	22233	1,73%	63,16%	41	23232	1,57%	98,43%
21	32313	1,73%	64,89%	42	33323	1,57%	100,00%
Total						100,00%	-



100

50

**Nota:** La recomendación se basa en que estudios de valoraciones sociales similares que han utilizado un mayor número de estados de salud (cercanos a 100), la bondad de ajuste y parsimonia es similar a la reportada en estudios que han utilizado el clásico set de 42 estados de salud EQ-5D. Por ejemplo, en el caso del estudio brasileño de Minas Gerais el  $R^2$  del modelo que analizó datos a nivel individual correspondió a 0.364, con una MAE (Mean Absolute Error) de 0.035. En Corea del Sur el mejor modelo a nivel individual tuvo un  $R^2$  de 0.53 y MAE de 0.030. En comparación con el estudio de valoraciones original del Reino Unido que reporto un  $R^2$  de 0,46 y una MAE de 0.039, y el de Estados Unidos cuyo modelo presento un  $R^2$  de 0,38 y MAE 0,025. Tanto el Reino Unido como Estados Unidos utilizaron el set tradicional de 42 estados de salud.

- <sup>1</sup> Equipo asesor internacional conformado por: Víctor Zárate, María José Monsalves, Josefina Aubert y Doris Duran
- <sup>2</sup> Cada estado refleja un nivel respuesta en las dimensiones de salud. Ejemplo: 33333 indica “tengo que estar en cama” para la dimensión de movilidad, “no puedo levantarme o vestirme solo” para la dimensión de cuidado o aseo personal, “no puedo realizar mis actividades cotidianas”, “siento mucha angustia o depresión” y “tengo mucho dolor o malestar” para el resto de dimensiones.

**Fuente:** Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

**Elaborado por:** MSP – CGDES - DES, Ecuador.

## 7.4. Escala visual análoga (VAS)

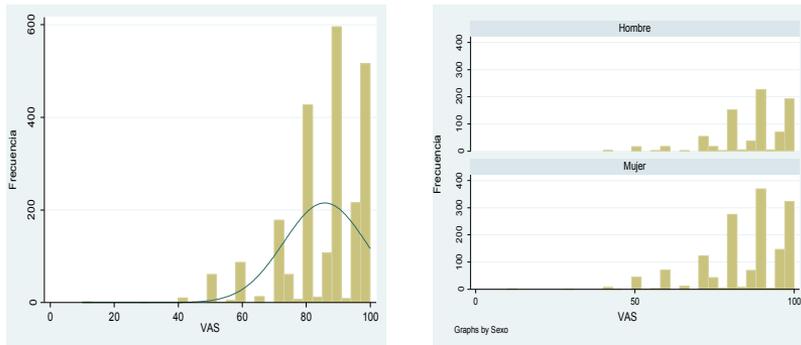
La escala visual análoga simula un “termómetro” que permite valorar “su propio estado de salud” en un rango de 0 a 100 puntos, donde 0 corresponde al peor estado de salud imaginable y 100 al mejor estado de salud, éste puede ser dividido en dos cuadrantes, el primero con valoraciones de 0 a 50 (considerada como baja) y el segundo de 51 a 100 (alta). (3) (15) (16) (17).

En el estudio para el caso de Ecuador este puntaje fue de 86,18 puntos promedio con una desviación de 12,64, indicando con ello una calificación positiva del VAS (su propio estado de salud) para la población ecuatoriana, este promedio se encontró en el segundo cuadrante.

En la ilustración 16 se observa lo antes mencionado con los valores desplazados hacia la derecha, concentrándose a partir de los 60 puntos en adelante, el mismo comportamiento se presenta al analizarse por la variable “sexo”. El mayor pronunciamiento de la población se concentra en 80, 90 y 100 puntos.



Ilustración 16: Distribución de Auto-evaluación del VAS - Sexo



Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).  
Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador.

La Tabla 7 analiza la distribución de datos en la curva con parámetros de asimetría (Skewness) y curtosis o apuntamiento (kurtosis) cuyos valores permiten identificar si la distribución observada puede ser considerada normal (3) (18) (19).

En referencia a la Ilustración 16 donde se observa una cola izquierda y una concentración de datos hacia la derecha de la media, fue evidenciada dicha desviación con el coeficiente de asimetría que dio como resultado "-1,19" (asimetría negativa) o su equivalente desviado hacia la izquierda. Así mismo se analizó el indicador de curtosis, el mismo que arrojó un resultado de 4,61 considerándose una distribución leptocúrtica, indicando que la distribución tiene un pico más pronunciado que la distribución normal.

**Tabla 7.** Indicadores de Asimetría (Skewness) y Curtosis (Kurtosis)

Variable	Observaciones	Promedio	Deviación estándar	Asimetría/Skewness	Curtosis/Kurtosis
VAS	2.310	85,81	12,85	-1,19	4,61

Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).  
Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador.



A continuación se realiza una descripción general del VAS a nivel de la población.

**Tabla 8.** Descripción del VAS según sexo y grupos etarios

Estadígrafo	Sexo		Grupo de edades (en años)					Total
	Hombre	Mujer	a 29 18	a 39 30	a 49 40	a 59 50	a 65 60	
Promedio	87,25	85,25	90,99	87,56	84,67	81,92	76,75	86,19
Desviación Estándar	11,73	13,34	9,28	11,08	12,19	13,85	16,79	12,65
Mediana	90	90	90	90	90	80	80	90
Percentil p25	80	80	90	80	80	70	70	80
Percentil p75	96	95	100	95	94	90	90	95

Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

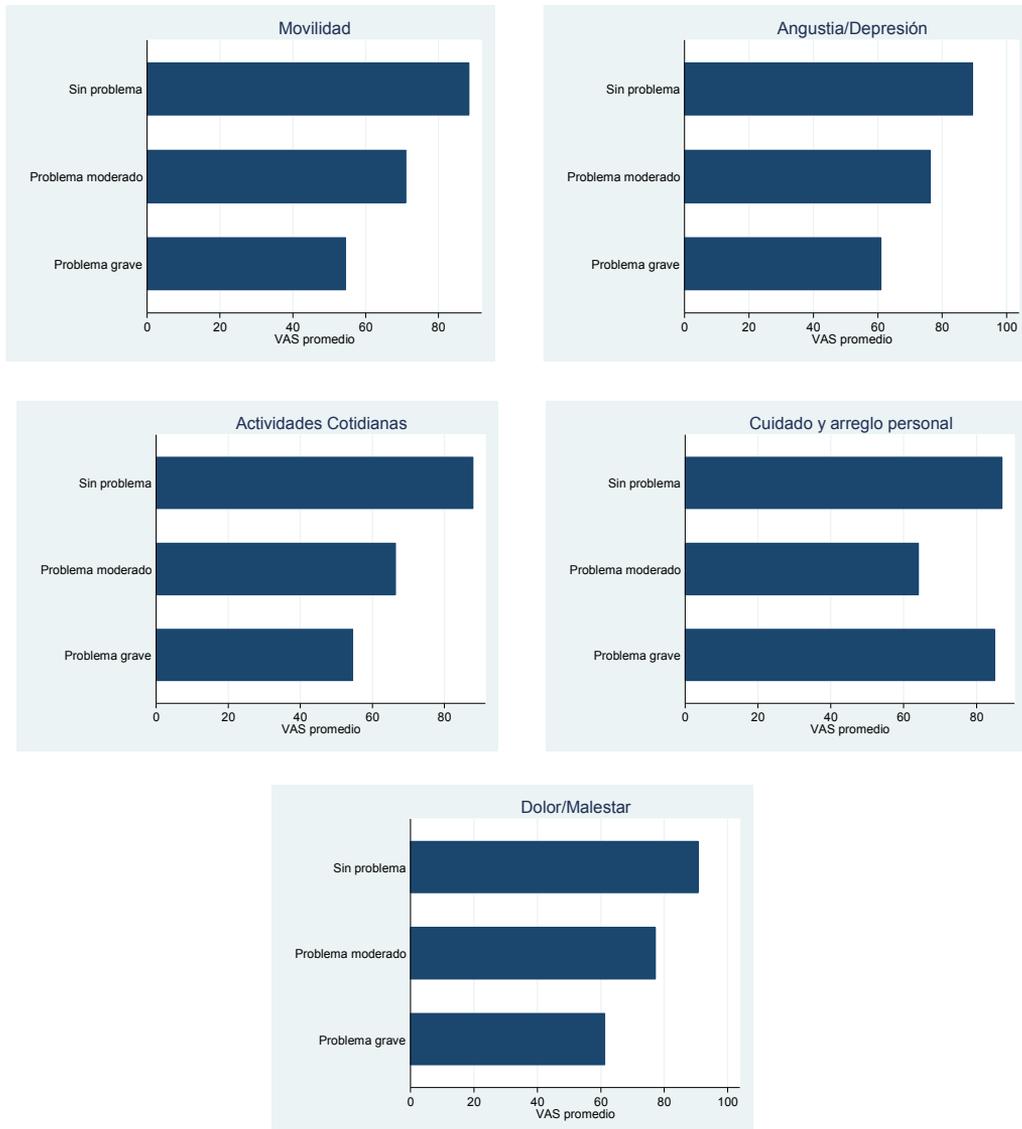
Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador.

Al analizar el promedio de la escala visual análoga (VAS), se identifican algunas diferencias. La autoevaluación del estado de salud es mayor en hombres que en las mujeres, con una diferencia de 2 puntos (87,25/hombres a 85,25/mujeres). Además se observó que la población más joven dio una calificación más alta que las personas de mayor edad, es decir que la percepción de estado de salud perfecto disminuye en la medida que aumentan los años.

Es importante conocer la asociación que existe en cada una de las dimensiones de la escala EQ-5D y VAS. En la ilustración 17 se observa la calificación promedio del VAS dentro de las 5 dimensiones, en el nivel 1 (sin problemas) el VAS supera los 80 puntos; mientras que al analizar el nivel 3 (problemas graves) tiene calificaciones inferiores a 60 puntos excepto "cuidado y arreglo personal" que supera los 80 puntos, lo cual indica una buena comprensión de la metodología ya que se presenta puntajes o calificaciones altas a los niveles leves y puntajes bajos a los niveles de complejidad media y grave.



Ilustración 17: VAS Promedio según nivel de cada dimensión de la Escala EQ-5D



Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador. Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador.



## 7.5. Índice EQ-5D para la población ecuatoriana - resultados del modelo

En el presente acápite se desarrolla el proceso técnico utilizado para la obtención del índice EQ-5D.

### a. Aspectos metodológicos del modelo

Debido a las características que presenta este tipo de estudios se evalúan únicamente 42 de los 243 estados de salud posibles, para ello se requiere aplicar un modelo estadístico que permita inferir las valoraciones sociales de los estados de salud no considerados en el estudio.

Es importante resaltar que en la metodología de TTO o equivalencia temporal, una persona evalúa 12 estados de salud; además hay que tener en cuenta que fueron aplicadas 2.310 entrevistas a diferentes individuos, lo cual genera dos tipos de errores: por un lado el error asociado a los 12 estados de salud valorados por el individuo y por otra parte la valoración de 1 estado de salud por 600 personas aproximadamente. Esto refleja un comportamiento complejo de la varianza (3).

Dicho en otras palabras existen dos tipos de variaciones: intra individuos y entre individuos.

- Varianza intra-individuo, considera a la persona cuando valora 12 estados de salud, dichas respuestas se encuentran relacionadas entre sí por ser valoradas por el mismo individuo.
- Varianza entre-individuos, tiene que ver con la valoración de cada estado de salud por varias personas, de modo que cada una lo valora de distinta forma.

Esto implica que la varianza del término de error está parcialmente determinada por los encuestados que valoraron los estados de salud. Sin embargo, esto infringe uno de los supuestos de homocedasticidad (varianza del error constante) para el uso del modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (Ordinary Least-Squares - OLS), por lo que la aplicación de este método no es posible. De tal manera que el modelo estadístico utilizado fue el de Efectos Aleatorios (Random Effects - RE) (3) (20) (21) (22).

Se realizó una comprobación, partiendo con la estimación de los coeficientes en un modelo de MCO de efectos fijos, con el test de "Wald" en el que la hipótesis nula consiste en la presencia de homoscedasticidad. Su valor p es menor a 0.05, por ende se rechaza la hipótesis nula y se asume que existe heteroscedasticidad de los datos. Por esta razón se justificó la aplicación de un modelo de Mínimos Cuadrados Generalizados con efectos aleatorios.



Dentro de este modelo se reflejan dos componentes de error:  $\epsilon_{it}$  y  $\mu_i$ . En el que  $\epsilon_{it}$  corresponde al error tradicional del modelo de regresión simple, es decir es único por cada observación, y  $\mu_i$  corresponde al error relativo a cada individuo que valoraron 12 estados de salud y representa la media en la cual cada individuo se aleja del intercepto general (12 \* 2.310= 27.720 observaciones).

Se asume que  $\mu_i$  es independiente e idénticamente distribuida normalmente, lo que es aceptable teniendo en cuenta dos puntos de vista: el primero considerando el tamaño de la muestra (n=2.310 casos) y el segundo considerando la ley de los grandes números (3).

Debido a lo expuesto anteriormente sobre los errores, si se considera únicamente el error tradicional, no cumplirá con el supuesto de homocedasticidad. El modelo de efectos aleatorios corrige el problema de los errores utilizando mínimos cuadrados generalizados. Dicho modelo plantea incluir los dos elementos de error expuestos previamente, el mismo que se especificó de la siguiente manera (3) (23) (24):

$$Y_{it} = a + \beta x_t + \Delta x_i + \mu_i + \epsilon_{it}$$

Planteado el modelo, no se violan los supuestos de la varianza, con lo cual se resuelve el problema y se puede aplicar el modelo de regresión.

#### b. Variables regresoras o explicativas

Para la construcción de las variables explicativas consideradas en el modelo, se realizó una revisión de las variables planteadas en los estudios de Reino Unido, Estados Unidos, Chile y otros países. Se plantearon las siguientes variables, las cuales se presentan de forma agrupada en dos bloques.

- Bloque 1: Variables regresoras referentes a cada dimensión del estado de salud

Las variables descritas en la tabla 9 permiten asociar la valoración de la salud a la descripción del estado, mediante el sistema EQ-5D. Lo cual permitirá conocer cuán importante es cada dimensión (en cada nivel de gravedad) en la valoración del estado de salud.



**Tabla 9.** Variables regresoras del bloque 1

Variable	Condición
MO2	Movilidad: 0 si movilidad es 1 o 3; 1 si movilidad es 2
MO3	Movilidad: 0 si movilidad es 1 o 2; 1 si movilidad es 3
SC2	Cuidado Personal: 0 si C. Personal es 1 o 3; 1 si C. Personal es 2
SC3	Cuidado Personal: 0 si C. Personal es 1 o 2; 1 si C. Personal es 3
UA2	Actividades Cotidianas: 0 si A. Cotidianas es 1 o 3; 1 si A. Cotidianas es 2
UA3	Actividades Cotidianas: 0 si A. Cotidianas es 1 o 2; 1 si A. Cotidianas es 3
PD2	Dolor/Malestar: 0 si D. Malestar es 1 o 3; 1 si D. Malestar es 2
PD3	Dolor/Malestar: 0 si D. Malestar es 1 o 2; 1 si D. Malestar es 3
AD2	Angustia/Depresión: 0 si A. Depresión es 1 o 3; 1 si A. Depresión es 2
AD3	Angustia/Depresión: 0 si A. Depresión es 1 o 2; 1 si A. Depresión es 3

- Bloque 2: Variables regresoras adicionales del estado de salud

La tabla 10 se muestra las variables adicionales que permiten asociar la valoración de salud a las interacciones entre las dimensiones del sistema EQ-5D y las características generales de gravedad del estado de salud. Este bloque de variables permite conocer cuán importante es la gravedad general del estado de salud, es decir permite analizar de forma consolidada y no en forma individual.

**Tabla 10.** Variables regresoras del bloque 2

Variable	Condición
N3	si existe alguna dimensión en nivel 3; 0 si no 1
N2	si existe alguna dimensión en nivel 2; 0 si no 1
C2	Número de dimensiones en el nivel 2
C2sq	Cuadrado del número de dimensiones en el nivel 2
I2	Número de dimensiones en el nivel 2, después de la primera
I2sq	Cuadrado del número de dimensiones en el nivel 2, después de la primera
I3	Número de dimensiones en el nivel 3, después de la primera
I3sq	Cuadrado del Número de dimensiones en el nivel 3, después de la primera
D1	Número de dimensiones con problemas en los niveles 2 y 3, después de la primera
C3	Número de dimensiones en el nivel 3



C3sq	Cuadrado del número de dimensiones en el nivel 3
X2	si existen dos o más dimensiones en el nivel 2 o 3; 0 si existe 1 sola 1
X3	si existen tres o más dimensiones en el nivel 2 o 3; 0 si existe 2 o menos 1
X4	si existen cuatro o más dimensiones en el nivel 2 o 3; 0 si existe 3 o menos 1
X5	si existen cinco dimensiones en el nivel 2 o 3; 0 si existe 4 o menos 1

Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador.

Los criterios considerados para la selección de las variables que mejor se ajusten para explicar el modelo fueron (3) (26):

- **Parsimonia:** número razonable y acotado de variables regresoras, que sean de fácil comprensión e interpretación.
- **Buen ajuste:** los indicadores de ajuste (r-cuadrado intra y entre sujetos) sean superiores al 35%. Además se consideró el promedio de los valores absolutos de estimación (MAE).
- **Capacidad de predicción:** número razonable de estados de salud cuyas valoraciones estimadas tengan un error mayor a 0.05 y 0.10 respecto a las valoraciones observadas.

### c. Procedimiento

Una vez identificadas y generadas las variables explicativas, se procedió a seleccionar el modelo con los parámetros que mejor se ajusten, con coeficientes estadísticamente significativos. Se partió utilizando las 10 variables básicas (bloque 1), seguido de la incorporación de las variables del bloque 2, incluyendo o excluyendo variables regresoras, con el fin de mantener parsimonia, calidad de ajuste y capacidad de predicción. Para este trabajo se utilizó el paquete estadístico SPSS y se realizó una interacción de modelos utilizando el comando "stepwise".

La modelación estadística se llevó a cabo con la ayuda del programa STATA (versión 13), utilizando el algoritmo de ajuste "xtreg" para los modelos de efectos aleatorios (RE). Se obtuvo la estimación de los parámetros de la regresión, además sus niveles de significancia y los indicadores de ajuste.

Los diferentes modelos que se obtuvieron fueron analizados entre el equipo investigador y el equipo asesor, de tal manera que por recomendaciones del equipo asesor se utilizó el modelo que considera las 10 variables del bloque 1, y una variable regresora del bloque 2 (C3sq), observando significancia de todos los parámetros asociados y signos positivos en los coeficientes.



Lo anterior mencionado se traduce en el modelo seleccionado de la siguiente manera:

$$1- TTO = \beta_1 * M02 + \beta_2 * M03 + \beta_3 * SC2 + \beta_4 * SC3 + \beta_5 * UA2 + \beta_6 * UA3 + \beta_7 * PD2 + \beta_8 * PD3 + \beta_9 * AD2 + \beta_{10} * AD3 + \beta_{11} * C3sq + \mu_i + e$$

**Donde:**

Variable regresora	Beta asociada	Valor estimado
M02	$\beta_1$	0,06597
M03	$\beta_2$	0,19813
SC2	$\beta_3$	0,06964
SC3	$\beta_4$	0,17701
UA2	$\beta_5$	0,06251
UA3	$\beta_6$	0,15400
PD2	$\beta_7$	0,07576
PD3	$\beta_8$	0,21253
AD2	$\beta_9$	0,07198
AD3	$\beta_{10}$	0,17084
C3sq	$\beta_{11}$	0,02427
Intercepto	$\beta_0$	-0,03479

Para ejemplificar la forma de la aplicación o uso de la ecuación señalada se presenta el cálculo de la valoración social para el estado de salud "11223":

Variable regresora	Valor del regresor	Valor estimado
M02	0	0,06597
M03	0	0,19813
SC2	0	0,06964
SC3	0	0,17701
UA2	1	0,06251
UA3	0	0,15400
PD2	1	0,07576
PD3	0	0,21253
AD2	0	0,07198



AD3	1	0,17084
C3sq	1	0,02427
Intercepto		-0,03479
TTO - 1		0,70140
(Valoración social (TTO		0,29860

Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador. Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador.

El modelo fue evaluado en aspectos de robustez y capacidad predictiva, realizando un análisis exhaustivo a nivel de residuos o errores de predicción y revisión de intervalos de confianza para los coeficientes del modelo.

#### d. Análisis de los coeficientes del modelo

Se realizó un análisis más amplio, el mismo que consistió en verificar el comportamiento de los coeficientes de la regresión, su error estándar, los valores p y sus intervalos de confianza, los cuales se muestran en la Ilustración 18:

#### Ilustración 18 Estimadores del modelo con intervalos de confianza

```

. xtreg tto_mon_1 MO2 MO3 SC2 SC3 UA2 UA3 PD2 PD3 AD2 AD3 C3sq, re r
Random-effects GLS regression                Number of obs   =   27720
Group variable: formulario                  Number of groups =   2310

R-sq:  within = 0.7016                      Obs per group:  min =    12
        between = 0.0036                      avg       =   12.0
        overall = 0.6346                      max       =    12

corr(u_i, X) = 0 (assumed)                   Wald chi2(11)   =  29168.27
                                                Prob > chi2     =   0.0000

(Std. Err. adjusted for 2310 clusters in formulario)

```

tto_mon_1	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
MO2	.0659724	.0031048	21.25	0.000	.0598871	.0720577
MO3	.198126	.0092957	21.31	0.000	.1799068	.2163453
SC2	.0696405	.0031946	21.80	0.000	.0633793	.0759017
SC3	.17701	.007051	25.10	0.000	.1631903	.1908296
UA2	.0625142	.0027869	22.43	0.000	.057052	.0679763
UA3	.1540047	.0067085	22.96	0.000	.1408562	.1671531
PD2	.0757624	.0038722	19.57	0.000	.0681731	.0833517
PD3	.2125334	.0068795	30.89	0.000	.1990498	.2260169
AD2	.0719843	.0037718	19.09	0.000	.0645918	.0793768
AD3	.1708383	.006135	27.85	0.000	.158814	.1828627
C3sq	.0242729	.0010249	23.68	0.000	.0222642	.0262816
_cons	-.034792	.0028199	-12.34	0.000	-.0403188	-.0292652
sigma_u	.13554925					
sigma_e	.27553625					
rho	.19485474	(fraction of variance due to u_i)				

Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador. Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador.



100

50

Analizando la ilustración anterior, se observa que los coeficientes son consistentes, presentan un valor p menor a 0.05, lo que demuestra que son estadísticamente significativos. Además, los coeficientes (intervalos superiores) son positivos, lo que significa que el modelo es robusto; se obtiene un R2 moderado de 63.47% (overall).

La estimación de las valoraciones en cualquiera de los niveles 3 de las dimensiones del EQ-5D, se aleja más del estado de salud perfecta, por esta razón son más preocupantes e importantes que permanecer en los niveles 2. De tal manera que la magnitud de estar en nivel 3 sobre la valoración de cada dimensión en particular, es más del doble que estar en el nivel 2.

e. Índice EQ de los estados de salud derivados de la aplicación de la encuesta EQ-5D

Con los coeficientes obtenidos por medio del modelo seleccionado y a través de la aplicación de la ecuación matemática, se generó las valoraciones sociales de los estados de salud que fueron evaluados (42 estados evaluados) y aquellos que no lo fueron (201 estados no evaluados).

La tabla que a continuación se muestra, contiene los 243 estados de salud y sus respectivas valoraciones:

**Tabla 11.** Valoraciones sociales estimadas para los 243 estados de salud del EQ-5D

N°	Estados de salud	Valoración estimada	N°	Estados de salud	Valoración estimada	N°	Estados de salud	Valoración estimada	N°	Estados de salud	Valoración estimada
1	11111	1	62	12321	0,711	123	11323	0,537	184	23223	0,386
2	11211	0,972	63	11322	0,709	124	13312	0,535	185	32132	0,385
3	21111	0,969	64	12213	0,708	125	32222	0,532	186	32322	0,368
4	12111	0,965	65	23211	0,705	126	13321	0,531	187	22332	0,364
5	11112	0,963	66	22113	0,704	127	22232	0,528	188	32223	0,361
6	11121	0,959	67	11223	0,701	128	13213	0,527	189	22233	0,356
7	21211	0,906	68	13212	0,699	129	31131	0,527	190	33222	0,352
8	12211	0,903	69	21123	0,698	130	23113	0,524	191	23232	0,348
9	11212	0,900	70	23112	0,696	131	32311	0,516	192	32232	0,323
10	22111	0,899	71	13221	0,695	132	13123	0,514	193	13313	0,314
11	21112	0,897	72	12123	0,694	133	31312	0,514	194	31313	0,293
12	11221	0,897	73	23121	0,692	134	31321	0,510	195	33311	0,287
13	12112	0,893	74	22222	0,689	135	31213	0,506	196	11333	0,279
14	21121	0,893	75	13122	0,686	136	21331	0,505	197	13331	0,273



15	12121	0,889	76	32211	0,680	137	12331	0,502	198	33113	0,270
16	11122	0,887	77	31212	0,678	138	33211	0,500	199	13133	0,256
17	11311	0,857	78	31221	0,674	139	11332	0,499	200	31331	0,252
18	11113	0,840	79	32112	0,671	140	32113	0,499	201	23313	0,249
19	22211	0,837	80	21231	0,669	141	31123	0,493	202	13323	0,239
20	21212	0,834	81	32121	0,667	142	11233	0,492	203	31133	0,235
21	13111	0,834	82	12231	0,666	143	33112	0,491	204	33131	0,229
22	12212	0,831	83	31122	0,665	144	21133	0,488	205	32313	0,224
23	21221	0,831	84	11232	0,663	145	33121	0,487	206	31323	0,218
24	22112	0,827	85	22131	0,662	146	13231	0,486	207	33312	0,215
25	12221	0,827	86	21132	0,660	147	12133	0,485	208	21333	0,213
26	11222	0,825	87	12132	0,656	148	23131	0,482	209	33321	0,211
27	22121	0,823	88	22312	0,649	149	22313	0,477	210	12333	0,209
28	21122	0,821	89	22321	0,645	150	13132	0,476	211	33213	0,208
29	12122	0,817	90	21322	0,643	151	21323	0,471	212	23331	0,207
30	31111	0,812	91	22213	0,642	152	23312	0,469	213	13332	0,201
31	11131	0,798	92	12322	0,639	153	12323	0,467	214	33123	0,195
32	21311	0,791	93	21223	0,635	154	23321	0,465	215	13233	0,193
33	12311	0,787	94	23212	0,633	155	31231	0,465	216	23133	0,190
34	11312	0,785	95	12223	0,632	156	23213	0,461	217	32331	0,182
35	11321	0,781	96	23221	0,629	157	13322	0,459	218	31332	0,180
36	11213	0,777	97	22123	0,628	158	32131	0,457	219	23323	0,173
37	21113	0,774	98	13222	0,623	159	31132	0,455	220	31233	0,172
38	13211	0,771	99	23122	0,620	160	13223	0,452	221	33231	0,166
39	12113	0,770	100	11313	0,613	161	23123	0,448	222	32133	0,165
40	23111	0,768	101	32212	0,608	162	32312	0,444	223	33132	0,157
41	22212	0,765	102	13311	0,607	163	32321	0,440	224	32323	0,148
42	11123	0,764	103	32221	0,604	164	31322	0,438	225	22333	0,143
43	13112	0,762	104	31222	0,602	165	32213	0,437	226	33322	0,139
44	22221	0,761	105	22231	0,600	166	22331	0,436	227	23332	0,135
45	21222	0,759	106	21232	0,598	167	21332	0,433	228	33223	0,132
46	13121	0,758	107	32122	0,595	168	31223	0,430	229	23233	0,127
47	12222	0,755	108	12232	0,594	169	12332	0,430	230	32332	0,110
48	22122	0,751	109	22132	0,590	170	33212	0,428	231	32233	0,103



49	31211	0,750	110	13113	0,590	171	21233	0,426	232	33232	0,094
50	32111	0,743	111	31311	0,586	172	33221	0,424	233	33313	-0,054
51	31112	0,740	112	22322	0,573	173	32123	0,423	234	13333	-0,068
52	31121	0,737	113	11331	0,571	174	12233	0,422	235	31333	-0,089
53	11231	0,735	114	31113	0,569	175	23231	0,420	236	33331	-0,095
54	21131	0,732	115	22223	0,566	176	22133	0,419	237	33133	-0,112
55	12131	0,728	116	33111	0,563	177	33122	0,415	238	33323	-0,129
56	11132	0,726	117	23222	0,557	178	13232	0,414	239	23333	-0,134
57	22311	0,721	118	11133	0,554	179	23132	0,410	240	32333	-0,159
58	21312	0,719	119	13131	0,548	180	22323	0,401	241	33332	-0,167
59	12312	0,715	120	21313	0,547	181	32231	0,395	242	33233	-0,175
60	21321	0,715	121	12313	0,543	182	23322	0,393	243	33333	-0,485
61	21213	0,711	122	23311	0,541	183	31232	0,393			

Nota: Corresponde a los 243 estados de salud que se obtiene de la combinación de las 5 dimensiones y los 3 niveles.

Fuente: Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador. Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador.

## 8. DISCUSIÓN

Las utilidades o pesos asignados a los estados de salud son generalmente expresados en rango entre 0 a 1, tomando un valor de 0 que representa la "utilidad" del estado "muerto" y 1 la "utilidad" de un estado en "perfecto estado de salud". Cabe resaltar que existe la posibilidad de tener estados peores que la muerte y por tanto tomar un valor negativo.

Existen diversos métodos para estimar las utilidades que definen los estados de salud, y así estimar QALYs, tal es el caso de los "Sistemas de clasificación de estados de salud" tales como: SF-36, SF-12, SF-6, EQ-5D, HUI, etc.", y la aplicación de técnicas como: "Standard Gamble (SG)", "Time Trade-Off (TTO)", "Visual Analog Scale (VAS)", "Rating Scale (RS)", entre otros que son útiles para obtener valores de utilidad, los cuales pueden ser aplicados en un futuro y obtener los respectivos QALYs.

Para el caso ecuatoriano se utilizó como referencia la experiencia chilena y la estadounidense, por lo cual el presente estudio utilizó los instrumentos de EQ-5D de EuroQol, VAS, RS y TTO.

El TTO es una técnica útil para conocer las preferencias de salud individuales. Cabe mencionar que varios autores concluyen que la correlación entre los resultados predichos y la clasificación directa es significativamente mayor para el método "Time Trade Off" frente a otras.

En lo que se refiere a estimaciones muestrales por países (citados en el presente informe para comparación), presentan particularidades, como:

1. Chile, estimó una muestra inicial de 2.000 individuos dirigida a una población objetivo de 20 años de edad y más, en su estudio para el análisis y modelamiento consideró una muestra final de 1.967 individuos;
2. Estados Unidos utilizó una muestra inicial de 4.000 individuos dirigida a una población objetivo de 18 años edad y más, para el análisis y modelamiento consideró una muestra final de 3.402 individuos;
3. Reino Unido, estimó una muestra de 3.235 individuos en el rango de edad aplicado en Estados Unidos, estimando una muestra inicial de 3.395 individuos, para el análisis utilizó una muestra final de 2.997 individuos.

Las muestras finales tienen que ver con las encuestas valoradas y evaluadas en su totalidad y que cumplieron los criterios de validación (dependiendo de cada país).

Finalmente, para el caso de Ecuador se estimó una muestra inicial de 2.314 individuos con un grupo etario de 18 a 65 años de edad, y una muestra final de 2.310, a la cual se aplicaron los criterios de validación del estudio de Estados Unidos. Se realizaron modificaciones menores



100

50

al protocolo original para su aplicación en el caso de Ecuador: 1) Los encuestados valoraron un set de estados de salud EQ-5D seleccionado al azar, 2) El estado de salud "inconsciente" fue excluido del proceso de valoración, y 3) El cuestionario EQ-5D fue modificado para una mayor comprensión, por ejemplo: la dimensión de "auto-cuidado" adaptándolo al lenguaje ecuatoriano ("No tengo problemas para lavarme y vestirme").

Las diferencias de las poblaciones objetivos fueron planteadas en base a las necesidades de cada país, a pesar que ésta variable no debería representar un impacto significativo, se evidenciaron diferencias en las valoraciones asignadas.

A continuación se muestra una comparación de las valoraciones observadas para los 42 estados de salud considerados, entre las de Reino Unido, Chile y Ecuador. Para este ejercicio no se incluyó las valoraciones de Estados Unidos, puesto que no se cuenta con la valoración total de la población hispana.

**Tabla 12** Comparación de las valoraciones observadas (42 estados de salud) entre Ecuador, Chile y Reino Unido

Estado	Reino Unido 1993	Chile 2008	Ecuador 2017	Diferencia absoluta (Uk-Chile)	Diferencia absoluta (Uk-Ecuador)	Diferencia absoluta (Chile - Ecuador)
11121	0,850	0,807	0,952	0,043	0,102	0,145
21111	0,878	0,797	0,953	0,081	0,075	0,156
11211	0,869	0,787	0,952	0,082	0,083	0,165
12111	0,834	0,771	0,956	0,063	0,122	0,185
11112	0,829	0,763	0,953	0,066	0,124	0,190
12121	0,742	0,716	0,887	0,026	0,145	0,171
11122	0,722	0,684	0,868	0,038	0,146	0,184
12211	0,767	0,654	0,883	0,113	0,116	0,229
11113	0,392	0,614	0,828	0,222	0,436	0,214
22121	0,645	0,582	0,835	0,063	0,190	0,253
22112	0,662	0,581	0,831	0,081	0,169	0,250
11131	0,200	0,575	0,824	0,375	0,624	0,249
12222	0,551	0,460	0,781	0,091	0,230	0,321
21222	0,553	0,456	0,784	0,097	0,231	0,328
22122	0,540	0,448	0,760	0,092	0,220	0,312
11312	0,552	0,418	0,778	0,134	0,226	0,360



21312	0,536	0,314	0,700	0,222	0,164	0,386
22222	0,500	0,278	0,706	0,222	0,206	0,428
11133	-0,049	0,252	0,570	0,301	0,619	0,318
12223	0,216	0,248	0,616	0,032	0,400	0,368
13212	0,389	0,245	0,708	0,144	0,319	0,463
32211	0,152	0,236	0,699	0,084	0,547	0,463
21232	0,064	0,193	0,582	0,129	0,518	0,389
13311	0,346	0,179	0,647	0,167	0,301	0,468
21133	0,063	0,095	0,513	0,158	0,576	0,418
21323	0,160	0,058	0,509	0,102	0,349	0,451
22331	-0,011	-0,031	0,415	0,02	0,426	0,446
23321	0,147	-0,070	0,469	0,217	0,322	0,539
33212	-0,022	-0,072	0,449	0,05	0,471	0,521
23313	-0,070	-0,145	0,245	0,075	0,315	0,390
22323	0,042	-0,146	0,337	0,188	0,295	0,483
22233	-0,142	-0,158	0,353	0,016	0,495	0,511
32313	-0,152	-0,190	0,253	0,038	0,405	0,443
13332	-0,228	-0,196	0,175	0,032	0,403	0,371
23232	-0,084	-0,207	0,358	0,123	0,442	0,565
32223	-0,174	-0,224	0,357	0,05	0,531	0,581
32331	-0,276	-0,227	0,207	0,049	0,483	0,434
32232	-0,223	-0,239	0,318	0,016	0,541	0,557
33321	-0,120	-0,249	0,213	0,129	0,333	0,462
33232	-0,332	-0,328	0,020	0,004	0,352	0,348
33323	-0,386	-0,445	-0,192	0,059	0,194	0,253
33333	-0,543	-0,498	-0,476	0,045	0,067	0,022
Promedio				0,103	0,317	0,352
Correlación (r de Pearson)				0,950	0,922	0,943

**Nota:** Ordenados de mayor a menor por las valoraciones del estudio realizado en Ecuador.

**Fuente:** Encuesta para la valoración social de los estados de salud en la población ecuatoriana (2016-2017).

**Elaborado por:** MSP – CGDES - DES, Ecuador.



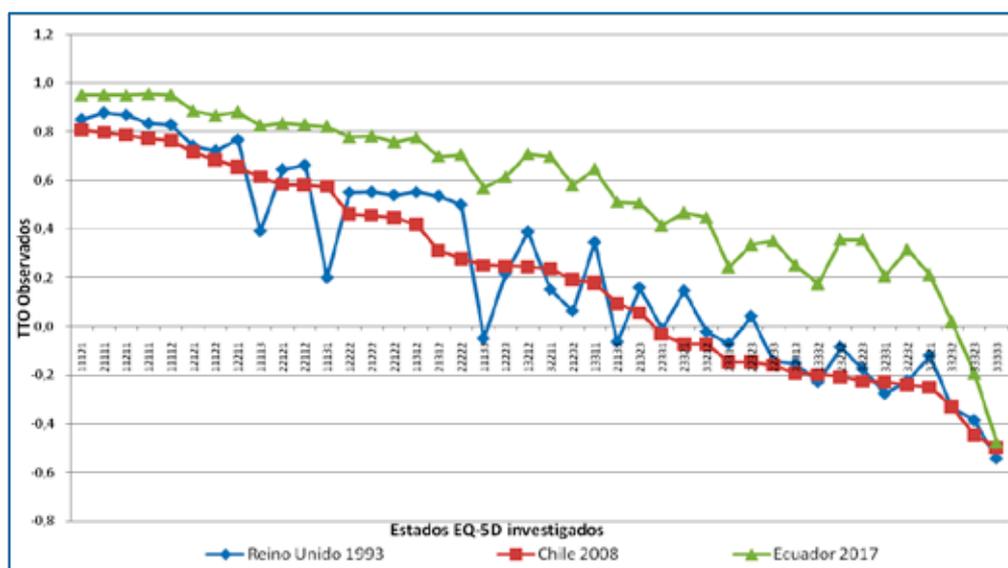
100  
50

Cabe mencionar que a pesar de que estos estudios se realizaron en tiempo y ubicaciones geográficas diferentes, mantienen la misma metodología de análisis, de tal manera que los valores del TTO, entre los países del Reino Unido y Chile tienden a diferenciarse más en estados de salud moderados y tienden a acercarse en estados de salud leves y severos. Los mismos presentan una alta correlación (0,950) y una diferencia promedio de 0,103.

Al comparar Reino Unido y Ecuador, presentan un comportamiento similar pero menos pronunciado, el cual muestra una correlación de 0,922 y una diferencia promedio de 0,317. Finalmente, al comparar los estudios de Chile y Ecuador, las valoraciones presentan una correlación de 0,943 y una diferencia promedio de 0,352.

Es importante mencionar que las valoraciones observadas en el caso de Ecuador frente a los otros países, es más alta; por ejemplo: para el estado de salud "11121" para Reino Unido tiene una valoración de 0,850, para el caso de Chile 0,807 y Ecuador para el mismo estado de salud tiene una valoración de 0,952. Dicho comportamiento se refleja en todos los estados de salud observados, siendo una valoración alta de los estados de salud, frente a los otros países.

Ilustración 19: Comparación entre las valoraciones observadas (42 estados de salud) entre Ecuador, Chile y Reino Unido



Fuente: Modeling Valuations for EuroQol Health States (Reino Unido 1993); Social Valuation of EQ-5D Health States: The Chilean Case (Chile 2008). Ecuador 2016-2017.

Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador.

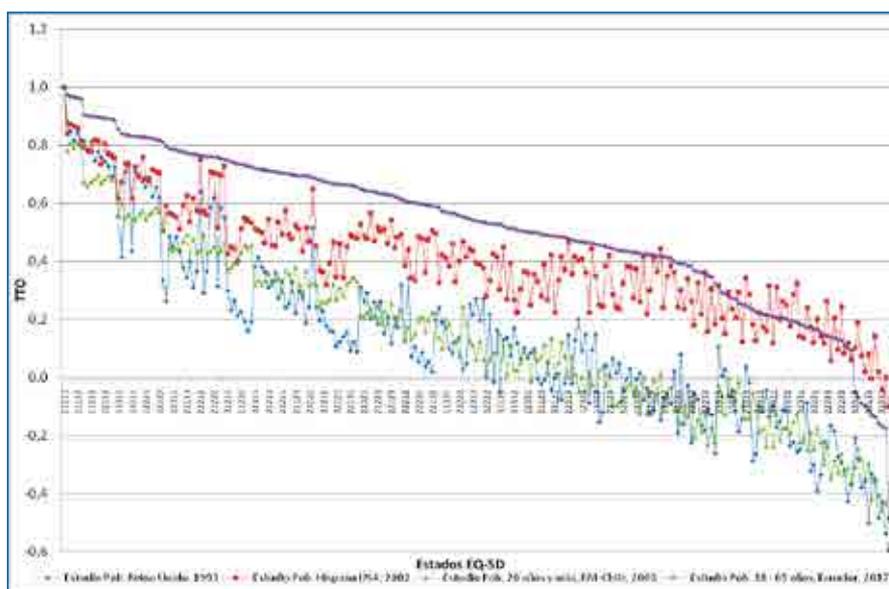


Finalmente, al comparar las valoraciones estimadas frente a las obtenidas de los estudios realizados en la población hispana en Estados Unidos, Reino Unido y Chile se evidencia que los estados de salud no fueron valorados de igual forma en cada uno de los países, como se observa en la ilustración 20.

Analizando las valoraciones estimadas, Ecuador presenta cifras más altas que el resto de países, presentando una tendencia decreciente, es decir, que se presenta puntajes más altos en estados de salud leves, puntajes intermedios en estados de salud moderados y puntajes bajos en estados de salud graves.

Ilustración 20: Comparación entre las valoraciones estimadas (243 estados de salud) entre Reino Unido, población latina de Estados Unidos, Chile y Ecuador

Nota: Ordenados de mayor a menor por las valoraciones del estudio realizado en Ecuador.



Fuente: Modeling Valuations for EuroQol Health States (Reino Unido 1993); Social Valuation of EQ-5D Health States: The Chilean Case (Chile 2008). Ecuador 2016-2017.

Elaborado por: MSP – CGDES - DES, Ecuador.

Los resultados obtenidos para el caso de Ecuador y del resto de países analizados denotan que evidentemente cada sociedad aporta una valoración diferente a las condiciones de salud o estados de salud propuestos, adicional esta información no solamente es aplicable para el análisis macro sino también a la diversidad étnica y cultural dentro del mismo país.



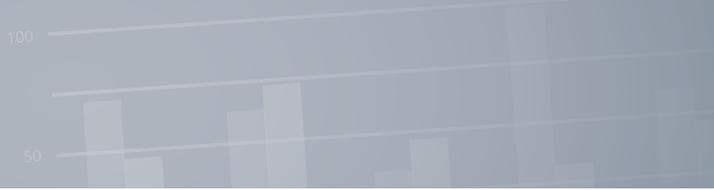
## 9.CONCLUSIONES

- El instrumento EQ-5D utilizado para el presente estudio es ventajoso para la medición de los estados de salud en el ámbito poblacional. Sin embargo, no posee suficiente sensibilidad para diagnosticar problemas de salud o dar seguimiento individual a los pacientes.
- La justificación de la selección del método de transformación para el tratamiento de los puntajes negativos, consideró varios criterios. Entre los principales elementos analizados fueron la distribución, concentración de las valoraciones negativas de los estados de salud y el beneficio marginal de pasar de un estado de salud a otro, en el marco del contexto ecuatoriano donde el Estado es quién financia y garantiza el acceso universal de los servicios de salud a la población, utilizando la transformación monótona.
- Debido a la naturaleza de la metodología, para llevar a cabo con el estudio ecuatoriano, se utilizó una muestra reducida de la población de 18 a 65 años de edad, la misma que tiene una participación del 0.02% de la población total.
- El presente estudio registró un 99.87% de efectividad de las encuestas realizadas y un margen de error menor al 1%, lo que se traduce en resultados representativos y significancia a nivel nacional.
- El tiempo de duración del diligenciamiento de las encuestas registrado en el Ecuador fue en promedio de 43 minutos, con una participación del 65% de la sección TTO con un promedio de 28 minutos y 15 minutos el resto de secciones.
- Con respecto a la participación de la población se registró que aproximadamente el 53% fueron mujeres y el 47% hombres. Con un promedio de 39 años de edad de los entrevistados. La mayor participación de los entrevistados fueron aquellos dentro del rango de edad de 18 a 29 años con el 31%. En lo que se refiere a la presencia de alguna discapacidad, se encontró que el 4% sí presenta algún problema de discapacidad mientras que el 96% restante no tiene este tipo de problemas. Por otra parte, el Ecuador al ser un país con identidad plurinacional, pluricultural y multiétnica contó con una participación predominante de mestizos con el 86% de la población, seguida por la población indígena con el 5%, mientras tanto el 9% restante se encuentra distribuido entre blancos, afro ecuatorianos, negros, montubios y otros.
- El VAS reflejó un puntaje promedio de 86 puntos con una desviación de 13, considerada como una calificación positiva del propio estado de salud de la población al encontrarse en el segundo cuadrante. Los puntajes son mejor percibidos por hombres a diferencia de las mujeres, con una calificación de 87 a 85, respectivamente. Además es importante enfatizar que la población más joven tiene una manera diferente de ver su salud,



calificando con altos puntajes a diferencia de las personas con mayor edad, es decir que la percepción del estado de salud perfecto disminuye en la medida aumentan los años.

- Se aplicó un modelo de Mínimos Cuadrados Generalizados con efectos aleatorios. Los criterios que se plantearon para que el modelo tenga una mayor validez fueron: que exista parsimonia, buen ajuste del modelo y una buena capacidad de predicción cuyas valoraciones estimadas tengan un error mayor a 0.05 y 0.10 respecto a las valoraciones observadas. Los coeficientes son consistentes ya que presentan un valor p menor a 0.05, lo que demuestra que son estadísticamente significativos, los intervalos de confianza de los coeficientes son positivos, lo que significa que el modelo es robusto, con un R<sup>2</sup> moderado de 63% (overall).

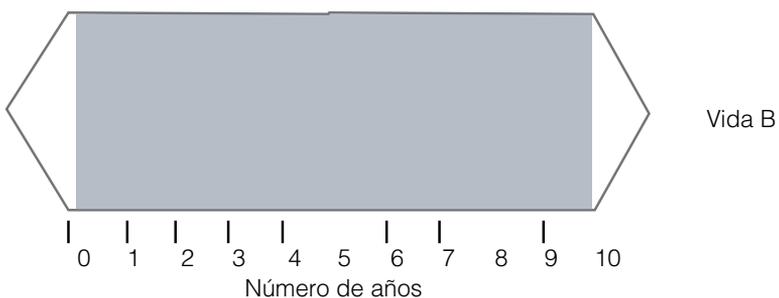
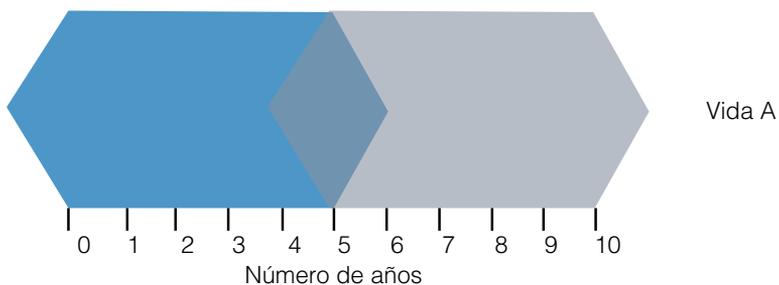


## 10. ANEXOS

### Anexo 1 Lados del tablero (Lado A y Lado B)

#### CARTILLA TIEMPO 1

<input type="checkbox"/>	No tengo problemas para caminar
<input type="checkbox"/>	No tengo problemas con el cuidado y arreglo personal
<input type="checkbox"/>	No tengo problemas para realizar más actividades cotidianas
<input type="checkbox"/>	No tengo dolor ni malestar
<input type="checkbox"/>	No me siento angustiado ni deprimido

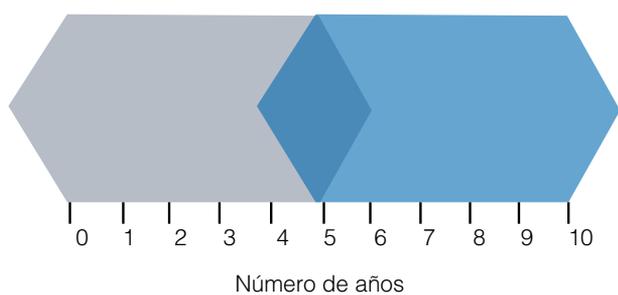




### CARTILLA TIEMPO 2

- No tengo problemas para caminar
- No tengo problemas con el cuidado y arreglo personal
- No tengo problemas para realizar más actividades cotidianas
- No tengo dolor ni malestar
- No me siento angustiado ni deprimido

Vida A



Vida B

MUERTE INMEDIATA



100

50

## Anexo 2 Tarjetas de los estados de salud y códigos

Estado	Codigo	Estado	Codigo
11111	AP	21323	PB
11112	CW	22112	SL
11113	IW	22121	TR
11121	SP	22122	VJ
11122	ZT	22222	RX
11131	LC	22233	QY
11133	MV	22323	JL
11211	CG	22331	NS
11312	ZK	23232	YM
12111	PK	23313	XC
12121	DH	23321	BX
12211	FH	32211	BU
12222	FD	32223	JY
12223	KV	32232	MG
13212	QD	32313	RF
13311	OM	32331	KA
13332	EQ	33212	GJ
21111	WQ	33232	HL
21133	YG	33321	NA
21222	WZ	33323	HB
21232	EN	33333	XT
21312	GZ	Immediate death	DE



## Estados de salud por grupos/sets

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
11111	11111	11111	11111	11111
33333	33333	33333	33333	33333
Immediate death				
11121	12111	21111	11211	12111
11211	21111	11112	11112	11121
11131	11113	11122	22121	22121
21222	21133	12211	11133	11133
12121	21312	22112	11312	21222
13311	12222	32331	22122	22331
21323	32211	32313	13212	12222
12223	22331	22222	21232	13311
33232	13332	23321	23232	23321
32223	22323	22233	33323	33321
32232	33212	23313	33321	23313

### Ejemplo de tarjetas (Grupo 1)



## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ref. Situación de la Evaluación de Tecnologías Sanitarias (ETS). Comisión Técnica Subregional de ETS. 2009.
- Evaluaciones económicas en salud: Conceptos básicos y clasificación, Víctor Zárate, Chile 2010; 138 (Supl 2): 93-97.
- “Valoración social de los estados de salud de EQ-5D en la población de 20 años y más de la Región Metropolitana de Chile”, DataVoz, Chile 2009.
- Social valuation of EQ-5D health states: the Chilean case, Zarate V, Kind P, Valenzuela P, Vignau A, Olivares-Tirado P, Munoz A; Value Health 2011 Dec;14(8):1135-1141, 01-12-2011.
- To develop a set of EQ-5D health state values for the Argentine general population; Augustovski F, Irazola V, Velazquez A, Gibbons L, Craig B; Baveno 2008 EuroQol Proceedings, 29-10-2008.
- Societal Preferences for EQ-5D Health States from a Brazilian Population Survey; Mónica Viegas Andrade; Value in health regional issues2 (2013)405–412.
- Gobierno de Chile Superintendencia de salud. “Valoración social de los estados de salud de EQ-5D en la población de 20 años y más de la Región Metropolitana de Chile.” DATAVOZ.
- Torrence, George W. “Measurment of Health State Utilities for Economic Appraisal.” Journal of Health Economics 5 (1986): 1-30.
- Boyd, N.F., H.J. Sutherland, A. Ciampi, R. Tibshirani, J.E. Till y A Harwood, 1982, “A comparison of methods of assessing voice quality in laryngeal cancer” enDebber y Thompson eds. Choices in health care: Decision making and evaluation of effectiveness. (University of Toronto): 141-144.
- Kahneman, D. and A. Tversky. 1982. The Psicology of preference, Scientific American Journal I, Jan., 160-173.
- Leida M. Lamers. 2007. The Transformation of Utilities for Health States Worse Than Death. Consequences for the Estimation of EQ-5D Value Sets: 1-7.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Diseño de la Muestra Maestra para el Sistema



Integrado de la Encuesta de Hogares del INEC-Ecuador, Ecuador.

- Victor Zarate, MD, MSc, Paul Kind, MPhil, Ling-Hsiang Chuang, MSc2. Hispanic Valuation of the EQ-5D Health States: A Social Value Set for Latin Americans.
- The EuroQol Group (2015). EQ-5D-3L User Guide - Basic information on how to use the EQ-5D-3L instrument.
- W. I. Campbell and S. Lewis (1990). Visual analogue measurement of pain.
- Yan Feng, David Parkin, and Nancy J. Devlin. Assessing the performance of the EQ-VAS in the NHS PROMs programme.
- Huskisson, E.C. (1974) Measurement of Pain. *Lancet*, 2, 1127-1131.
- Julio Oliva Contero. Medidas de forma: asimetría y curtosis. Momentos.
- Universo Fórmulas. (2017). Asimetría y curtosis. [Disponible en: <http://www.universoformulas.com/estadistica/descriptiva/asimetria-curtosis/>]
- Eugene Demidenko, James Sargent, and Tracy Onega (2012). Random effects coefficient of determination for mixed and meta-analysis models.
- Robert M. Kunst (2010). University of Vienna and Institute for Advanced Studies Vienna. *Econometric Methods for Panel Data*.
- Brent R. Moulton (1986). Random group effects and the precision of regression estimates.
- Nan M. Laird and James H. Ware *Biometrics* (1982). Nan M. Laird and James H. Ware *Biometrics*.
- Kurt Schmidheiny (2016). *Short Guides to Microeconometrics*. Panel Data: Fixed and Random Effects.
- Zarate V, Kind P, Valenzuela P, Vignau A, Olivares-Tirado P, Muñoz A. Social valuation of Eq-5D health states: The Chilean Case.



 @SaludEcuador

 @Salud\_Ec

ISBN. 978-99-8-22-152-1



9 789982 224521

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA



EL GOBIERNO DE TODOS 